

11225



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 32 "VILLA COAPA"**

**ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE PUESTO  
COMO MEDIO PARA DISMINUIR EL RIESGO  
DE DAÑO A LA SALUD DE AUXILIARES DE  
BOMBEO EN UNA EMPRESA CONCRETERA**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO**

**P R E S E N T A**

**DRA. FABIOLA BINAGHI CRUZ**

**ASESOR DE TESINA  
DRA EMMA NUÑEZ HERNÁNDEZ**

**COASESOR DE TESINA  
M. EN C. JUAN CARLOS SÁNCHEZ GÓMEZ**



MÉXICO, D.F.

2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

**FIRMAS DE AUTORIZACIÓN:**



SUBDIRECCIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

**DRA. EMMA NUÑEZ HERNÁNDEZ**  
**ASESOR DE TESINA Y PROFESOR TITULAR**  
**DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN**  
**MEDICINA DEL TRABAJO**

**M. EN C. JUAN CARLOS SÁNCHEZ GÓMEZ**  
**COASESOR DE TESINA**

**DR. JAVIER AUGUSTO CASTRO BUCIO**  
**COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E**  
**INVESTIGACIÓN EN SALUD DEL**  
**H.G.Z. 32 "VILLA COAPA"**

H. G. Z. No. 32  
VILLA COAPA

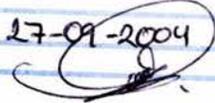


JEFATURA DE INVESTIGACIÓN  
E INVESTIGACIÓN MÉDICA

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recacional.

NOMBRE: Fabiola Binaghi Cruz

FECHA: 27-09-2004

FIRMA: 

**DEDICADO A:**

**Oscar, por tu amor, motivación y apoyo**

**Lidia Cruz (†) por el milagro de la vida**

**José Luis Binaghi por tu esfuerzo  
y ejemplo**

**Hugo y Rubí por ser compañeros y  
amigos de toda una vida**

**Sofía y Erik por su amistad y el esfuerzo  
compartido aún en la distancia**

**Familia Hernández Otero por su  
confianza y empatía**

**Familia Juárez Bárcenas y  
Hernández Vásquez por la  
calidez de su hogar**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A la Dra. Emma Nuñez por su  
esfuerzo y constancia**

**A mis maestros, quienes compartieron  
experiencia y conocimientos por  
amor a la docencia**

**Al equipo de trabajo del CRESTCAP  
por sus enseñanzas, apoyo  
y dedicación**

**A la Empresa Concretera por las  
facilidades brindadas en la  
realización del presente  
estudio**

## **ÍNDICE**

	<b>Pág.</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>7</b>
3.1 General .....	<b>7</b>
3.2 Específicos .....	<b>7</b>
<b>4. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA</b> .....	<b>8</b>
4.1 Datos generales de la empresa .....	<b>8</b>
4.2 Descripción general del proceso. ....	<b>8</b>
<b>5. ANÁLISIS DE PUESTO DE AUXILIAR DE BOMBEO</b> .....	<b>10</b>
<b>6. ACTIVIDADES PREVENTIVAS DE SALUD, SEGURIDAD E HIGIENE</b> .....	<b>20</b>
<b>7. JERARQUIZACIÓN DE ACTIVIDADES</b> .....	<b>24</b>
<b>8. CUADRO DE ACTORES Y ACTIVIDADES.</b> .....	<b>28</b>
<b>9. CONCLUSIONES.</b> .....	<b>34</b>
<b>10. MARCO TEÓRICO.</b> .....	<b>37</b>
<b>11. BIBLIOGRAFÍA.</b> .....	<b>49</b>
<b>12. ANEXOS.</b> .....	<b>51</b>
12.1 Diagnóstico situacional de Salud, Seguridad e Higiene en el trabajo de una Empresa Concretera. ....	<b>52</b>
12.2 Formato de Análisis de Puestos .....	<b>162</b>

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo forma parte del Programa del Curso de Especialización en Medicina del Trabajo, en el que se establece una estancia de tres meses en empresa, durante la cual se elaboró un Diagnóstico Situacional de Salud, Seguridad e Higiene. Por lo que, con base en los datos encontrados en dicho Diagnóstico se realiza el presente estudio.

Las actividades se desarrollaron en una Empresa Concretera., dentro de las plantas que corresponden a la Zona Metropolitana. La empresa tiene como actividad la elaboración y venta de concreto premezclado. La Zona Metropolitana incluye 10 plantas fijas y 3 plantas móviles.

En La Empresa Concretera no se cuenta con programas de vigilancia de la salud de los trabajadores de manera sistematizada, de tal manera que permita la prevención de los daños a la salud de los trabajadores de forma integral.

Se realiza el trabajo con la finalidad de Elaborar análisis de puesto como medio para disminuir el riesgo de daño a la salud de auxiliares de bombeo en un empresa concretera, ya que como se verá más adelante, en los datos obtenidos del Diagnóstico Situacional de la Empresa, constituyen la población con mayor riesgo de daños a la salud.

Es así como el presente trabajo se estructura de la siguiente manera: la justificación del trabajo presenta los antecedentes legales, bibliográficos y estadísticos que motivan la realización del estudio. Se establecen los objetivos que se pretenden con él. Posteriormente se describen algunos aspectos generales de la empresa, los cuales nos permiten tener un panorama de la misma principalmente de los datos que la identifican, el entorno que la rodea y la descripción general del proceso, esta última, nos muestra los pasos generales de la elaboración del concreto premezclado, en este apartado se pone especial énfasis en la actividad de los Auxiliares de Bombeo, que son de especial interés en el presente programa.

Posteriormente se realizó un Análisis de Puesto con enfoque médico, que si bien, fue necesario diseñar para tal fin, constituye una propuesta presentada en este documento.

En el apartado de Actividades se mencionan las acciones que es necesario llevar a cabo para evitar los daños a la salud. Debido a que no es posible llevar a cabo todas las actividades inmediatamente, éstas son jerarquizadas con lo que se obtiene el orden que se sugiere se tenga para dichas actividades. Para ello, se elaboró una escala que permite jerarquizar las actividades que por sus características no eran factibles de ser jerarquizadas por el método predictivo modificado.

Una vez que se obtiene el orden de las actividades a realizar, se presenta el Cuadro de Actores y Actividades, el cual propone quienes serán los encargados de llevarlas a cabo.

En este documento se realiza una revisión bibliográfica sobre análisis de puestos, antecedentes, fundamentos, metodología, aplicaciones y su relación con la salud ocupacional.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Los accidentes y enfermedades de trabajo constituyen grandes pérdidas económicas tanto para los patrones, como para el Instituto Mexicano del Seguro Social, así como para la sociedad en general, ya que estos representan no sólo costos directos generados por incidencia, sino una gran cantidad de costos indirectos. Repercute, por otro lado, en la integridad física de los trabajadores, en la funcionalidad y en la calidad de vida de éstos, afectando de forma importante su entorno biopsicosocial, alterando, por consiguiente, su salud de acuerdo a la definición dada por la Organización Mundial de la Salud.

Es necesario considerar que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 123 considera que toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil.

La Ley Federal del Trabajo en su artículo 2° expresa que las normas de trabajo tienden a conseguir el equilibrio y la justicia social en las relaciones entre trabajadores y patrones; en el artículo 3° menciona que es de interés social promover y vigilar la capacitación y el adiestramiento de los trabajadores.

El Artículo 130 del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo establece que el patrón deberá elaborar un programa de seguridad e higiene en el trabajo que considere el cumplimiento de la normatividad. En dicho reglamento en su artículo 142 se informa que los servicios preventivos de medicina del trabajo se instituirán atendiendo a la naturaleza, características de la actividad laboral y número de trabajadores expuestos, y que dichos servicios estarán bajo la supervisión de profesionistas calificados en esta disciplina.

De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo, en este tipo de empresa es común la rotación de personal, contratándose frecuentemente trabajadores sin experiencia. Por otro lado, la selección de personal no toma en cuenta las necesidades del puesto a realizar por lo que expone aún más a los trabajadores a sufrir diversos daños a la salud.

### **Resultados Obtenidos del Diagnóstico Situacional:**

#### **Estudio poblacional del personal**

Se encontró que el personal de producción representa el 76.8% de la población trabajadora, de éstos, dos puestos de trabajo representan el 62% de ellos, es decir, el puesto de operador de unidad conforma el 48% del personal de producción y el de auxiliar de bombeo el 14.3%.

La edad del personal operativo predominante es el de 31 a 40 años con un 35%. La antigüedad refleja que se tiene una amplia rotación de trabajadores, es así, que el personal con antigüedad menor o igual a 5 años conforman un 62% del total. El personal que ocupa el puesto de Auxiliar de Bombeo, tiene una edad promedio de 30 años con un rango de 19 a 57 años. Cabe señalar que de este personal, el 92% tiene antigüedad menor o igual a 5 años.

La escolaridad en personal de producción es baja ya que un total de 84% tiene una escolaridad menor o igual a secundaria

## Estudio epidemiológico

Se realizó un análisis de consulta durante un periodo de un año, es decir, de marzo del 2003 a febrero del 2004 en el que se encontró que se otorgaron un total de 189 consultas.

El motivo más frecuente de consulta fue infección de vías aéreas superiores con un 23%, de éstos, el 60% era de producción; otros motivos frecuentes de consulta son: enfermedad ácido péptica, artropatía y contractura muscular en personal de producción; gastritis y cefalea (principalmente en personal administrativo). Las conjuntivitis no infecciosas representan solo el 3% de la consulta, sin embargo todas ellas fueron consecuencia de riesgos de trabajo, lo cual puede hablarnos de falta de uso y supervisión de uso del equipo de protección personal.

Dentro de los diagnósticos que se encuentran en Auxiliares de bombeo son hernia inguinal, insuficiencia venosa de miembros pélvicos, así como espasmo muscular lumbar. La actividad laboral puede tener influencia negativa en la evolución de los dos primeros diagnósticos.

Dentro de las actividades que se realizan por parte del servicio médico se encuentran los exámenes médicos de ingreso, de los cuales, en el periodo en estudio, se llevaron a cabo un total de 44 a personal de producción. 31 de estos exámenes fueron realizados a personal que ingresaría al puesto de Auxiliar de Bombeo. Este dato se correlaciona con la baja antigüedad del personal.

Cabe señalar que no se cuenta con Análisis de Puestos, ni tampoco se tienen criterios de aptitud o no aptitud, o bien, especificaciones de puesto enfocadas al área médica, en relación a la actividad que realizarán.

De acuerdo a los datos obtenidos de los exámenes médicos periódicos realizados en el periodo de rotación, se observa que el personal de producción con hábito tabáquico representa un 52%. El tabaquismo en Auxiliares de bombeo es de 24%.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en personal de producción muestra que sólo un 25% de ellos presentan un peso normal, 29% tiene sobrepeso y 45% obesidad, lo cual rebasa la media poblacional nacional de acuerdo a los datos emitidos por la normatividad correspondiente. Los trabajadores que realizan actividades como Auxiliares de bombeo presentan el mismo comportamiento, observándose peso normal en 27.5% de ellos, así como sobrepeso y obesidad en un 27.5 y 45% respectivamente

Se encontró que 10% del personal de producción presenta algún grado de hipercolesterolemia, De un total de 180 trabajadores en que se realizó determinación de triglicéridos un 57% muestra algún grado de hipertrigliceridemia. De los Auxiliares de bombeo 10% presenta hipercolesterolemia y 27% hipertrigliceridemia. Por otra parte, se encontró en 10% de la población hiperglucemia los cuales ya habían sido diagnosticados como portadores de Diabetes mellitus. Estos datos deben ser tomados en cuenta, ya que al presentar alta prevalencia de tabaquismo, sobrepeso, obesidad, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, diabetes mellitus y falta de ejercicio aeróbico, dicho personal se encuentran con un alto riesgo cardiovascular a mediano plazo.

Se realizaron 72 audiometrías a personal de producción, éstas no se llevaron a cabo a todo el personal por razones presupuestales. Se observó que 59 trabajadores presentan audición normal y 10 de los trabajadores presentaron algún grado de

hipoacusia por trauma acústico crónico, de ellos los operadores, mantenimiento y auxiliares de bomba son los más afectados. Al realizar un diagrama de dispersión no se encuentra correlación positiva entre la antigüedad y el grado de hipoacusia por lo que podría considerarse que algunos de los trabajadores de nuevo ingreso presentan algún grado de daño auditivo lo cual no se detecta a su ingreso. Además, no se tiene un programa de vigilancia de la salud por exposición a ruido.

Los reportes espirométricos mostraron algunos datos anormales, sin embargo, de acuerdo al interrogatorio realizado a los trabajadores y con base en el análisis de las mismas se puede concluir que la metodología para su realización no fue adecuada por lo que se sugirió fueran realizadas nuevamente.

### **Análisis estadístico de los riesgos de trabajo**

El Diagnóstico Situacional muestra un análisis estadístico de los riesgos de trabajo ocurridos en el periodo de marzo del 2003 a febrero del 2004 encontrándose que se generaron un total de 13 riesgos de los cuales 1 fue de trayecto y 12 de trabajo.

Las gráficas de pareto por puesto de trabajo muestran que el personal de bombeo constituye el puesto más afectado, seguido del personal de mantenimiento los cuales constituyen el 80% del total de los riesgos.

Las plantas más afectadas fueron planta 1 y 2 debido en parte al número de trabajadores en estas plantas, pero también debido a que en planta 1 se encuentra el personal de mantenimiento, y en planta 2 se encuentra el personal de bombeo, ambos puestos, como se vió anteriormente fueron los más afectados.

Los mecanismos de lesión fueron golpeado por y caída de otro nivel en primer lugar, seguidos de caída de isonivel y golpeado contra.

Por región anatómica la gráfica de pareto muestra que los más afectados fueron mano, hombro y región lumbar, seguida de pie, tobillo, ojos tórax con menor frecuencia.

El pareto por antigüedad muestra datos importantes, ya que poco más del 80% de los riesgos los constituye el personal con antigüedad menor o igual a 5 años por lo que se puede relacionar con una gran rotación de personal que se mencionó con anterioridad y que debe ser tomado en cuenta debido a que más del 50% de la población tiene esta antigüedad.

### **Diagnóstico de evaluación de la normatividad para actividades realizadas en el Servicio Médico**

Se realizó una recopilación de normatividad vigente para actividades del servicio médico dentro de las cuales se encontró que no se cumple con la Ley Federal del Trabajo artículo 504 debido a que no se da aviso a la STPS, inspector de trabajo y Junta de conciliación dentro de las 72 hrs. siguientes a que ocurra un accidente.

En la Ley General de Salud Capítulo 5 se establece que deberán realizarse programas preventivos sobre accidentes y enfermedades laborales, en ello, se aplican medidas principalmente en el área de Seguridad e Higiene, sin embargo no se realizan actividades conjuntas con Servicio Médico, el mismo capítulo menciona que deberán tenerse establecimientos que reúnan las condiciones sanitarias adecuadas para el manejo higiénico de los alimentos, lo cual no se cumple.

En la NOM-048-SSA-1993 se indica que debe hacerse descripción precisa de las operaciones que se realizan, asociadas a un factor de riesgo, identificación de la población expuesta y dictar o proponer medidas preventivas para evitar riesgos o daños a la salud. En el área médica no se cuenta con programas ni se da un seguimiento de casos por lo que no se cumple esta normatividad.

Con base en los datos anteriormente expuestos se considera que los trabajadores con mayor riesgo de presentar daños a la salud son los Auxiliares de Bombeo, toda vez que presentan las siguientes características:

- Realizan actividades clasificadas como pesadas de acuerdo a la clasificación presentada en la Norma Oficial Mexicana NOM-015-STPS-2001
- No se realizan análisis de puestos que permitan normar conductas preventivas.
- No se tienen criterios de aptitud o no aptitud con base en el análisis de puestos.
- No se realiza examen médico de ingreso a todo el personal que ingresa a laborar.
- Representan el segundo puesto de trabajo en número de trabajadores
- Es el puesto de trabajo más afectado por riesgos de trabajo
- Alta rotación de personal lo que condiciona poca antigüedad en el empleo.
- Más del 92% de los Auxiliares de bombeo presentan antigüedad menor o igual a 5 años.
- Los riesgos de trabajo se han relacionado con antigüedad menor a 5 años
- Manejo de cargas
- Trabajo en alturas
- Exposición a ruido
- Trabajo con iluminación deficiente
- Largas jornadas de trabajo
- Alta prevalencia de Sobrepeso u Obesidad
- Alta prevalencia de Dislipidemias y Tabaquismo
- Evidencia de Trauma acústico crónico en 10% del personal
- No se lleva a cabo un programa de vigilancia a la salud de Auxiliares de bombeo con base en el análisis de puesto.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 GENERAL**

Realizar Análisis de Puesto como medio para disminuir el riesgo de daño a la salud de Auxiliares de Bombeo en una empresa concretera.

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

- Realizar Análisis de Puesto de Auxiliar de Bombeo
- Proponer Actividades Preventivas de Salud, Seguridad e Higiene para Auxiliares de Bombeo con base en el Análisis de Puesto y a los datos obtenidos del Diagnóstico Situacional.
- Elaborar un Método para Jerarquizar las Actividades Preventivas de Salud, Seguridad e Higiene en Auxiliares de Bombeo.
- Realizar Jerarquización de Actividades con base en el Método propuesto
- Establecer un Cuadro de Actores y Actividades

## **4. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA**

### **4.1 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA**

- Actividad Económica: Elaboración y venta de concreto premezclado.
- Clase: IV
- Prima de Riesgo: 2.18550
- Número total de Trabajadores: 203 (Zona metropolitana). Auxiliares de Bombeo: 29
- Entorno de ubicación de la empresa:  
El entorno de ubicación de la empresa de Latinoamericana de Concretos S.A. de C.V. Zona metropolitana varía de acuerdo a la Planta de la que se trate.  
El establecimiento de una planta en un lugar determinado no requiere de especificaciones o características del suelo o sus alrededores, más bien, depende de los requerimientos del mercado.  
El personal de Auxiliar de Bombeo se ubica en una planta al Norte de la Cd. de México, de donde se desplazan a proporcionar el servicio a cualquier sitio de la Cd de México y Zona Metropolitana.

### **4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO.**

El proceso de producción no se realiza en forma continua sino en intermitente con base en la demanda del mercado.

El proceso inicia con la recepción de la materia prima, la cual se divide en 4 partes.

La recepción de agua se hace por medio de descarga de pipa a un tanque de almacenamiento, ya que la cantidad de agua que la red municipal puede aportar al sistema es insuficiente. Solo en 5 de las plantas se recibe únicamente agua de la red municipal.

El suministro de cemento se hace a través de un camión cisterna, el cual descarga la materia prima por medio de bombeo en silos metálicos que están herméticamente sellados, ya que la humedad lo perjudica. En estos silos se almacena el cemento hasta que es bombeado al punto donde se realiza la mezcla de materiales. Cuentan con un sistema que permite recuperar el polvo que se genera en las descargas. Esto es posible por medio de un sistema de filtros pulse-jet que por sus características reduce emisiones a la atmósfera, los polvos capturados por dichos filtros son regresados a los mismos silos posteriormente

La descarga de agregados se hace por medio de camiones de volteo los cuales depositan el material en alguna de las mamparas que aquí se destinan para ello dependiendo del tipo de material ya que se utiliza grava de diferentes cualidades y están separadas por dicha mamparas, el almacenamiento se realiza a cielo abierto. Cuenta con sistema de aspersion para que en tiempo de secas los agregados se humedezcan y así evitar que los vientos arrastren partículas.

Los aditivos se suministran en pipas y se vierten por bombeo a tanque de plástico de alta resistencia. Desde estos tanques se bombea hacia el punto donde se realiza la mezcla

Posteriormente se hace la medición de cada uno de los componentes destinados a la elaboración del concreto premezclado: se mide el agua, se pesa el cemento, los agregados se cargan al sistema por medio de trascavo para posteriormente ser pesados en la báscula. Por otro lado se seleccionan los aditivos requeridos para el tipo particular de concreto a elaborar, se dosifica y se incorpora con los demás componentes dentro de la revolvedora.

En caso de ser un diferente tipo de concreto al que se realizó previamente, en este momento se toma una muestra del camión revolvedor para realizar pruebas de control de calidad para posteriormente ser analizadas en laboratorio.

Al terminar de incorporarse todos los componentes se realiza el envío del producto. Durante el trayecto que realiza la olla revolvedora desde la planta hasta el lugar de entrega va mezclando el material por medio de giros que realiza la olla; en el lugar de entrega, la olla invierte su giro y las espas internas expulsan el concreto y de esta manera se vierte en el lugar que se indique, para ello es necesario colocar un canalón para que a través de este se descargue el concreto premezclado.

La descarga se puede hacer a tiro directo o en una tolva. En caso de ser requerido el Bombeo de Concreto se solicita que el Equipo de Bombeo integrado por un operador de bomba y dos auxiliares de bombeo se instalen por lo menos 30 minutos antes de la llegada de la unidad revolvedora. Al llegar buscan al encargado de la obra para que él les indique el elemento a colar y el sitio donde pueden instalarse.

El Operador de Bomba y los Auxiliares bajan los tubos, abrazaderas y uniones del camión, estos últimos los colocan. Para unirlos hasta el sitio a colar, se colocan dos tubos juntos unidos por las uniones de plástico que evitan que a través de éstas se fugue agua y encima se coloca la abrazadera. Una vez que ya se terminó de unir la tubería notifican al operador de bomba para que inicie el bombeo de concreto. El operador de bomba antes de iniciar el bombeo, engrasa la tolva con una mezcla de diesel y aceite, la distribuye con una escoba. Espera a que llegue la unidad revolvedora, ésta descarga el concreto en la tolva y comienza a bombear el concreto.

Cuando inicia el bombeo dirigen la tubería hacia el sitio en donde se desea se descargue el concreto, lo cual varía dependiendo lo que se esté construyendo, pudiendo ser trabajos a nivel de piso, o bien, trabajo en alturas. Si es trabajo es en alturas, los Auxiliares de bombeo se colocan el arnés y se anclan a un sitio firme.

Al término del bombeo en conjunto con el operador de bomba limpian los tubos por dentro, para lo cual activa el sistema de succión o reversa de la bomba pasando así, a través de los tubos una esponja. Cargan nuevamente los tubos al camión e inician el traslado a planta.

Finalmente se realiza el regreso a planta y se espera la nueva orden de entrega de concreto y bombeo a domicilio.

## **5. ANÁLISIS DE PUESTO DE AUXILIAR DE BOMBEO**

Se realizó una revisión bibliográfica sobre las técnicas para la elaboración de análisis de puestos. Se encontró que éstos son utilizados principalmente para fines de Reclutamiento, y Capacitación, sin embargo, algunos autores lo consideran como un medio para identificar posibles riesgos a la salud, de tal manera que sirvan de base para la implementación de programas preventivos de Salud, Seguridad e Higiene. Se hizo un formato que consta de 5 partes: Actividades, Medio Ambiente de Trabajo, Especificaciones de Puesto, Selección y Reclutamiento y Perfil descriptivo. Posteriormente se realizó el Análisis de Puesto de Auxiliar de Bombeo el cual se presenta a continuación.

### **1. ACTIVIDADES**

#### **1.1 Información General**

<b>NOMBRE DEL PUESTO</b>	<i>Auxiliar de Bombeo</i>
<b>AREA O DEPARTAMENTO</b>	<i>Bombeo</i>
<b>JORNADA LABORAL</b>	<i>6:30 a 14:30 hrs.</i>
<b>HORARIO ESPECIAL</b>	<i>Varía de acuerdo a necesidades de producción</i>
<b>FRECUENCIA DE HORARIO ESPECIAL</b>	<i>Varía de acuerdo a necesidades de producción</i>
<b>NO. DE EMPLEADOS QUE LABORAN EN EL PUESTO</b>	<i>29</i>
<b>PUESTOS SIMILARES PARA SUSTITUCIÓN</b>	<i>Ninguno</i>

#### **1.2 Actualización del análisis:**

<b>ULTIMA FECHA DE ELABORACIÓN O REVISIÓN DE ESTE ANÁLISIS DE PUESTO</b>	<i>27 julio 2004</i>
<b>REVISIONES PREVIAS EFECTUADAS EN ANÁLISIS DE PUESTO REALIZADO POR</b>	<i>No hay revisiones previas Dra. Fabiola Binaghi Cruz</i>

#### **1.3 Descripción de Funciones:**

##### **1.3.1 Descripción Genérica:**

Inicia su jornada al ingresar a planta, se pone el uniforme que consiste en botas de seguridad, pantalón de mezclilla, camisa de algodón.

Auxilia en la verificación de los niveles de aceite y agua, para lo cual es necesario que se traslade, junto con el operador, al patio donde se encuentra el camión o la camioneta que le corresponde, destapan el cofre, lo levantan y proceden a la revisión, para ello es necesario mantenerse de pie e inclinarse, posteriormente revisa el estado de las llantas, verifica que no estén pinchadas.

Se dirige a la oficina de bombeo, donde se encuentra el jefe de bombeo para que les sea entregada de orden de bombeo, en donde se especifica el lugar, la hora en que deben acudir al domicilio de entrega, y el elemento a colar.

En caso de que la obra requiera más de 50 metros de distancia de bombeo suben a la unidad más tubos, uniones y abrazaderas. Para ello es necesario trasladar los tubos necesarios hacia el camión, adoptando la posición de cuclillas, toman con ambas manos un tubo, lo suben al hombro, se reincorporan y lo trasladan a la unidad. Llegando a la unidad lo empujan hacia arriba con ambas manos debido

a que el sitio en donde se colocan los tubos se encuentra a una altura aproximada de 1.50 y 1.70. Otro auxiliar de bombeo se encuentra arriba de la camioneta y lo acomoda. Otra forma de subirlo es colocándose en la parte posterior del camión, baja un extremo del tubo al piso, y el otro lo recarga en el camión, una vez apoyado, empuja el tercio distal hacia el camión y lo recorre. El peso aproximado de cada tubo es de 30 a 50 Kg. y de 70 a 80 Kg. en caso de tener concreto en su interior.

Se trasladan al domicilio de la obra en la unidad de bombeo. Generalmente acuden a la obra dos auxiliares de bombeo y el operador de bomba.

Al llegar buscan al encargado de la obra para que él les indique el elemento a colar y el sitio donde pueden instalarse. Para ello es necesario colocarse el casco y caminar en la obra para ubicar los sitios por donde se colocará la tubería. Regresa al camión y comienzan a descargar el material.

Bajan los tubos, abrazaderas y uniones del camión y los colocan. Para unirlos hasta el sitio a colar, se colocan dos tubos unidos por las uniones de plástico que evitan que a través de éstas se fugue agua y encima se coloca la abrazadera; para cerrar la abrazadera se unen sus extremos y se coloca el seguro consistente en material metálico que impide que se afloje la abrazadera. Para llevar a cabo esta actividad es necesario ponerse en posición de cuclillas en cada unión, las veces que sea necesario para terminar de unir los tubos suficientes para llegar al elemento a colar.

Una vez que ya se terminó de unir la tubería notifican al operador de bomba para que inicie el bombeo de concreto.

Espera a que llegue la unidad revolovedora, ésta descarga el concreto en la tolva y comienza a bombear el concreto.

Si es trabajo en alturas, para lo cual es necesario subir ya sea por escaleras o andamios, se coloca el arnés y se anclan a un sitio firme, éste varía dependiendo cada caso.

Cuando inicia el bombeo dirigen la tubería hacia el sitio en donde se desea se descargue el concreto.

Al término del bombeo, en conjunto con el operador de bomba, limpian los tubos por dentro, para lo cual, el operador activa el sistema de succión o reversa de la bomba y el auxiliar coloca en la parte distal del tubo una esponja, pasando así, a través de éstos. Cuando terminan de pasar la esponja, estas deben ser lavadas con agua hasta quitarle los residuos de concreto.

Quitan las abrazaderas y uniones. Retiran el seguro metálico, quita la abrazadera, posteriormente retiran las uniones.

Cargan nuevamente los tubos al camión e inician el traslado a planta

Al término de la jornada, lavan la unidad con agua y jabón, preparan el agua con jabón y tallan el camión o camioneta con escoba, la enjuagan y secan. Para suministrar diesel al camión, el operador de bomba le notifica al vigilante para que lleve su registro, y el auxiliar junto con el operador surten diesel, tomando el despachador y accionándolo, al término del llenado, se registra los litros suministrados, se coloca la tapa del tanque..

Fin de la jornada

### **1.3 Elementos necesarios para el puesto:**

Maquinaria: Bomba.

Equipo: Tubos, codos, cuerdas, abrazaderas, uniones.

Herramienta: Básicas para reparaciones menores de mecánica.

## 1.4 Relaciones de trabajo:

INTERNAS		EXTERNAS	
Jefe inmediato	Operador de bomba	Clientes	SI
Rel. horizontales	Auxiliares de Bomba	Proveedores	NO
Puesto que supervisa	Ninguno		

## 2 MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

### 2.1 Sitio en que se desarrollan las labores:

Oficina: NO      Planta: 5%      Obra: 95%

### 2.2 Riesgos a los que se encuentra expuesto:

FÍSICOS		QUÍMICOS		BIOLÓGICOS		ERGONÓMICOS	
Ruido	SI	Corrosivos	NO	Manejo de herramienta o instalaciones contaminados	NO	Estiba manual	NO
Vibraciones	SI	Explosivos	NO	Exposición accidental	NO	Manejo de cargas	SI
Radiaciones ionizantes	NO	Tóxicos	NO	Manipulación de agentes biológico infecciosos	NO	Posturas forzadas	SI
Radiaciones no ionizantes	NO	Reactivos	NO	<b>PSICOSOCIALES</b>		Bipedestación prolongada	SI
Operación de maquinaria	NO	Inflamable	SI	Jornadas prolongadas	SI	Sedestación prolongada	NO
Temperaturas elevadas o abatidas	SI	Polvos	SI	Supervisión estrecha	SI		
Iluminación deficiente	SI			Rotación de turnos	SI		

### 2.3 Exposición a actividades de alto riesgo:

Corte y soldadura	NO	Ingreso a espacio confinado	SI
Manejo de sustancias químicas peligrosas	NO	Trabajos eléctricos	NO
Manejo de cargas	SI	Trabajo en alturas	SI

### 2.4 El tipo de trabajo que se realiza puede considerarse como:

Ligero	
Moderado	
Pesado	X

### 2.5 Equipo de Protección Personal requerido de manera obligada para la realización de actividades

PROTECCIÓN RESPIRATORIA		PROTECCIÓN OCULAR		PROTECCIÓN CORPORAL		OTROS EQUIPOS.	
Respirador para polvos	SI	Lentes de seguridad	SI	Casco	SI	Arnés y línea de vida	SI
Respirador de cartuchos	NO	Protector facial	NO	Ropa de algodón	SI	Protección auditiva	SI
Línea de aire	NO	Careta de soldador	NO	Zapato de seguridad	SI		
Equipo Autónomo	NO			Guantes	SI		

### 3. ESPECIFICACIONES DE PUESTO

#### 3.1 Capacidades técnicas básicas

CAPACIDADES	INDISPENSABLE	NECESARIO PERO NO OBLIGATORIO	NO REQUERIDA POR EL PUESTO
Experiencia en puesto de trabajo similar o equivalente	X		
Conocimiento y manejo de equipo		X	
Conocimiento de Seguridad e Higiene		X	
Memoria.			X
Atención.	X		
Orden		X	
Prudencia	X		
Sentido de responsabilidad	X		
Toma de decisiones	X		
Cálculo			X
Iniciativa	X		
Liderazgo		X	
Capacidad para seguir ordenes básicas	X		
Capacidad para trabajo en equipo	X		

#### 3.2. Dotación Biológica

CAPACIDADES	INDISPENSABLE	NECESARIO PERO NO OBLIGATORIO	NO ES REQUERIDO POR EL PUESTO
Talla mínima de 1.60	X		
Agudeza auditiva	X		
Agudeza visual	X		
Agudeza táctil		X	
Agudeza olfativa			X
Equilibrio	X		
Estimación de pesos		X	
Estimación de medidas y volúmenes	X		
Apreciación de formas y distancias	X		
Tolerancia a frío y calor	X		
Arcos de movimiento de columna dorsolumbar	X		
Integridad de pared abdominal	X		

Arcos de movimiento en extremidades torácicas	X		
Arcos de movimiento en extremidades pélvicas	X		
Fuerza en extremidades torácicas	X		
Fuerza en extremidades pélvicas	X		
Estado venoso periférico	X		
Integridad corporal	X		
Conformación mesomórfica	X		

#### 4. SELECCIÓN Y RECLUTAMIENTO

REQUERIMIENTO	DESCRIPTIVO	INDISPENSABLE	NECESARIO PERO NO OBLIGATORIO	NO ES REQUERIDO POR EL PUESTO
Edad Limite	20 a 50 años	X		
Sexo	Masculino	X		
Estado Civil	Indistinto			X
Escolaridad	Primaria	X		
Experiencia Previa	1 año en trabajo pesado	X		
Entrenamiento requerido para el puesto	Manejo de cargas	X		
	Trabajo en alturas	X		
	Uso de EPP	X		
Evaluación Socio Económica	No necesaria			X
Evaluación Psicológica	Esquema de Habilidades Ocupacionales		X	
Evaluación Médica	Interrogatorio	X		
	Exploración física	X		
Examen de Laboratorio	Serie roja	X		
	Glucosa sérica	X		
	Perfil de lípidos	X		
Examen de Gabinete	Espirometría	X		
	Telerradiografía de tórax	X		
	AP y lateral de columna lumbosacra,	X		
	Audiometría	X		

## **5. PERFIL DESCRIPTIVO**

### **AUXILIAR DE BOMBEO**

#### **Funciones**

El Auxiliar de Bombeo, desempeñará trabajo principalmente en obra durante de entrega de concreto mediante bombeo.

Hacer labores tales como auxiliar en la vigilancia del buen estado de la unidad, trasladar los tubos, uniones y abrazaderas de la planta al camión, del camión a la obra, de la obra al camión, y del camión a la planta.

Se comunica con los encargados de la obra para localizar el elemento a colar, y estudia el sitio de mejor acceso para el bombeo de concreto.

Mantiene comunicación con el operador de bomba para coordinar el momento de inicio del bombeo.

Une los extremos de los tubos, de tal manera que éstos no se separen durante el bombeo. Dirige la tubería y se mantiene al pendiente de que el bombeo de concreto no se interrumpa.

Participa en la limpieza de la tubería una vez terminado el bombeo, y auxilia en la limpieza de la tolva, así como en el lavado del camión.

#### **Capacidades Técnicas**

Estudios de primaria (o saber leer, escribir y matemáticas básicas), experiencia de un año en puesto similar o equivalente. Capacidad de atención, prudencia, amplio sentido de responsabilidad, toma de decisiones, iniciativa. Facilidad para seguir ordenes básicas y de trabajo en equipo.

#### **Capacidades Físicas**

Masculino, edad entre 20 y 50 años, estatura mínima de 1.60, peso con IMC menor a 25. capacidad para manejo de cargas promedio de 50 kgs.

#### **Requerimientos Médicos**

No retraso psicomotor, agudeza visual normal (puede estar corregida con anteojos), sin hipoacusias (por trauma acústico crónico), integridad completa de extremidades, sin limitación de movimientos o fuerza en extremidades, integridad de pared abdominal, integridad clínica de columna vertebral, tolerancia a frío y calor, sin alteraciones de estado venoso en miembros pélvicos. Equilibrio sin alteraciones ni antecedentes de crisis convulsivas. En caso de hipertensión arterial o diabetes mellitus mantenerse controlada.

#### **Exámenes Médicos Requeridos**

Historia clínica médica y laboral (con énfasis a exposición a polvo, ruidos, sobreesfuerzo y psicosociales, así como antecedentes de trabajo de bajo requerimiento físico), con exploración dirigida hacia columna vertebral, tórax, pared abdominal, fuerza y arcos de movilidad en extremidades, agudeza visual, y alteraciones pulmonares, y capacidad físico atlética. Valoración de telerradiografía de tórax, AP y lateral de columna lumbosacra, serie roja, glucosa, perfil de lípidos, audiometría y espirometría.

El presente Análisis de puesto de Auxiliar de Bombeo se estructuró de la siguiente manera:

## 1. ACTIVIDADES:

- 1.1 Información general. Comprende aspectos como son el nombre del puesto, área o departamento al que pertenece, jornada laboral, horario especial (este dato no fue posible establecer con exactitud debido a que es muy variable, puede ser complementado con datos que proporcione el Departamento de Recursos Humanos), el número de empleados que laboran en el puesto es un dato obtenido del Diagnóstico Situacional de Salud Seguridad e Higiene y por último puestos similares para sustitución que en el caso de este puesto de trabajo no hay ningún otro.
- 1.2 Actualización del análisis. Es necesaria la fecha de realización o revisión del análisis con la finalidad de saber si éste fue elaborado antes o después de posibles modificaciones en los procesos de trabajo.
- 1.3 Descripción de funciones. En este apartado se realiza la descripción genérica de actividades para lo cual fue necesaria la observación directa y entrevista a personal que ocupa el puesto de Auxiliar de Bombeo.
- 1.4 Elementos necesarios para el puesto. En este apartado se menciona la maquinaria, equipo y herramienta que requieren los trabajadores para llevar acabo sus actividades, para lo cual fue necesaria la observación directa y entrevista a personal que ocupa el puesto de Auxiliar de Bombeo.
- 1.5 Relaciones de trabajo. Aquí se especifican las relaciones humanas internas como son: jefe inmediato, relaciones horizontales y puesto que supervisa, datos obtenidos del Diagnóstico Situacional de Salud Seguridad e Higiene (ver anexo 12.1). También se mencionan las relaciones externas tanto con clientes como con proveedores.

## 2. MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

- 2.1 Sitio en que se desarrollan las labores. Se establece un porcentaje aproximado de los sitios en donde se desarrollan sus actividades, basado principalmente en la descripción genérica de actividades comprendida en el punto 1.3.
- 2.2 Riesgos a los que se encuentra expuesto. Se menciona la existencia o no a diversos tipos de riesgos con base a los datos comprendidos en el Diagnóstico Situacional de Salud, Seguridad e Higiene, y a la observación directa de actividades.
- 2.3 Exposición a actividades de alto riesgo. Se mencionan diversos tipos de actividades de alto riesgo y la presencia o no de exposición a dichas actividades.
- 2.4 Tipo de trabajo. Con base en la NOM-015-STPS-2001 se establece que el tipo de trabajo que realiza se considera como pesado.
- 2.5 Equipo de protección personal requerido. De acuerdo al Estudio Especializado sobre Equipo de Protección Personal realizado con

anterioridad en la Empresa Concretera se establece que el equipo necesario para el puesto de Auxiliar de Bombeo es: respirador para polvos, lentes de seguridad, casco, ropa de algodón, zapato de seguridad, guantes, protección auditiva, arnés y línea de vida.

### 3. ESPECIFICACIONES DE PUESTO

3.1 Capacidades técnicas básicas. Se clasifican en indispensables para el puesto, necesario pero no obligatorio y no requeridas por el puesto.

- La experiencia en puesto de trabajo similar o equivalente es indispensable debido a que permite el desarrollo de actividades por trabajadores adecuados a trabajo pesado, excluyendo del puesto de trabajo a personal con antecedentes laborales de tipo sedentario.
- El conocimiento y manejo de equipo y los conocimientos de Seguridad e Higiene, se clasificaron como necesario pero no obligatorio debido a que puede ser aprendido con capacitación y adiestramiento como inducción al puesto.
- Memoria y cálculo fueron clasificados como no requeridos por el puesto, toda vez que no requieren de actividades finas para dichos elementos.
- La atención, prudencia y sentido de responsabilidad fueron considerados como indispensables debido a que el trabajo en obra con planos de sustentación irregulares o en alturas les predisponen a riesgos por caídas o contusiones de no contar con dichas características.
- La toma de decisiones e iniciativa son indispensables debido a que las condiciones de trabajo son diferentes en cada sitio de bombeo, para lo cual, es necesario identifiquen los elementos de oportunidad para el mejor desempeño de actividades.
- La capacidad para seguir ordenes básicas es indispensable debido a que se encuentran bajo indicaciones del Operador de bomba, o bien, del Jefe de bombeo, coordinando así los tiempos y actividades por cumplir.
- Es indispensable también la capacidad de trabajo en equipo debido a que con ello se facilitan algunas actividades, que de realizarse de forma individual, podrían predisponer a los trabajadores a lesiones principalmente por sobreesfuerzo, caídas o contusiones.

3.2 Dotación biológica. Se clasifica en indispensable, necesario pero no obligatorio y no requerido por el puesto.

- Es indispensable estatura mínima de 1.60 debido a que la altura para el ascenso o descenso de los tubos a las camionetas o camiones es de 1.50 a 1.70 aproximadamente. El no cumplir dicha estatura mínima predispone al trabajador a lesiones por contusiones o tendinitis principalmente.
- La agudeza auditiva es indispensable debido a que en caso de hipoacusia por trauma acústico crónico, la exposición adicional a ruido le predispone a mayor deterioro auditivo. Por otro lado la disminución auditiva puede interferir con la comunicación en obra.
- La agudeza visual es necesaria debido a que de estar significativamente alterada puede representar riesgo de lesiones en el trabajador o a terceros, es también importante por el trabajo nocturno que realizan en obra con deficientes niveles de iluminación.
- La agudeza olfativa no es requerida por el puesto.

- El equilibrio es indispensable debido que el trabajo en alturas puede verse interferido por trastornos del equilibrio repercutiendo en importantes daños a la salud de origen traumático.
- La estimación de pesos es necesaria por el manejo de cargas, sin embargo no es obligatorio debido a que el peso de los tubos está ya calculado.
- La estimación de medidas y volúmenes, así como la apreciación de formas y distancias es indispensable debido a las características de bombeo de concreto en diversos tipos de elementos a colar.
- Es indispensable la tolerancia a frío y calor por el trabajo al aire libre en el que se desempeñan los trabajadores.
- Los arcos de movimiento de columna dorsolumbar son indispensables debido a que los sitios en que se desenvuelven en ocasiones son reducidos e incluso espacios confinados.
- La integridad de pared abdominal es indispensable debido al manejo de cargas principalmente de tubos, lo cual varía de 30 a 50 kgs y de 70 a 80 kgs en caso tener concreto en su interior. En caso de haber defectos de pared, les predispone a aumento de presión intrabdominal con el consecuente riesgo de hernia inguinal y abdominal.
- Es indispensable la integridad de arcos de movimiento y fuerza en extremidades torácicas y pélvicas pues, gracias a estos, podrán realizar los desplazamientos necesarios en obra, así como cargar tubos, abrazaderas y uniones para la colocación de tubería.
- Debido a las jornadas prolongadas de trabajo y la bipedestación prolongada que caracteriza a este puesto de trabajo, es indispensable que el estado venoso periférico no presente alteraciones, pues en caso existir insuficiencia venosa periférica, ésta se vería notablemente afectada predisponiendo al trabajador a complicaciones por dicha patología.
- Se calificó como indispensable la conformación mesomórfica, debido a que se tiene alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en el personal, que aunado al poco ejercicio aeróbico, y malos hábitos higiénico dietéticos, así como dislipidemias, todos ellos, factores frecuentes en la población de Auxiliares de bombeo, se les predispone a mayor riesgo de patología crónicodegenerativas.

#### 4. SELECCIÓN Y RECLUTAMIENTO

- Se considera indispensable una edad límite con un rango mayor a 20 años y menor a 50, debido a que, de acuerdo a la bibliografía, se considera que los casos de lesiones musculoesqueléticas ocurridas en pacientes por fuera de este rango pueden ocasionar mayores complicaciones.<sup>12</sup>
- Es indispensable que los trabajadores sean del sexo masculino con experiencia previa en trabajo similar o equivalente mínima de un año, debido a que el trabajo se considera pesado de acuerdo a la NOM-015-STPS-2001.
- El estado civil es indistinto, pues este no interfiere las actividades a realizar.
- Es indispensable entrenamiento para manejo de cargas ya que su actividad incluye traslado de tubos con un peso entre 30 y 80 kgs. Además requieren capacitación y adiestramiento sobre trabajo en alturas debido a que en ocasiones es necesario realizar bombeo de concreto en distintos niveles.

- Se consideró que no es requerida por el puesto la realización de evaluación socioeconómica.
- La evaluación psicológica, es necesaria pero no obligatoria, que si bien podría ser útil para identificar perfil de personalidad y trastornos psicopatológicos en los trabajadores de nuevo ingreso, puede ser implementado como segundo paso después de que se logren realizar los exámenes médicos de ingreso a todos los trabajadores que deseen ingresar a la empresa.
- Evaluación médica que comprenda interrogatorio y exploración física es indispensable, debido a que son herramientas clínicas útiles para identificar exposición previa a factores de riesgo, así como antecedentes tanto patológicos como heredofamiliares que orienten padecimientos existentes al ingreso y que requieran atención médica, o bien, patologías que los expongan a mayores riesgos en ejercicio o con motivo del trabajo.
- Los exámenes médicos indispensables para este puesto de trabajo fueron: serie roja, que permita identificar la existencia de anemia lo que lo hace susceptible sufrir accidentes al realizar trabajos en altura y en obra, o bien, poliglobulia que pudiese estar relacionada con patología broncopulmonar. La glucosa sérica es necesaria para corroborar un buen control de glucemia en caso de trabajadores con diabetes mellitus, o bien, para fines diagnósticos. El perfil de lípidos es también requerido, debido a que como se observó en el diagnóstico situacional de salud, seguridad e higiene, existe alta prevalencia de dislipidemias en trabajadores auxiliares de bombeo, por lo que éste dato constituye un antecedente para control de dislipidemias en caso de existir.
- Los exámenes de gabinete que se solicita sean realizados al ingreso son: espirometría y telerradiografía de tórax, por la exposición a polvos, que contienen partículas de sílice y silicatos, que los predisponen a padecer enfermedades broncopulmonares relacionadas con el trabajo, constituyendo este dato, un antecedente para el control de exposición a polvos, o bien, tener conocimiento de patologías preexistentes al ingreso a la actividad laboral, con la finalidad de evitar mayor exposición. Es también necesaria la realización de radiografía AP y lateral de columna lumbosacra, debido a que por el manejo constante de cargas, pueden existir lesiones principalmente a dicho nivel, por lo que es necesario descartar patología preexistente que se vea exacerbada por la exposición continua a cargas. Por el mismo motivo es indispensable se realice audiometría tonal a los trabajadores aspirantes a ocupar el puesto de auxiliar de bombeo.

##### 5. PERFIL DESCRIPTIVO

El perfil descriptivo constituye, un resumen del análisis de puesto, describe, por lo tanto, las funciones, capacidades técnicas, capacidades físicas, requerimientos médicos y exámenes médicos requeridos.

## **6. ACTIVIDADES PREVENTIVAS DE SALUD, SEGURIDAD E HIGIENE**

Las actividades que se proponen para prevenir los daños a la salud de los trabajadores Auxiliares de Bombeo son las siguientes:

1. Examen Médico de Ingreso y selección de personal
2. Examen Médico Periódico
3. Difusión de Temas de Salud
4. Realización de estudio especializado de Higiene
5. Capacitación y adiestramiento
6. Supervisión del uso de EPP
7. Implementar las medidas necesarias para iluminación en planta y obra
8. Manuales de procedimientos
9. Mantenimiento
10. Vigilancia a comedores
11. Coordinación interdepartamental

### **Examen Médico de Ingreso y selección de personal**

La selección de personal deberá llevarse a cabo previo a la realización del examen médico de ingreso en todo el personal que desee laborar en la empresa. El examen médico deberá realizarse en aquellas personas que ya se encuentren laborando pero no se les haya realizado con anterioridad.

La participación del departamento de recursos humanos es indispensable en la selección de personal tomando en cuenta el análisis de puestos anteriormente presentado, específicamente en los aspectos de edad, sexo, escolaridad y experiencia previa. En caso de cumplir con el perfil de puesto, el trabajador será referido al servicio médico para realización de examen médico de ingreso, en el cual se buscarán intencionadamente características relacionadas con la dotación biológica y los aspectos de evaluación médica, e interpretación de exámenes de laboratorio y gabinete en relación con el análisis de puesto.

Debido a la limitada disponibilidad de tiempo por parte del Servicio Médico, ya que el médico encargado se desplaza a las diferentes plantas, el examen médico deberá realizarse un día específico de la semana, de tal manera que al aspirante se le tomen los estudios de laboratorio y gabinete previa entrevista médica con la finalidad de evaluarlo de manera integral.

Los estudios de laboratorio y gabinete que se solicitarán será: Telerradiografía de tórax, AP y lateral de columna lumbosacra, audiometría, espirometría, serie roja, glucosa y perfil de lípidos.

Se establecerán los diagnósticos de NO aptitud para el trabajo en todos aquellos casos con:

- Sexo femenino
- Menores de 20 años y mayores de 50 años
- Antero o retrolistesis de columna lumbosacra, megapófisis transversa de L5 sintomática, hernia de disco, lumbalgias mecanoposturales, rotoescoliosis

- Hipoacusias por trauma acústico crónico
- Obesidad
- Hipertensión arterial descontrolada
- Diabetes mellitus descontrolada o descompensada
- Crisis convulsivas
- Trastorno de ansiedad por alturas
- Debilidad muscular o limitación de los arcos de movimiento en miembros torácicos y pélvicos.
- Cardiopatía descontrolada e insuficiencia cardiaca
- Hernias en pared abdominal o inguinal
- Prueba antidoping positiva
- Trastornos vestibulares o del equilibrio

Se establecerá diagnóstico de Aptitud con Vigilancia Estrecha en aquellos trabajadores con:

- Tabaquismo
- Sobrepeso
- Dislipidemias
- Diabetes mellitus e Hipertensión arterial en control
- Anemia leve
- Síndrome de Raynaud
- Disminución de agudeza visual sin corrección

Al término del examen médico a personal Apto o Apto en Vigilancia Estrecha, se aplicará toxoide tetánico en caso de no haberse aplicado previamente; se entregará Cartilla de Salud (que proporciona la Corporación) en donde se anotarán los resultados de peso, talla, TA, y exámenes de laboratorio y gabinete, también les será entregado el Manual "Cuide su espalda". Se dará orientación higienodietética, así como breve información sobre daños a la salud por el tabaquismo y efectos sinérgicos por la exposición a polvos.

### **Examen Médico Periódico**

El Examen Médico Periódico se realizará anualmente con base en una programación calendarizada. Incluirá examen clínico, telerradiografía de tórax, AP y lateral de columna lumbosacra, serie roja, glucosa, perfil de lípidos, audiometría y espirometría. Se buscará intencionadamente trastornos psicosociales por jornadas prolongadas de trabajo.

En el caso de personal con: obesidad o sobrepeso, tabaquismo, anemia, diabetes mellitus e hipertensión arterial en control, anemia leve, y dislipidemias el examen médico periódico se realizará al menos cada 6 meses tanto clínico como de gabinete para patología específica detectada previamente, con la finalidad de mantenerlos dentro de límites normales y disminuir o erradicar el tabaquismo.

En aquellos pacientes con diagnóstico de hipoacusia por trauma acústico crónico deberá valorarse la posibilidad de cambio de actividad, así como realizarse programación de valoraciones médicas y audiométricas cada 6 meses.

En trabajadores con disminución de la agudeza visual, se promoverá la corrección mediante auxiliares visuales externos en los casos que sea posible.

### **Promoción de la Salud**

Se impartirán pláticas anualmente sobre temas como:

- Tabaquismo
- Obesidad
- Sobrepeso
- Higiene de columna
- Daños a la salud por Ruido y Polvos
- Hábitos higiénico dietéticos
- Beneficios del uso de EPP

### **Realización de estudios especializados de Higiene**

Realización de Dosimetrías.

### **Capacitación y adiestramiento**

La Capacitación y Adiestramiento deberá realizarse al ingreso del trabajador y posteriormente se hará anualmente o antes si es requerido.

La Capacitación y Adiestramiento será sobre los siguientes aspectos:

Manejo seguro de cargas

- Uso y resguardo del EPP
- Trabajo en alturas
- Orden y limpieza
- Trabajo en equipo

### **Supervisión del uso de EPP**

El Jefe de Bombeo será el encargado de supervisar el uso de EPP en planta.

El Operador de Bomba será el encargado de supervisar el uso de EPP en obra.

Ambos reportarán incidentes por escrito sobre el mal uso de EPP al departamento de Seguridad e Higiene y Recursos Humanos

## **Implementar las medidas necesarias para iluminación en planta y obra**

Coordinar con ventas, logística y producción, de tal manera que se disminuyan en la medida de lo posible trabajos nocturnos en alturas.

Solicitar al cliente condiciones mínimas necesarias de iluminación para trabajo nocturno.

## **Manuales de procedimientos**

Se realizarán manuales de procedimientos sobre:

- Bombeo de concreto
- Trabajo en alturas

Dar a conocer los manuales de procedimientos a Jefe de Bombeo, Operador de bomba, Auxiliares de bombeo y Ventas.

## **Mantenimiento**

Se establecerá un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo a:

- Pisos en planta
- Aspersores
- Luminarias
- Delimitación de zonas de tránsito para peatones y vehículos

## **Vigilancia a comedores**

Realizar estudios paraclínicos en personal preparador de alimentos, así como bacteriológicos en alimentos.

Colocar tarjas para el lavado de manos en los comedores.

Vigilancia de contenido nutricional en alimentos.

## **Coordinación interdepartamental**

Coordinar con ventas, logística y producción de tal manera que las jornadas no sean mayores a 10 hrs. al día.

Coordinar con ventas, logística y producción que los sitios de descarga de concreto se encuentren dentro de los estándares de seguridad.

Contratación de personal (un operador de bomba, y dos auxiliares de bombeo) para un turno vespertino.

## **7. JERARQUIZACIÓN DE ACTIVIDADES**

El Método Predictivo Modificado es la herramienta más utilizada en la jerarquización de actividades. Sin embargo, la aplicación de dicho método para actividades médicas, presenta algunas dificultades, principalmente en el apartado de viabilidad, en donde se da especial importancia a aspectos legales, económicos, administrativos o políticos.

Es por ello, que se presenta la siguiente Propuesta de Jerarquización, la cual tiene como base el Método Predictivo Modificado, pero ha sido adaptada, de tal forma que sea posible su aplicación tanto para actividades de Salud, como de Seguridad e Higiene.

Esta propuesta, tiene cuatro apartados, en los cuales se consideran los Recursos, Costos, Efectos y Población. Tiene un puntaje mínimo de 4 y máximo de 20. Las actividades con el mayor puntaje son las que se iniciarán de manera prioritaria.

Para jerarquizar actividades de Salud, Seguridad e Higiene es necesario considerar los Efectos o daños a la salud que ocasionan los riesgos de trabajo.

La Ley Federal del Trabajo en su Artículo 477 y la Ley del Seguro Social en su Artículo 55, establecen que los riesgos de trabajo pueden producir: Incapacidad temporal, Incapacidad permanente parcial, Incapacidad permanente total o la muerte. Entendiéndose por:

Incapacidad temporal a la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo.

Incapacidad permanente parcial. Es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar.

Incapacidad permanente total. Es la pérdida de facultades o aptitudes de una persona que lo imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida.

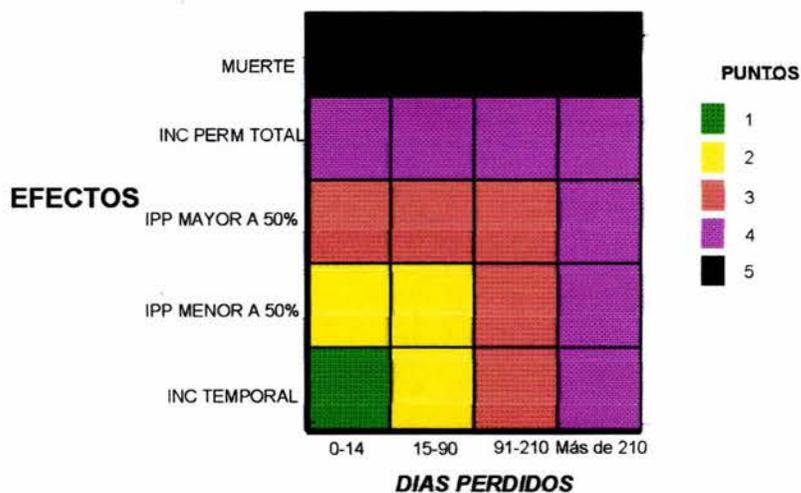
La Incapacidad Temporal abarca una amplia gama de daños a la salud derivada de los riesgos laborales. De acuerdo a la Guía de Congruencia Clínico-Diagnóstico-Terapéutica,<sup>22</sup> los tiempos de recuperación son muy variables dependiendo de la entidad patológica, estableciendo tiempos aproximados de: 1 a 2 semanas para contusiones simples que no ponen en peligro la vida, 4 a 10 semanas en heridas con lesión vascular, tendinosa o nerviosa, 4 a 6 semanas para esguinces grado I y II, o 6 a 12 semanas para esguinces grado III, 8 a 10 semanas para fracturas de húmero y radio, etc. En dicho documento se mencionan diversos tipos de lesiones por lo que deben ser ponderadas de acuerdo a la gravedad y probabilidad de secuelas, es así como, serán consideradas prioritarias aquellas acciones encaminadas a prevenir los riesgos a la salud con mayores tiempos de recuperación, el cual es un indicador indirecto de la gravedad de las lesiones.

Por lo tanto, en la sección de Efectos se valora la probabilidad de que alguna de las consecuencias antes mencionadas ocurra, por lo que se establece una tabla de puntuación en el que se correlacionan los efectos con los días potencialmente perdidos a consecuencia del riesgo de trabajo, para ello es necesario conocer el tiempo promedio de recuperación de las lesiones, información contenida en la Guía antes mencionada.

<b>RECURSOS.</b> Elementos necesarios para Implementar la actividad	
1	Se requiere crear infraestructura diferente a la existente en el mercado.
2	Es necesario modificar proceso productivo, con pérdidas económicas para la empresa.
3	Es necesario modificar proceso productivo, sin repercusiones económicas para la empresa.
4	Se requiere asesoría o equipo especializado.
5	Requiere de conocimientos técnicos.

<b>POBLACIÓN.</b> Personal beneficiado de ser posible el desarrollo de la actividad.	
1	0-20%
2	21-40%
3	41-60%
4	61-80%
5	81-100%

<b>COSTOS.</b> Posibilidad económica de contar con el recurso humano y material para lograr el objetivo.	
1	Costo muy elevado, no hay posibilidad de solventar.
2	Costo elevado, debe crearse partida presupuestal, se obtendrá el recurso a largo plazo.
3	Costo moderado, se puede obtener el recurso a mediano plazo.
4	Costo mínimo, se puede obtener el recurso de forma inmediata
5	Se cuenta con el recurso



**TABLA DE JERARQUIZACIÓN DE ACTIVIDADES**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>EFFECTOS</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>TOTAL</b>
Examen médico de ingreso y selección de personal	4	4	3	4	16
Examen médico periódico	4	4	3	5	16
Promoción de la salud	4	4	1	5	14
Realización de estudios especializados de Higiene	4	4	3	5	16
Capacitación y adiestramiento	4	5	3	5	17
Supervisión del uso de EPP	5	5	2	5	17
Implementar las medidas necesarias para iluminación adecuada	2	3	4	5	14
Manuales de procedimientos	4	5	2	5	16
Mantenimiento	5	5	2	5	17
Vigilancia a comedores	4	4	1	5	16
Coordinación interdepartamental	3	5	3	5	16

Con base en la jerarquización de actividades se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Supervisión del uso de EPP
2. Capacitación y adiestramiento
3. Mantenimiento
4. Examen médico de ingreso y selección de personal
5. Examen médico periódico
6. Realización de estudios especializados de seguridad e higiene
7. Manuales de procedimientos
8. Coordinación interdepartamental
9. Vigilancia a comedores
10. Promoción a la salud
11. Implementar las medidas necesarias para iluminación adecuada

Podemos observar que las actividades de supervisión, capacitación y adiestramiento así como mantenimiento pueden iniciarse a simultáneamente, toda vez que son actividades que serán desempeñadas por diferentes áreas, sin requerir de recursos económicos adicionales a los ya existentes.

En cuanto a los puntos 4 y 5 sólo serán posibles en caso de resolver la falta de recurso humano especializado, ya que el existente es insuficiente. A pesar de ser elementos prioritarios debido a su carácter preventivo, fueron ubicados en esa posición dentro de la jerarquización debido a esta problemática.

## **8. CUADRO DE ACTORES Y ACTIVIDADES**

A continuación se presenta el cuadro de actores y actividades con base en los resultados de la jerarquización. Ésta constituye una propuesta teniendo como antecedente los recursos humanos y materiales existentes en este momento.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
Supervisión del uso de EPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe de bombeo (en planta)</li> <li>• Operador de bomba (en obra)</li> </ul>	<p>Supervisión sobre uso de EPP</p> <p>Reporte de incidentes por escrito sobre la falta de uso o mal uso de EPP al departamento de Seguridad e Higiene y Recursos Humanos</p>	Actividad Continua
Capacitación y adiestramiento	Departamento de Seguridad e Higiene	<p>Capacitación al ingreso sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo seguro de cargas</li> <li>Uso y resguardo de EPP</li> <li>Trabajo en alturas</li> <li>Orden y limpieza</li> <li>Trabajo en equipo.</li> </ul> <p>Posteriormente una capacitación cada 2 meses sobre uno de los temas antes mencionados</p>	<p>Actividad Continua</p> <p>Cada dos meses</p>
Mantenimiento	Departamento de Mantenimiento	<p>Mantenimiento correctivo y preventivo en planta Vallejo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pisos en planta</li> <li>• Aspersores</li> <li>• Luminarias</li> <li>• Delimitación de zonas de tránsito para peatones y vehículos</li> </ul>	Actividad Continua

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PLAN DE ACCIÓN	PERIODICIDAD
Examen médico de ingreso y selección de personal	<p data-bbox="493 594 768 625">Recursos Humanos</p> <p data-bbox="520 940 741 971">Servicio Médico</p>	<p data-bbox="810 291 1670 321">Realizar selección de personal con base en el análisis de puestos.</p> <p data-bbox="810 355 1711 452">Establecer manual de procedimientos para examen médico de ingreso en el que se establezcan los criterios de aptitud y no aptitud con base en el análisis de puestos</p> <p data-bbox="810 486 1711 548">Realizar examen médico de ingreso a todo el personal que inicie actividades como auxiliar de bombeo</p> <p data-bbox="810 586 1711 648">Realizar examen médico un solo día a la semana establecido en coordinación con recursos humanos.</p> <p data-bbox="810 686 1711 748">Solicitar con dos días de anticipación exámenes de laboratorio y gabinete.</p> <p data-bbox="810 786 1711 848">El aspirante deberá acudir con los resultados el día de realización del examen médico de ingreso</p> <p data-bbox="810 887 1711 1010">Realizar interrogatorio y exploración física buscando intencionadamente criterios de aptitud y no aptitud, así como las características relacionadas con la dotación biológica comprendida en el análisis de puestos.</p> <p data-bbox="810 1048 1711 1145">Análisis de los resultados de telerradiografía de tórax, AP y lateral de columna lumbosacra, audiometría, espirometría, serie roja, glucemia, y perfil de lípidos</p> <p data-bbox="810 1184 1390 1215">Realizar integración clínica de los resultados</p> <p data-bbox="810 1253 1649 1284">Emitir conclusiones de aptitud con base en el análisis de puesto</p>	<p data-bbox="1742 648 1897 948">En cuanto se cuente con el recurso humano (actividad una vez a la semana, continua)</p>

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PLAN DE ACCIÓN	PERIODICIDAD
Examen médico periódico	Servicio Médico	<p>Establecer fecha para examen médico periódico anual.</p> <p>Realizar examen médico periódico a todo el personal que realice actividades como auxiliar de bombeo</p> <p>Solicitar con una semana de anticipación exámenes de laboratorio y gabinete.</p> <p>Solicitar al laboratorio resultados previo al día de realización del examen médico periódico</p> <p>Realizar interrogatorio y exploración física buscando intencionadamente daños a la salud relacionados con la actividad laboral así como de patología de índole general</p> <p>Análisis de los resultados de telerradiografía de tórax, AP y lateral de columna lumbosacra, audiometría, espirometría, serie roja, glucemia, y perfil de lípidos</p> <p>Realizar integración clínica de los resultados</p> <p>En caso de encontrarse casos positivos de daños a la salud, establecer fechas para valoraciones médicas posteriores, así como de exámenes de laboratorio y gabinete de acuerdo a cada caso específico. (seguimiento de casos)</p> <p>Emitir conclusiones con base en el análisis de puesto</p>	<p>En cuanto se cuente con el recurso humano (actividad una vez al año)</p> <p>Seguimiento de casos de acuerdo a tipo de padecimiento específico</p>

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PLAN DE ACCIÓN	PERIODICIDAD
Manuales de procedimientos	Departamento de Seguridad e Higiene	<p>Realizar Manual de Procedimientos para:</p> <p style="padding-left: 40px;">Bombeo de concreto</p> <p style="padding-left: 40px;">Trabajo en alturas</p> <p>Dar a conocer los Manuales de Procedimientos a:</p> <p style="padding-left: 40px;">Jefe de Bombeo</p> <p style="padding-left: 40px;">Operador de bomba</p> <p style="padding-left: 40px;">Auxiliar de bombeo</p> <p style="padding-left: 40px;">Ventas</p>	Actividad única con actualización en caso de modificación de proceso
Realización de estudios especializados en Higiene	Departamento de Seguridad e Higiene	<p>Realizar dosimetría</p> <p>Análisis de resultados</p> <p>Coordinación con Jefe de Bombeo, Servicio Médico, y Recursos humanos para establecer las medidas necesarias para evitar daños a la salud.</p>	<p>Actividad única con actualización con base a normatividad correspondiente</p> <p>Coordinación periódica de actividades preventivas</p>

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PLAN DE ACCIÓN	PERIODICIDAD
Coordinación interdepartamental	Recursos humanos Jefe de Bombeo	<p>Coordinar con Departamento de Ventas, Logística y Producción de tal manera que los sitios de bombeo de concreto se encuentren dentro de los estándares de seguridad</p> <p>Coordinar con Departamento de Ventas, Logística y Producción de tal manera que se favorezcan jornadas no mayores a 10 hrs diarias</p> <p>Contratación de personal (un operador de bomba, y dos auxiliares de bombeo) para un turno vespertino</p> <p>Coordinar con ventas, logística y producción, de tal manera que se disminuyan en la medida de lo posible trabajos nocturnos en alturas</p>	Actividad Continua
Promoción a la Salud	Servicio Médico	<p>Se impartirán pláticas sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beneficios del uso de EPP</li> <li>Higiene de Columna</li> <li>Daños a la salud por ruido y polvos</li> <li>Hábitos higiénicodietéticos</li> <li>Sobrepeso y obesidad</li> <li>Tabaquismo</li> </ul>	En cuanto se cuente con el recurso humano (actividad una vez al año por cada tema)

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PLAN DE ACCIÓN	PERIODICIDAD
Vigilancia a comedores	Servicio Médico	<p>Realizar estudios paraclínicos en personal preparador de alimentos.</p> <p>Realizar estudios bacteriológicos en alimentos.</p> <p>Vigilancia de contenido nutricional en alimentos.</p> <p>Coordinar actividades para colocar tarjas para lavado de manos en comedores.</p>	En cuanto se cuente con el recurso humano (actividad dos veces al año)
Implementar las medidas necesarias para iluminación adecuada.	Jefe de Bombeo	Solicitar al cliente condiciones mínimas necesarias de iluminación para trabajo nocturno	Actividad Continua

## **9. CONCLUSIONES**

Este documento constituye una propuesta aplicable a una Empresa Concretera de la Ciudad de México. Tiene una finalidad preventiva en el puesto de trabajo con antecedente de mayores riesgos laborales presentados en el periodo en estudio, lo cual se observó en los resultados del análisis estadístico de los riesgos de profesionales.

Toda vez que en la Empresa Concretera no se realizan Análisis de Puestos que permitan conocer las actividades que demanda el puesto y los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, fue necesario realizar la descripción general de los puestos de trabajo con que cuenta dicha empresa, mostrando que el puesto de trabajo con mayores riesgos de daño a la salud, fue el de Auxiliar de Bombeo.

Se observó que un número importante de los exámenes médicos de ingreso se realizan en personal aspirante a ocupar dicho puesto de trabajo, reflejo pues, de alta rotación de Auxiliares de Bombeo. Por otro lado, no se cuentan con criterios de aptitud y no aptitud con base en las actividades que realizan los trabajadores para el bombeo de concreto.

Es así como se llevó a cabo una revisión bibliográfica sobre la metodología para elaborar el análisis de puestos, encontrándose que en algunas ocasiones se les considera una herramienta para identificar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores y con ello proponer medidas preventivas.

En el presente estudio se realizó un análisis de puestos siguiendo la metodología propuesta por Dessler quien sugiere se inicie reuniendo información básica como es organigramas, diagramas de procesos y descripción de procesos, todos ellos contenidos en el Diagnóstico Situacional de la empresa realizado con anterioridad. Se realizó entrevista y observación de las actividades relacionadas con el puesto. Se verificó con el personal, y por último se elaboró la descripción y especificaciones del puesto.

Un problema al que fue necesario enfrentarse, constituyó el hecho de que la mayoría de los formatos existentes para los análisis de puestos tienen la finalidad de ser ocupados por Recursos Humanos principalmente. Por esta razón fue necesaria la elaboración de un formato que además permitiera conocer los riesgos a los que se encuentran expuestos, las relaciones, los requerimientos técnicos y los elementos físicos para el mejor desempeño de las actividades con el menor riesgo posible.

Se elaboró un formato de análisis de puestos compuesto por cinco apartados principales que incluye: 1. Actividades (información general, actualización del análisis, descripción de funciones, elementos necesarios para el puesto, relaciones de trabajo, tipo de trabajo y equipo de protección personal requerido). 2. Medio ambiente de trabajo (sitio en el que se desarrollan las labores, riesgos a los que se encuentra expuesto y exposición a trabajos de alto riesgo). 3. Especificaciones del puesto (capacidades técnicas básicas, dotación biológica). 4. Selección y reclutamiento, con sustento bibliográfico y observacional, propone las características de edad, sexo, estado civil, escolaridad, experiencia previa y evaluación médica. 5. Perfil descriptivo del Auxiliar de Bombeo. (ver anexo 12.2)

Una vez realizado el análisis de puestos, se llevó a cabo un estudio comparativo de las características del personal de bombeo, de los que sufrieron o no algún riesgo de trabajo, y de las características propuesta en las especificaciones del puesto.

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>PERSONAL SIN RIESGO DE TRABAJO</b>	<b>PERSONAL CON RIESGO DE TRABAJO</b>	<b>ESPECIFICACION CON BASE AL ANÁLISIS DE PUESTO</b>
<b>EDAD</b>	28.9 años	25 años	20-50
<b>ESCOLARIDAD</b> Primaria Secundaria Bachillerato	20% 70% 10%	40% 40% 20%	Mínima Primaria
<b>ESTADO CIVIL</b> Casado Soltero	60% 40%	68% 32%	Indistinto
<b>TALLA</b>	1.68	1.68	Mínima 1.60
<b>IMC</b> Normal Sobrepeso Obesidad	25% 33% 42%	20% 40% 40%	100% IMC normal o sobrepeso en vigilancia
<b>EXPERIENCIA</b> en trabajo similar o equivalente	58%	40%	100% experiencia mínima de 1 año

De los datos anteriormente presentados podemos observar que el personal que no sufrió riesgo de trabajo es en promedio casi 4 años mayor que aquellos que sufrieron algún riesgo. La especificación de puesto muestra un margen muy amplio, sin embargo, ésta se basó en el margen de edad propuesto para evitar riesgos a columna vertebral por manejo de cargas. Por otro lado, la escolaridad fue mayor en personal que no presentó riesgo de trabajo, siendo predominante la secundaria en este grupo; la especificación de puesto muestra escolaridad mínima de primaria o habilidad para leer, escribir y matemáticas básicas debido a que es lo que se requiere para desempeñar la actividad de bombeo de concreto.

El estado civil mostró tan solo diferencia de 8 puntos porcentuales, y la especificación lo considera indistinto. La talla promedio en ambos grupos fue de 1.68, sin embargo la especificación sugiere estatura mínima de 1.60 considerando la altura a la que deben de subirse o de donde se bajan los tubos al camión. 58% de los trabajadores que no tuvieron riesgos tenían experiencia previa en puesto similar o equivalente contra un 40% de los que tuvieron riesgo de trabajo.

Este análisis, tiene la finalidad de tener los elementos necesarios para proponer medidas preventivas para cada puesto de trabajo específico, pues a pesar de pertenecer a una misma empresa, cada uno de éstos se encuentra expuesto a diferentes tipos de riesgo derivado de la diversidad de actividades.

Se propone la realización del análisis en todos los puestos de trabajo existentes en la empresa con la finalidad de llevar a cabo las medidas necesarias para evitar daños a la salud.

Se sugirieron algunas actividades a realizar con base en el análisis de puesto, las cuales fue preciso jerarquizar para establecer el orden en el que se deberían iniciar. El método predictivo modificado presenta limitaciones al aplicarse a actividades de tipo médico, por lo que se elaboró una propuesta de jerarquización, basada en dicho método pero adaptado, de tal forma que fuese posible aplicarlo tanto en actividades de Salud, como de Seguridad e Higiene.

Se desglosaron las actividades, y se propusieron algunas posibles fechas de inicio de éstas, las cuales deberán ser consideradas por los Departamentos involucrados. En el caso de las actividades médicas, solo será posible su realización si se contase con el recurso humano, ya que el existente es insuficiente debido a que en el momento se cuenta con 28 plantas distribuidas en varios Estados de la República a cargo de un solo médico.

## **10. MARCO TEÓRICO**

La salud humana, como estado de equilibrio y de adaptación entre el hombre y su medio ambiente, puede protegerse actuando sobre el hombre o actuando sobre el ambiente.

La actuación sobre el hombre concreto e individual para influir sobre su homeostasis, también individual, es competencia de la medicina.

Médicamente, a través de técnicas diagnósticas o terapéuticas, intentamos reforzar las homeostasis individuales para evitar la pérdida de salud antes de que se pierda o para recuperarla si ya se ha perdido. Esto último nos lleva a diferenciar las técnicas médicas preventivas, curativas o rehabilitadoras.

Cuando esta actuación médica individual sobre las homeostasis individuales tiene como objetivo proteger la salud frente a los riesgos de la patología del trabajo, tenemos el desarrollo y la justificación de la medicina del trabajo como especialidad médica. <sup>13</sup>

La medicina de empresa es aquella forma aplicada práctica de la medicina del trabajo que se caracteriza por su integración en el seno de las empresas como lugares de empleo.

Existen dos ventajas para facilitar la aplicación de la medicina de empresa: <sup>13</sup>

- Ventaja geográfica: La integración en la empresa aproxima geográficamente a la medicina del trabajo a los trabajadores cuya salud intenta proteger, en el propio lugar del empleo, donde existe el riesgo de la patología del trabajo.
- Ventaja logística de organización. La integración en las empresas permite que la medicina del trabajo aproveche toda la organización de la propia empresa (locales, horarios, líneas de mando y otros soportes de organización) para facilitar el cumplimiento de sus funciones.

Los riesgos de trabajo producen una amplia gama de daños a la salud que van desde lesiones que no se traducen en pérdida de horas hombre, hasta grandes daños a la salud que repercuten en secuelas permanentes, disminuyendo, la esperanza y calidad de vida e incluso desencadenando la muerte de forma inmediata.

Si el ambiente laboral adverso provoca un factor etiológico preponderante que determina la pérdida de salud tenemos la patología de trabajo específica, en la cual la predisposición individual tiene un papel secundario. Cuando el ambiente adverso no constituye el factor etiológico preponderante o casi exclusivo, y se necesita la presencia de otros factores ambientales no laborales y la predisposición individual tiene gran importancia coadyuvante en la pérdida de la salud, tenemos la patología de trabajo inespecífica. <sup>13</sup>

Los riesgos de trabajo tienen una repercusión de tipo económico en forma negativa en el desarrollo integral de las industrias y del país en los aspectos siguientes: <sup>8,13</sup>

Repercusiones contabilizables.

- Repercusiones previstas:
  - ◆ Prima patronal del seguro de accidentes de trabajo.
- Repercusiones imprevistas:
  - ◆ Costos de producción adicionales:
    - Daños materiales y patrimoniales
    - Tiempos perdidos y suplementarios
    - Cargas sociales
    - Atenciones sanitarias
    - Daños a terceros
  - ◆ Pérdidas de mercados:
    - Defectos de calidad
    - Demoras

Repercusiones no contabilizables.

Tradicionalmente en Seguridad diferenciar dentro de la génesis de los accidentes las causas técnicas y las causas humanas en lo que se ha denominado factor técnico y factor humano: 13

- Factor técnico. Son el conjunto de condiciones materiales que originan, causan y explican situaciones de riesgo y que dan lugar a la aparición de accidentes y de sus consecuencias.
- Factor humano. Hace referencia a aquellas acciones u omisiones humanas que originan, causan y explican situaciones de riesgo y que dan lugar a la aparición de accidentes y de sus consecuencias.

Entre las causas humanas se encuentran: 13

- Causas básicas o factores personales:
  - Falta de conocimientos y/o habilidades
  - Motivación inadecuada
  - Problemas somáticos y mentales.
- Causas inmediatas o actos inseguros

Existen tres etapas cronológicas de un accidente:

1. Previa al accidente (precontacto). Es la etapa más importante y más eficaz, tanto para la identificación de riesgos como para la prevención y la protección. En esta etapa es posible la identificación de riesgos mediante las inspecciones de seguridad y los análisis de trabajo. Es la única etapa donde es posible una auténtica prevención, ya absoluta o relativa. Estas actuaciones de protección no solo aplican sobre las fuentes de riesgo, sino también sobre las personas y las estructuras que pueden ser víctimas de este riesgo.
2. Accidente (contacto): Solo pueden ser puestas en marcha las protecciones ya incorporadas.
3. Postaccidente. No cabe en esta etapa la prevención. Se ponen en marcha las técnicas de investigación del accidente, notificación, registro y se aplican técnicas de protección que no estuviesen previamente incorporadas.

Milton Blue, psicólogo industrial expresa que no pueden incluirse realmente programas eficientes de entrenamiento, buenas políticas de personal, intentos

para reducir la fatiga y muchas otras medidas que conducen a la eficiencia, a menos que se hayan tomado las etapas básicas y preliminares del análisis de puestos. Antes de desarrollar pruebas psicológicas para uso industrial, debe realizarse un análisis de puestos. <sup>8</sup>

Es por ello que se sugiere se realicen análisis de puestos en los centros laborales, que servirán para cotejar el perfil de los trabajadores de tal forma que se disminuyan los daños a la salud producto de la incompatibilidad de puesto. Siendo esta, una actividad de tipo preventivo.

La base para una descripción de puestos puede variar desde una imagen mental por parte del empleador hasta una investigación y un análisis elaborado del puesto por medio de observaciones, entrevistas o cuestionarios. La investigación sistemática tal es denominada análisis de puestos. <sup>2</sup>

El análisis de puestos es el procedimiento por el cual se determinan los deberes y la naturaleza de los puestos y los tipos de personas que deben ser contratadas para ocuparlos. Del análisis de puestos se obtiene información que se utilizará para desarrollar las descripciones del puesto (lo que implica el puesto) y las especificaciones del puesto (el tipo de persona que debe ocuparlo).<sup>1</sup>

La identificación de los contenidos de las ocupaciones se derivó de los intentos por lograr clasificaciones de los trabajos a fin de establecer diferentes niveles de remuneración. Los primeros antecedentes en la identificación de contenidos del trabajo derivaron en las categorías de clasificaciones de trabajadores para efectos de negociación colectiva. En esos años de comienzos del siglo XX, las diferenciaciones más descriptivas no pasaban de referirse a categorías como "trabajador", "empleado", "capataz", "supervisor", "gerente"; reflejando así, el estado de la organización del trabajo. <sup>11</sup>

A continuación se citan algunas definiciones de análisis ocupacional de Cinterfor/OIT, el INEM de España, la Secretaría de Trabajo y Previsión Social de México, el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y el American College Testing (ACT):

Cinterfor/OIT: Proceso de identificación a través de la observación, la entrevista y el estudio, de las actividades y requisitos del trabajador y los factores técnicos y ambientales de la ocupación. Comprende la identificación de las tareas de la ocupación y de las habilidades, conocimientos, aptitudes y responsabilidades que se requieren del trabajador para la ejecución satisfactoria de la ocupación, que permiten distinguirla de todas las demás.<sup>16</sup>

La OIT en su glosario de términos define el análisis ocupacional como la "acción que consiste en identificar, por la observación y el estudio, las actividades y factores técnicos que constituyen una ocupación. Este proceso comprende la descripción de las tareas que hay que cumplir, así como los conocimientos y calificaciones requeridos para desempeñarse con eficacia y éxito en una ocupación determinada. <sup>17</sup>

Instituto Nacional de Empleo de España (INEM): El proceso de análisis ocupacional se centra en la revisión de diferentes fuentes (clasificación de ocupaciones, información económica sectorial, estudios de necesidades de

formación) y se desarrolla en dos grandes fases: la primera es el establecimiento de la estructura ocupacional de la familia profesional y la segunda es la determinación de perfiles profesionales de las ocupaciones. Utiliza el método de análisis funcional y lo considera un instrumento superador del análisis de tareas. Considera a la ocupación una agrupación de actividades profesionales pertenecientes a diferentes puestos de trabajo con características comunes, cuyas tareas se realizan con normas, técnicas y medios semejantes, y responden a un mismo nivel de cualificación.

El perfil profesional, resultante en la segunda fase, es la descripción de competencias y capacidades requeridas para el desempeño de una ocupación, así como sus condiciones de desarrollo profesional. Está compuesto por la declaración de la competencia general, la descripción de las unidades de competencia; la identificación de las realizaciones profesionales, la descripción y agrupamiento de las tareas y la especificación de los criterios de ejecución.<sup>10</sup>

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social de México define el análisis ocupacional como una "metodología enfocada a la obtención, ordenación y valoración de datos relativos a los puestos de trabajo, los factores técnicos y ambientales característicos en su desarrollo y las habilidades, conocimientos, responsabilidades y exigencias requeridas a los trabajadores para su mejor desempeño". Por ello, se recaba la información en los centros de trabajo, se clasifican en ocupaciones los puestos relacionados entre sí y se integran, una vez clasificados, en un catálogo <sup>19</sup>. El SENA define un concepto de "estudio ocupacional" como: "la recopilación sistemática, procesamiento y valoración de la información referente al contexto empresarial, económico, laboral, tecnológico y educativo de un sector ocupacional, a las funciones que desarrollan las empresas de ese sector para lograr su propósito, a las estructuras ocupacionales y a las competencias laborales asociadas a cada área ocupacional".<sup>20</sup>

Para el American College Testing (ACT) es la "recolección sistemática y analítica de la información sobre las acciones que realizan los empleados en el desempeño de las tareas relacionadas con su empleo".

El estudio de los puestos de trabajo es parte de las inspecciones de seguridad localizada, es decir, análisis del trabajo. <sup>13</sup>

La fundamentación legal del análisis de puestos es que al realizarse se cumple con la obligación que existe al estipular las condiciones de trabajo por escrito, lo cual se encuentra consignado en la Ley Federal del Trabajo Artículo 25, que dice:

3

"El escrito en que constan las condiciones de trabajo deberá contener: fracción III: el servicio que deban presentarse, los que se determinarán con la mayor precisión posible" <sup>4</sup>

Con la finalidad de obtener la descripción y las especificaciones del puesto se debe extraer del análisis la siguiente información: <sup>1</sup>

Actividades del puesto: Se realiza una lista de actividades la cual preferentemente indica cómo, porqué y cuándo un trabajador desempeña cada actividad.

Comportamiento humano: Puede indicar dato como comunicación, toma de decisiones y escritura.

Máquinas, herramientas, equipo y auxiliares utilizados en el trabajo: Aquí se incluye la información sobre los productos fabricados, los materiales procesados, el conocimiento que se maneja o aplica y los servicios proporcionados.

Criterios de desempeño: Se pueden establecer criterios por medio de los cuales se es evaluado al empleado del puesto.

Contexto del puesto: Comprende información relacionada con las condiciones físicas y horario de trabajo y el contexto social y organizacional, por ejemplo, la gente con la que el trabajador deberá interactuar habitualmente. Se puede incluir información sobre los incentivos financieros y no financieros vinculados con el empleo.

Requerimientos humanos: incluye aspectos como conocimientos o las habilidades con los que se relaciona (educación, capacitación, experiencia laboral, etc.), así como los atributos personales (aptitudes, características físicas, personalidad, intereses, etc.) que se requieren.

La información sobre el análisis de puestos se utiliza como base de diversas actividades interrelacionadas como son: reclutamiento y selección, compensaciones, evaluación de desempeño, capacitación, asignación completa de responsabilidades, ubicación del personal en puestos adecuados y propiciar condiciones que mejoren el entorno laboral.<sup>5,22</sup>

En el caso de los servicios médicos los análisis de puesto cumplen los siguientes objetivos:<sup>13</sup>

- Promover el conocimiento integral por parte del médico de los procesos industriales para el desarrollo de medidas preventivas y de diagnóstico temprano en materia de riesgos de trabajo y salud en general.
- Determinación de los riesgos potenciales a los que se expone la salud e integridad de un trabajador.
- Determinar las mejores aptitudes de un individuo a fin de prevenir lesiones por incompatibilidad trabajador puesto de trabajo.
- Facilitar la selección del personal que cubrirá una función logrando la mejor compatibilidad trabajador - puesto de trabajo.
- Favorecer los procesos de modificación de puestos de trabajo a fin de adaptar el trabajo al trabajador.
- Establecer la base de los análisis de determinación del equipo de protección personal.
- Análisis Ocupacional y Adecuación del Medio Laboral: para la reubicación laboral, se relevarán los posibles puestos de trabajo valorando los requerimientos y oportunidades concretas de éstos y su entorno con el objeto de adecuar, en caso necesario, el medio laboral para ser ocupado por el siniestrado. Tal adecuación debe comprender infraestructura técnica que asista o supla movimientos y/o funciones que el trabajador no pueda ejecutar.<sup>14</sup>

Los pasos para realizar un análisis de puestos son:<sup>1</sup>

1. Determinar el uso de la información del análisis de puesto. Esto determinará el tipo de datos que reúna y la técnica que utilice para

- hacerlo. Algunas técnicas como entrevistar a los empleados y preguntarles en qué consiste el puesto y cuales son sus responsabilidades, son útiles para redactar las descripciones de puestos y seleccionar a los empleados.
2. Reunir la información previa. Es necesario revisar la información previa disponible, como organigramas, diagramas de procesos y descripciones de puestos realizados con anterioridad. Los organigramas muestran la forma en que el puesto se relaciona con otras posiciones y cuál es su lugar en la organización. Un diagrama de proceso permite comprender más detalladamente el flujo de trabajo. La descripción del puesto con que se cuenta, si existe, puede ser un buen punto a partir del cual podría preparar una descripción revisada del puesto.
  3. Seleccionar posiciones representativas para analizarlas. Esto es necesario cuando hay muchos puestos similares por analizar y toma demasiado tiempo el análisis.
  4. Reunir información del análisis de puesto. Se realiza obteniendo los datos sobre las actividades que involucra, la conducta requerida a los empleados, las condiciones de trabajo y los requerimientos humanos (como las características y capacidades necesarias para desempeñar un trabajo)
  5. Revisar la información con los participantes. El análisis del puesto ofrece información sobre la naturaleza y funciones del puesto por lo que debe ser verificada con el trabajador que lo desempeña y un superior inmediato. Esta actividad permite determinar si la información obtenida es correcta y si está completa.
  6. Elaborar una descripción y especificación del puesto.

El cuarto paso, antes mencionado, es el reunir información sobre el análisis de puesto, para lo cual existen varias técnicas. Es posible utilizar cualquiera de ellas o combinar las técnicas que se apliquen mejor a los propósitos que se persiguen.

Las personas que reúnen la información pueden ser los gerentes de recursos humanos, un analista de puestos o un consultor, quienes observan y analizan el trabajo que se realiza y después preparan una descripción y especificación del puesto<sup>1</sup>. Sin embargo, otros autores sugieren que los perfiles de puesto de trabajo involucran un equipo multidisciplinario que al menos debe estar compuesto por:

- Un administrador que conozca el manejo de recursos humanos, fundamentado en la LFT
- Un psicólogo industrial que domine el desarrollo de pruebas psicométricas de acuerdo a perfiles requeridos
- Un médico especializado, que tenga un conocimiento profundo de los procesos industriales y de los riesgos existentes
- Un ingeniero o su equivalente que tenga la responsabilidad de los procesos industriales de la empresa

Existen tres tipos de entrevistas que se pueden utilizar para obtener los datos para el análisis de puestos: <sup>1, 8</sup>

- Individuales
- Colectivas
- Con supervisores

Las entrevistas grupales se emplean cuando un gran número de personas realizan un trabajo similar o idéntico, ya que de esta manera se obtienen rápidamente y a bajo costo datos sobre el puesto. Por lo general, el supervisor inmediato del trabajador asiste a la sesión de grupo, si no es así, es necesario entrevistar al supervisor por separado para obtener su punto de vista sobre los deberes y responsabilidades del puesto.

Además de las preguntas que se formulan se sugiere que se siga un formato estructurado o una lista de verificación.

Hay varios aspectos que deben tenerse en consideración cuando se realiza una entrevista de análisis del puesto. Si se trata de un análisis del puesto, la persona que lo haga y el supervisor deben trabajar juntos para identificar a los trabajadores que sepan más sobre el mismo, así como aquellos que podrían ser más objetivos en la descripción de sus deberes y responsabilidades. Se debe establecer un ambiente de cordialidad con el entrevistado, hablarle un lenguaje fácil de entender, comentar en forma breve el propósito de la entrevista y explicarle cómo fue que esa persona resultó elegida para responderla. Es necesario seguir una lista de verificación.

Otro método eficaz de obtener información para el análisis del puesto es pedir a los trabajadores que respondan a cuestionares en los que describen los deberes, actividades y condiciones relacionadas con su empleo. Lo que hay que decidir en cada caso es qué tan estructurado debe ser el cuestionario y las preguntas que se tienen que incluir. 1

La observación directa es especialmente útil en los trabajos que consisten principalmente en actividad física observable. La observación directa se utiliza por lo regular junto con las entrevistas. Una forma de hacerlo es observar al empleado en su trabajo durante un ciclo completo de labores. 1

Otra técnica útil consiste en pedir a los trabajadores que lleven un diario o una bitácora o listas de cosas que hacen durante el día. El trabajador debe anotar cada actividad que realice (así como el tiempo) en la bitácora. Esto puede ofrecer una imagen muy amplia del puesto, especialmente cuando se complementa con entrevistas posteriores con el trabajador y su supervisor.

Aunque no existe un formato normalizado para redactar las descripciones de puestos, la mayoría contienen secciones acerca de:

- Identificación del puesto
- Resumen del puesto
- Relaciones, responsabilidades y deberes
- Autoridad
- Criterios de desempeño
- Condiciones de trabajo
- Especificaciones del puesto

Identificación del puesto: incluye título del puesto, estatus, código del puesto, planta, división y departamento, supervisor inmediato, número de empleados en el puesto. Puede incluirse información sobre salario o escala de pago del puesto

El resumen del puesto debe describir la naturaleza general del puesto listando sólo sus funciones o actividades principales, así como las máquinas utilizadas.

El área de relaciones muestra las interacciones del empleado con otras personas dentro y fuera de la organización.

En responsabilidades y deberes se presenta una lista detallada de las responsabilidades y deberes reales de cada puesto.

La sección de autoridad debe definir los límites de la autoridad del trabajador, incluyendo sus limitaciones en la toma de decisiones, la supervisión directa de otros trabajadores y las limitaciones presupuestarias.

Algunos autores sugieren se incluyan en el análisis las oportunidades de transferencia y ascensos, tiempo y naturaleza del entrenamiento, incentivos financieros e incentivos no financieros. <sup>8</sup>

Algunas descripciones de puesto contienen una sección de criterios de desempeño, la cual indica básicamente que también se espera que el empleado cumpla con cada una de las principales responsabilidades y deberes que aparecen en la descripción

La descripción tendrá también una lista de las condiciones de trabajo especiales a que está sujeto el puesto. Puede incluir elementos tales como nivel de ruido, condiciones peligrosas, etc.

Aunque, en la práctica, las compañías no suelen preparar dos documentos independientes, sino que tienden a combinar la descripción de las labores que se deben llevar a cabo con las especificaciones que el ejecutante debe poseer, se recomienda que sean documentos independientes a fin de evitar confusiones al respecto. <sup>5</sup>

Un método útil para la especificación de puesto es la traducción de la descripción del puesto a términos de cualidades humanas que se requieren para un exitoso y seguro desempeño del puesto. <sup>2</sup>

Por lo general las especificaciones se determinan mediante discusión entre diversas personas de la administración acerca de qué características parecen ser apropiadas y razonables para el puesto específico en cuestión. La experiencia pasada es la guía usual. <sup>2</sup>

Una suposición que apoya el desarrollo de las especificaciones de puesto es que las cualidades listadas, si son características de las personas seleccionadas, conducirán al éxito en el puesto, repercutiendo positivamente en la productividad y salud de los trabajadores.

Las especificaciones del puesto de trabajo definen de manera puntual:

- Determinación de capacidades y aptitudes técnicas
  - Habilidades laborales o profesionales necesarias
  - Nivel de estudios requeridos, acorde a la complejidad de la función

- Demandas específicas del puesto y de la organización del trabajo
- Determinación de capacidades y aptitudes psicológicas
  - Características de personalidad más acordes a la función
  - Habilidades psicomotrices esenciales
  - Identificación de Psicopatologías
  - Desarrollo personal (motivaciones y expectativas)
- Dotación Biológica o capacidades anatomo-funcionales y su correlación antropométrica con la actividad a desarrollar
  - Capacidades intrínsecas (no modificables)
    - Ejemplo: Talla, Edad, Malformaciones congénitas
  - Capacidades extrínsecas de relación (corregibles)
    - Ejemplo: Agudeza visual, agudeza auditiva
  - Integridad anatómica requerida
  - Antecedentes condicionantes de la aptitud
    - Definitivos
    - Condicionables
  - Estudios de monitoreo biológico requerido para la determinación de la aptitud

En ocasiones se cae en el error de que las especificaciones son demasiado severas, o bien, no se les da la importancia debida, por lo que para resolver el problema se propone hacer que la especificación del puesto se ajuste a la descripción del puesto.

Como parte de la realización de la selección del personal se realizan exámenes físicos, los cuales forman parte del sistema de colocación en empresas.

Estos exámenes llevados a cabo por un médico pueden tener diversos propósitos. Un objetivo sería no seleccionar a solicitantes que pueden presentar altos riesgos por sus condición física per sé. Otro propósito sería prevenir lesiones o daño a la salud de los empleados al colocarlos en situaciones apropiadas de trabajo.<sup>2</sup>

Parte de la necesidad de realizar exámenes físicos es tener un registro de la condición física del solicitante para evitar que los empleados reclamen compensación por lesiones preexistentes.

Desde el punto de vista de la medicina del trabajo, los reconocimientos médicos preventivos tienen amplio rendimiento para la prevención médica de las enfermedades profesionales.<sup>12</sup>

La selección profesional intenta el ajuste profesional hombre-tarea mediante una orientación biológica de la mano de obra y se basa sobre todo en el intento de descubrir a las personas predispuestas a accidentarse. Se puede enfocar psicológicamente y médicamente: selección psicotécnica y selección médica. <sup>13</sup>

Es por ello que, durante el examen médico inicial se debe determinar el estado de aptitud de los trabajadores en el cual se efectúa una evaluación de las capacidades físicas y psicológicas de una persona a fin de determinar que puede realizar mediante un proceso de inducción y adiestramiento una actividad remunerada.

Se compone de dos medios de evaluación que son cotejados contra un perfil de puesto de trabajo

1. Evaluación Psicométrica y habilidades
2. Evaluación Médica

Los factores que deben ser considerados para la determinación de la aptitud de los trabajadores son:

- A. Trabajador:
  - Aspectos Médico-Técnicos
  - Aspectos Médico-Legales laborales
  - Aspectos administrativos y sociales
- B. Medio ambiente de Trabajo:
  - Condiciones del medio ambiente de trabajo
  - Organización del Trabajo

Los Aspectos Médico Técnicos tienen como objetivo ubicar al trabajador en un puesto de trabajo cuyos requerimientos sean compatibles con sus capacidades. Debe tomarse como referencia su capacidad biológica y psíquica en situaciones de salud, enfermedad y discapacidad, así como las capacidades del individuo en relación con los requerimientos del puesto de trabajo. Su elaboración se justifica como una acción preventiva de riesgos de trabajo, debidos a incompatibilidad con el puesto de trabajo, así como ser un medio de selección que permite la correlación de individuos con mayores capacidades a tareas específicas.

En cuanto al aspecto psíquico se han propuesto dos tipos de valoración los cuales consisten en primer lugar en la realización del psicógrafo de puestos de Viteles, el cual es un enunciado completo de los requisitos que debe cubrir el personal para ocupar el puesto. Incluye un análisis y la especificación de las habilidades necesarias para el éxito de las actividades laborales. Se presenta una lista uniforme de rasgos y se califica cada rasgo en una escala de cinco puntos, de acuerdo con su grado de importancia para el puesto dado. Este método presenta algunas dificultades como el que cada rasgo incluido requiere una definición específica y por otro lado, la persona que realiza la calificación debe estar entrenada en la comprensión y el conocimiento de rasgos específicos. No hay medidas válidas de muchos de los rasgos incluidos. 8

Estos puntos de evalúan en una escala del uno al cinco en donde uno es desdeñable, dos apenas significativo, tres significativo, cuatro de gran importancia y cinco de la mayor importancia. Este método ofrece la ventaja de que una persona sin experiencia en un empleo específico, puede calificarse en cuanto a si posee o no los diversos rasgos, comparándose el perfil resultante con el del trabajo específico. 8

Otro método que se sugiere utilizar en las especificaciones de puesto es el Esquema de Habilidades Ocupacionales. El método fue propuesto por Paterson de la Universidad de Minnesota. Proponen que las habilidades en un puesto pueden medirse mediante una muestra representativa de pruebas psicológicas y, además, que la batería de pruebas era, por tanto un muestreo. Es así como aplicaron un conjunto de pruebas a individuos que tenían éxito en ocupaciones

específicas y obtuvieron resultados y perfiles de desempeños más típicos en las pruebas de las personas que ocupaban los puestos en cuestión. Tiene la ventaja de evitar las opiniones subjetivas y evaluativos, aunque se obtengan de expertos. Además permite medir herramientas como la inteligencia verbal, la destreza dactilar, las relaciones espaciales y la coordinación entre el ojo y la mano.

Este profesiograma nos indica qué factores, y competencias, y en qué grado, son importantes para desempeñar adecuadamente las funciones y tareas propias de un puesto. De otro lado, contaremos con un grupo de personas, candidatas a ese puesto, y en las que se tendrá que evaluar hasta qué punto poseen las características y competencias definidas en el profesiograma correspondiente. Una vez que se haya definido el profesiograma, o perfil del puesto, y se hayan obtenido los datos relativos a los candidatos, obteniendo el consiguiente perfil de cualidades para cada uno de ellos, bastará establecer una comparación entre perfil del puesto y perfil de los aspirantes para dilucidar cuál o cuáles de ellos presentan un mayor ajuste con el profesiograma, es decir, cuáles responden mejor a las exigencias del puesto de trabajo.

La elaboración de este profesiograma se basa en los datos aportados por el "análisis y descripción del puesto", documentación que la organización debe poseer para todos los puestos de trabajo de la misma. Evidentemente, es fundamental considerar las metas y objetivos que pretenden alcanzar en el puesto de trabajo referido.

A una persona se le puede administrar el conjunto de las pruebas y a continuación, comparar su perfil con el típico de varias ocupaciones. Por cada esquema se valoran puntuaciones estándar y percentiles de:

Habilidad escolar

Verificación superior de Pressey

Ocupaciones oficinescas de Minnesota

Verificación de números

Destreza

Dactilar, de O'Conner

Con tenacillas, de O'Conner

Manual de Minnesota: colocación

Habilidad mecánica

Ensamblaje mecánico, de Minnesota: caja A, B y C

Relaciones espaciales de Minnesota

En el caso de que el servicio médico no se responsabilice de esta selección psicotécnica, ésta debe encomendarse a un psicólogo industrial. La biografía personal, y profesional que el médico recoge a través de la historia laboral puede resultar más inteligible, y clara que una variedad de pruebas psicotécnicas. <sup>13</sup>

Los Aspectos Médico-legales proporcionan los fundamentos clínicos y técnicos para la aplicación de los preceptos de la legislación en lo concerniente a la vida y salud del hombre en relación con su trabajo. Tiene como finalidad promover y mantener la salud del trabajador.

Los Aspectos administrativos y sociales son determinados por la Gerencia de Recursos Humanos, entre los que se determinan los factores económicos y su

correlación con el pago de prestaciones y remuneración por el trabajo desempeñado. Se rige por las leyes del mercado de la oferta y la demanda, y en casos excepcionales por las competencias propias del trabajador.

Por otro lado, las Condiciones del Ambiente de Trabajo, son los determinantes del entorno en que se efectuará el trabajo del individuo y en ellos se valora:

- Condiciones de Seguridad e Higiene
- Maquinaria
- Equipos
- Materias primas
- Tipos de procesos industriales
- Agentes de riesgo presentes o potenciales

Las condiciones del medio ambiente de trabajo establecen los criterios de monitoreo ambiental y biológico, que serán requeridos como parte del proceso de vigilancia de las condiciones de salud del trabajador.

El monitoreo ambiental considera la ponderación de los riesgos y los potenciales efectos deletéreos a la salud del trabajador

El monitoreo biológico comprende todas las acciones de evaluación que serán requeridas por el puesto de trabajo como un mecanismo de seguimiento de las condiciones de salud individual de un trabajador expuesto

La Organización del Trabajo se refiere al proceso administrativo mediante el cual se designa las tareas y los medios para realizarlas, la organización está determinada por los factores:

- Tecnología (Manual, Semiautomática, Automatizada)
- Jornada laboral
- Turnos y su rotación
- Periodos de descanso
- Dotación de equipos de seguridad
- Medidas disciplinarias

Por lo tanto, para lograr el objetivo de preservar la salud de los trabajadores debe llevarse a cabo la Valoración Médica Inicial y Periódica, la cual debe ser practicada en función a un perfil de puesto de trabajo, sustentado en un diagnóstico situacional de salud y seguridad de la empresa, y preferentemente mediante una catalogación de los puestos de trabajo.

## **11. BIBLIOGRAFÍA**

1. *Dessler, G.: Administración de personal. 6ª edición. Estados Unidos de Norteamérica. 1994. 715 pp.*
2. *French, W.: Administración de personal. Limusa. 1ª edición. Estados Unidos de Norteamérica. 1993. 656 pp.*
3. *Rodríguez, J.: Administración moderna de personal. Vol I y 2. Ecasa. México. 1993. 480 pp.*
4. *Agenda Laboral 2003. ISEF. Ley Federal del Trabajo*
5. *Werther, W.: Administración de personal y recursos humanos. McGraw Hill. 5ª edición. Estados Unidos de Norteamérica. 1996. 582 pp.*
6. *Hernández, M.: Perfiles de puesto basados en la salud ocupacional. Metodología para determinar el perfil del puesto. Ponencia presentada en el VI Congreso Nacional de Capacitación Integral y de Recursos Humanos. Acapulco, Gro. 2000.*
7. *Guzman, R.: Administración de personal. Limusa. México 1993. 351 pp.*
8. *Blue, B.: Psicología Industrial. Trillas. Estados Unidos de Norteamérica. 1994. 880pp.*
9. *Levi, C.: Evaluación del personal. Díaz de Santos. España. 1994. 179 pp.*
10. *INEM. Metodología para la ordenación de la formación profesional ocupacional. Madrid. 1995.*
11. *Niebel, B: Ingeniería industrial. Representación y servicios de ingeniería. Estados Unidos de Norteamérica. 1990.*
12. *LaDou, J.: Medicina laboral y ambiental. 2ª ed. Manual Moderno. Estados Unidos de Norteamérica. 1999. 943 pp.*
13. *Valverde, E.: El accidente del trabajo. JIMS. España. 1990. 708 pp.*
14. *Recomendación 99 del año 1955 de la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.).*
15. *Norma Oficial Mexicana NOM-015-STPS-2001. Condiciones térmicas elevadas o abatidas condiciones de seguridad e higiene.*
16. *Agudelo, Santiago. Certificación ocupacional. Manual didáctico. Cinterfor/OIT. Montevideo. 1993*
17. *OIT. Formación profesional. Glosario de términos escogidos. Ginebra. 1993.*
18. *Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Catalogo Nacional de Ocupaciones. México. 1986.*

19. SENA. *Guía para la elaboración de estudios ocupacionales. Dirección de empleo. Bogotá. 1998.*
20. ACT. *Fundamentos básicos para el desarrollo de las competencias de trabajo. Iowa City. 1998.*
21. Minaya,G.: *El análisis de tareas como herramientas de ayuda en la gestión de la seguridad y de la salud. MAPFRE Seguridad. 71, 1998.*
22. *Congruencia Clínico-Diagnóstico-Terapéutica. Tiempos promedio de incapacidad temporal para el trabajo en las lesiones traumáticas. Instituto Mexicano del Seguro Social. Revisión 2000.*

## **12. ANEXOS**

### **12.1 “DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE SALUD, SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO”**

**EMPRESA CONCRETERA  
ZONA METROPOLITANA**

## ÍNDICE

	Pág.
<b>1.SÍNTESIS EJECUTIVA</b> .....	<b>55</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>63</b>
<b>3.JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>65</b>
<b>4.OBJETIVOS</b> .....	<b>67</b>
4.1 General .....	<b>67</b>
4.2 Específicos .....	<b>67</b>
<b>5.ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA</b> .....	<b>68</b>
5.1 Datos Generales de la empresa .....	<b>68</b>
5.2 Antecedentes de la empresa .....	<b>72</b>
5.3 Mercado de distribución .....	<b>72</b>
5.4 Políticas de la empresa .....	<b>73</b>
5.4.1 Políticas Corporativas de Servicio Médico .....	<b>74</b>
5.5 Organigrama .....	<b>75</b>
5.5.1 Servicio Médico .....	<b>75</b>
5.5.2 Departamento de Seguridad e Higiene .....	<b>76</b>
5.6 Materia prima .....	<b>78</b>
5.7 Productos intermedios .....	<b>79</b>
5.8 Producto terminado .....	<b>79</b>
5.9 Productos de desecho .....	<b>79</b>
<b>6.DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO</b> .....	<b>80</b>
6.1 Descripción .....	<b>80</b>
6.2 Diagrama de procesos .....	<b>82</b>
6.3 Equipo de protección personal .....	<b>84</b>

<b>7.RESULTADOS</b> .....	<b>85</b>
7.1 Análisis poblacional de personal .....	<b>85</b>
7.1.1 Número de trabajadores por área o departamento .....	<b>86</b>
7.1.2 Personal por sexo y por área .....	<b>87</b>
7.1.3 Personal de producción por puesto de trabajo .....	<b>88</b>
7.1.4 Edad en personal de producción .....	<b>89</b>
7.1.5 Antigüedad en personal de producción .....	<b>90</b>
7.1.6 Escolaridad en personal de producción .....	<b>91</b>
7.2 Estudio epidemiológico .....	<b>92</b>
7.2.1 Distribución de consulta por mes .....	<b>92</b>
7.2.2 Distribución de consulta por sexo .....	<b>92</b>
7.2.3 Distribución de consulta por área .....	<b>92</b>
7.2.4 Distribución por motivo de la consulta .....	<b>93</b>
7.2.5 Prevalencia de tabaquismo en personal de producción .	<b>94</b>
7.2.6 Prevalencia de sobrepeso y obesidad en personal de producción .....	<b>94</b>
7.2.7 Control de colesterol en personal de producción .....	<b>95</b>
7.2.8 Prevalencia de hipertrigliceridemia en personal de producción .....	<b>95</b>
7.2.9 Prevalencia de hipertrigliceridemia por puesto de trabajo	<b>96</b>
7.2.10 Niveles de glucosa en personal de producción .....	<b>96</b>
7.2.11 Estado de audición en trabajadores de producción . . . .	<b>97</b>
7.2.12 Resultado de espirometrías practicadas a personal de producción .....	<b>97</b>
7.2.13 Resultado de coproparasitoscópico en personal de producción .....	<b>98</b>
7.2.14 Control biológico a personal de comedores. ....	<b>98</b>
7.3 Análisis estadístico .....	<b>99</b>
7.3.1 Pareto por puesto de trabajo .....	<b>99</b>
7.3.2 Pareto por planta .....	<b>100</b>
7.3.3 Frecuencia por lugar del accidente. ....	<b>100</b>
7.3.4 Pareto por mecanismo de lesión .....	<b>101</b>
7.3.5 Pareto por región anatómica .....	<b>101</b>
7.3.6 Pareto por antigüedad .....	<b>102</b>
7.3.7 Pareto por edad .....	<b>102</b>
7.3.8 Mes del año con mayor incidencia de riesgos .....	<b>103</b>
7.3.9 Diagrama de Ishikawa para caída de otro nivel .....	<b>104</b>
7.3.10 Diagrama de Ishikawa para golpeado por .....	<b>106</b>
7.3.11 Diagrama de Ishikawa para sobreesfuerzo .....	<b>108</b>

7.4	Detección de factores de riesgo . . . . .	110
7.4.1	Diagnóstico de evaluación de la normatividad en Seguridad e Higiene en el trabajo . . . . .	110
7.4.2	Diagnóstico de evaluación de la normatividad para actividades realizadas en el Servicio Médico . . . . .	116
7.4.3	Cuadro de descripción de puestos y factores de riesgos por puesto de trabajo en personal de producción . . . . .	118
7.5	Análisis de problemas de salud. . . . .	129
7.6	Mapeo de riesgos . . . . .	133
<b>8.</b>	<b>PRIORIZACIÓN DE RIESGOS. . . . .</b>	<b>135</b>
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES . . . . .</b>	<b>138</b>
<b>10.</b>	<b>RECOMENDACIONES. . . . .</b>	<b>142</b>
<b>11.</b>	<b>ANEXOS . . . . .</b>	<b>158</b>
11.1	Cemento y concreto. Definición . . . . .	158
11.2	Riesgos de trabajo ocurridos de marzo del 2003 a febrero del 2004 en Empresa Concretera Zona Metropolitana . . . . .	159
11.3	Cronograma de actividades correspondientes al mes de abril del 2004 . . . . .	160
11.4	Cronograma de actividades correspondientes al mes de mayo del 2004 . . . . .	160
11.5	Cronograma de actividades correspondientes al mes de junio del 2004 . . . . .	161
11.6	Reporte de actividades. . . . .	161

## 1. SÍNTESIS EJECUTIVA

El Diagnóstico Situacional de Salud, Seguridad e Higiene en el Trabajo se realizó en una Empresa Concretera en las plantas correspondientes a la Zona Metropolitana, los cuales forman parte de una Corporación.

El estudio tiene como objetivo identificar, evaluar y analizar las condiciones de Salud, Seguridad e Higiene en el centro laboral de la Empresa Concretera Zona metropolitana, para establecer conclusiones y elaborar recomendaciones con el fin de evitar los daños a la salud de los trabajadores.

Para alcanzar dicho objetivo se utilizaron diversas herramientas de trabajo, iniciando con la recolección y análisis de la información con que cuenta la empresa. Es así como se presentan los datos generales de la empresa los cuales nos permiten identificarla y ubicarla en cuanto a la actividad que realiza a través de la clase, la prima de riesgos muestra de forma indirecta los riesgos de trabajo ocurridos en ella y su localización facilita el análisis de los riesgos que son propios del sitio de trabajo, ya que en el caso particular de la empresa, las plantas estudiadas se encuentran en delegaciones y municipios diferentes, aunque a distancias no muy lejanas, si presentan variaciones demográficas, epidemiológicas y ambientales. En la organización de la empresa se puede observar los niveles jerárquicos de los trabajadores, así como la presencia en este del Servicio Médico y del Departamento de Seguridad e Higiene, los cuales sí están considerados dentro de la organización. Por otro lado se analiza la materia prima utilizada durante el proceso productivo mostrándose los daños potenciales a la salud.

Se realizó la descripción de procesos y se utilizó la herramienta de diagramas de bloques en el que se correlacionan los riesgos propios de la actividad.

Posteriormente se realizó un estudio demográfico para lo cual se recabó información de Recursos Humanos y Servicio Médico, obteniéndose un censo del cual se desprende un análisis a través de diagramas de barras utilizando la frecuencia simple, así como gráficas de pastel. Se presentan datos sobre sexo, edad, antigüedad, escolaridad y personal por puesto de trabajo.

Producto del censo realizado, los exámenes médicos periódicos y los resultados de laboratorio y gabinete se realiza un estudio epidemiológico en el que se utilizó nuevamente el estudio por medio de frecuencia simple, obteniéndose datos de la distribución de la consulta por sexo, por motivo de la consulta, prevalencia de hábito tabáquico, de sobrepeso y obesidad, dislipidemias, hiperglucemia, hipoacusia por trauma acústico crónico (en esta última se utilizó además un diagrama de dispersión para valorar la posibilidad de correlación entre antigüedad y grado de lesión), también se analizaron la espirometrías realizadas.

Con base en la bitácora de accidentes se realizó un análisis estadístico de los riesgos de trabajo ocurridos en un periodo de un año. Se usó una herramienta a través del análisis de los riesgos ocurridos los cuales, se clasificaron de acuerdo a puesto de trabajo, planta, sitio del accidente, mecanismo de lesión, región anatómica afectada, antigüedad y edad, posteriormente se realizó una tabla de frecuencia simple, frecuencia acumulada y porcentaje acumulado obteniéndose finalmente las gráficas de Pareto que también se valoran. De los tres mecanismos de lesión que mostraron tener mayor relevancia en la generación de accidentes se realizaron los correspondientes diagramas de Ishikawa con la finalidad de llevar a cabo un análisis de la multicausalidad en la ocurrencia de los mismos.

Dentro de la detección de factores de riesgos se utilizó la herramienta de Diagnóstico de evaluación de la normatividad en seguridad e higiene en el trabajo, la cual valora varios elementos como son los recipientes sujetos a presión y calderas, protección y dispositivos de seguridad en maquinaria, equipos, accesorios y trabajos de soldadura, condiciones del medio ambiente de trabajo, sistemas contra incendios, equipo de protección personal, instalaciones eléctricas y electricidad estática, señales, avisos de seguridad y código de colores, manejo, transporte y almacenamiento de materiales, planta física, orden, limpieza y servicios, y por último organismos. Por otro lado, se creó en colaboración con Servicio Médico una tabla de normatividad para actividades en servicio médico la cual muestra la normatividad vigente a través de la Ley Federal el Trabajo, Ley General de Salud, Ley del Seguro Social y Normas Oficiales Mexicanas.

Por otro lado se realizó un cuadro en el que se realiza la descripción de puestos y factores de riesgos por puesto de trabajo en personal de producción, lo cual permite conocer más a fondo las actividades que realiza el personal por cada puesto de trabajo, en la que se utilizó como herramienta, la entrevista con personal de producción y con el supervisor de Seguridad e Higiene de Zona metropolitana.

Para el análisis de los problemas de salud se utilizó una tabla, que presenta los riesgos y daños a la salud, así como los puestos de trabajo que están expuestos a dichos riesgos.

Producto de las visitas a plantas y los reconocimientos sensoriales se realizó un mapeo de riesgos de los dos tipos de plantas que hay, es decir, el tipo de planta con carga de agregados por medio de trascavo y el que los hace por medio de dragalina.

Para la priorización de riesgos se utilizó el método predictivo modificado.

## **RESULTADOS E INTERPRETACIONES**

### Estudio poblacional del personal

Se encontró que el personal de producción representa el 76.8% de la población trabajadora, de éstos dos puestos de trabajo representan el 62% de ellos, es decir, el puesto de operador de unidad conforma el 48% del personal de producción y el de auxiliar de bombeo el 14.3%.

La edad del personal operativo predominante es el de 31 a 40 años con un 35%, sin embargo, los trabajadores con 21 a 30 años y 41 a 50 años de edad representan el 26 y 22% respectivamente.

Un dato importante es la antigüedad en la empresa, el cual refleja que se tiene una amplia rotación de trabajadores, es así, que el personal con antigüedad menor o igual a 5 años conforman un 62% del total.

La escolaridad en personal de producción es baja ya que un total de 84% tiene una escolaridad menor o igual a secundaria

### Estudio epidemiológico

Se realizó un análisis de consulta durante un periodo de un año, es decir, de marzo del 2003 a febrero del 2004 en el que se encontró que se otorgaron un total de 233 consultas, de éstas 72% fueron otorgadas a personal del sexo masculino. El área que

más consulta solicitó fue personal de producción con un total de 127 consultas y 76 solicitadas por personal administrativo.

El motivo más frecuente de consulta fue infección de vías aéreas superiores con un 23%, cabe señalar que al estudiar el área en la que se encuentra este personal el 60% era de producción, por lo que podría no correlacionarse con los riesgos de la actividad laboral; el segundo motivo de consulta es la realización de examen de ingreso con un 18%, constituyendo un total de 55 exámenes, de éstos 49 eran de personal de producción. Este último es un dato importante ya que se correlaciona con la baja antigüedad del personal, cabe señalar que predominantemente estos exámenes fueron aplicados a auxiliares de bombeo y a operadores. Las conjuntivitis no infecciosas representan sólo el 3% de la consulta, sin embargo todas ellas fueron consecuencia de riesgos de trabajo, lo cual puede hablarnos de falta de uso y supervisión de uso del equipo de protección personal.

El personal con hábito tabáquico representa un 52% de los trabajadores del área de producción, éste es un dato que deberá tomarse en cuenta para realizar acciones que tiendan a disminuir dicho problema y sus consecuentes daños a la salud.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en personal de producción muestra que tan solo un 25% de ellos presentan un peso normal, 29% tiene sobrepeso y 45% obesidad, lo cual rebasa la media poblacional nacional de acuerdo a los datos emitidos por la normatividad correspondiente. Lo anterior puede relacionarse con la poca actividad física de los trabajadores, así como los malos hábitos higiénicodietéticos.

Derivado de los exámenes médicos periódicos se obtuvieron datos acerca de los niveles de colesterol en sangre lo cual muestra que un 10% presenta algún grado de hipercolesterolemia, sin embargo, de un total de 180 trabajadores en que se realizó determinación de triglicéridos un 57% muestra algún grado de hipertrigliceridemia. De los casos positivos, los operadores representan el 65% de estos y el personal de bombeo un 10%. Esto son datos importantes ya que al relacionar el sobrepeso, obesidad, hábito tabáquico, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia y sedentarismo, dichos trabajadores se encuentran con un alto riesgo cardiovascular a mediano plazo, lo cual repercute en una problemática muy compleja que va desde la calidad de vida del trabajador, así como repercusiones familiares, sociales y económicas, dentro de estas últimas se encuentran las repercusiones a nivel de la empresa donde laboran debido a los costos indirectos que derivan de padecimientos crónicodegenerativos.

Se realizaron en el 2004 un total de 72 audiometrías a personal de producción, éstas no se llevaron a cabo a todo el personal por razones presupuestales, sin embargo no se tiene un programa de vigilancia de la salud por exposición a ruido, por lo que se realizó audiometrías a los trabajadores que un año anterior no se les había realizado. Se observó que 59 trabajadores presentan audición normal y 10 de los trabajadores presentaron algún grado de hipoacusia por trauma acústico crónico, de ellos los operadores, mantenimiento y auxiliares de bomba son los más afectados. Al realizar un diagrama de dispersión no se encuentra correlación positiva entre la antigüedad y el grado de hipoacusia por lo que podría considerarse que algunos de los trabajadores de nuevo ingreso presentan algún grado de daño auditivo lo cual no se detecta a su ingreso.

Las espirometrías realizadas mostraron algunos datos anormales, sin embargo, de acuerdo al interrogatorio realizado a los trabajadores y con base en el análisis de las

mismas se puede concluir que la metodología para su realización no fue adecuada por lo que se sugiere realizar nuevamente.

#### Análisis estadístico de los riesgos de trabajo

Se realizó análisis estadístico de los riesgos de trabajo ocurridos en el periodo de marzo del 2003 a febrero del 2004 encontrándose que se generaron un total de 13 riesgos de los cuales 1 fue de trayecto y 12 de trabajo.

Las gráficas de pareto por puesto de trabajo muestran que el personal de bombeo constituye el puesto más afectado, seguido del personal de mantenimiento los cuales constituyen el 80% del total de los riesgos.

Las plantas más afectadas fueron planta 1 y 2 debido en parte al número de trabajadores en estas plantas, pero también debido a que en planta 1 se encuentra el personal de mantenimiento, y en planta 2 se encuentra el personal de bombeo, ambos puestos, como se vio anteriormente fueron los más afectados.

De acuerdo al sitio del accidente se encuentra que 9 de los 12 accidentes ocurrieron en planta, dato importante ya que son los que mediante capacitación, adiestramiento y realizando medidas preventivas de seguridad e higiene pueden disminuirse.

Los mecanismos de lesión fueron golpeado por y caída de otro nivel en primer lugar, seguidos de caída de isonivel y golpeado contra.

Por región anatómica la gráfica de pareto muestra que los más afectados fueron mano, hombro y región lumbar, seguida de pie, tobillo, ojos tórax con menor frecuencia.

El pareto por antigüedad muestra datos importantes, ya que poco más del 80% de los riesgos los constituye el personal con antigüedad menor o igual a 5 años por lo que se puede relacionar con una gran rotación de personal que se mencionó con anterioridad y que debe ser tomado en cuenta debido a que más del 50% de la población tiene esta antigüedad.

#### Diagnóstico de evaluación de la normatividad en Seguridad e Higiene en el trabajo

De la herramienta utilizada sobre normatividad en Seguridad e Higiene en el trabajo se analizaron un total de 382 puntos posibles, de los cuales se obtuvieron un total de 327 que representa un 85.6% del total.

De los elementos a evaluar, se encontró que el elemento de planta física fue el más afectado, encontrándose desviación en la normatividad NOM-001-STPS-1999, Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y NOM-009-STPS-1999.

El elemento de Condiciones del medio ambiente de trabajo obtuvo 29 de los 37 puntos posibles, encontrándose desviación a la NOM-005-STPS-1998, NOM-010-STPS-1999, NOM-011-STPS-2001, NOM-024-STPS-2001, NOM-025-STPS-1999. No se vigila la salud de los trabajadores expuestos a ruido ni se tiene establecido un programa preventivo al respecto. El centro de trabajo no cuenta con las condiciones y niveles de iluminación suficientes para el tipo de actividad que se realiza, esto con base a análisis sensorial, principalmente en el trabajo que se realiza por las noches. No se cuenta con relación de personal capacitado para manejo y transporte de materiales peligrosos.

En los Sistemas contra incendio se encontró desviación a la norma NOM-002-STPS-2000 ya que no se cuenta con detectores de incendio acorde al grado de riesgo de incendio en las distintas áreas del centro de trabajo, y NOM-026-STPS-1998, ya que los sistemas no se encuentran libres de obstáculos, protegidos de la intemperie en la totalidad de las plantas.

En el rubro de Señales, avisos de seguridad y código de colores se encontró falta de cumplimiento en el 20% de las plantas en la NOM-026-STPS-1998.

El elemento de Manejo, transporte y almacenamiento de materiales se encuentra desviación a la NOM-005-STPS-1998 y al Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio ambiente de Trabajo artículo 57.

Los Organismos obtuvieron 87 de los 104 puntos posibles encontrándose que se cuenta con Comisión de Seguridad e Higiene, sin embargo no hay acta de integración por lo que se incumple la NOM-010-STPS-1993, además se incumple la NOM-019-STPS-1993 ya que no se encuentra en lugar visible la relación de los integrantes de la comisión.

Un punto importante de la normatividad ubicada dentro de los organismos es que no se cumple con el Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo artículo 14 en el que se establecen los exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a trabajadores expuestos a agentes físicos, químicos, biológicos y psicosociales, pues se realizan, sin embargo no se da seguimiento a los casos y los estudios especializados no se llevan a cabo periódicamente.

No se cuenta con manual de procedimientos para la atención de emergencias médicas por lo que se tiene incumplimiento a la NOM-005-STPS-1998.

No se efectúa y registra estudio de iluminación de todo el centro de trabajo (NOM-025-STPS-1999).

#### Diagnóstico de evaluación de la normatividad para actividades realizadas en el Servicio Médico

Se realizó una recopilación de normatividad vigente para actividades del servicio médico dentro de las cuales se encontró que no se cumple con la Ley Federal del Trabajo artículo 504 debido a que no se da aviso a la STPS, inspector de trabajo y Junta de conciliación dentro de las 72 hrs. siguientes a que ocurra un accidente.

La Ley General de Salud Artículo 47 indica que se debe dar aviso de funcionamiento del comedor, lo cual no se ha realizado. En el mismo artículo se menciona que se debe dar aviso de funcionamiento del Consultorio Médico y del responsable sanitario lo cual tampoco se ha realizado.

En la misma Ley capítulo 5 se establece que deberán realizarse programas preventivos sobre accidentes y enfermedades laborales lo cual no se cumple, y en el mismo capítulo se menciona que deberán tenerse establecimientos que reúnan las condiciones sanitarias adecuadas para el manejo higiénico de los alimentos, lo cual tampoco se cumple.

De acuerdo a la Ley del Seguro Social Artículo 51 se menciona que el patrón deberá dar aviso al Instituto del accidente o enfermedad de trabajo ocurridos, lo cual no se realiza.

La NOM-002-SSA-1993 establece los criterios para evaluar el aire ambiente con respecto al bióxido de azufre lo cual no se realiza, principalmente después de haber colocado sistema de extracción en laboratorio de planta 1.

En la NOM-048-SSA-1993 se indica que debe hacerse descripción precisa de las operaciones que se realizan, asociadas a un factor de riesgo, identificación de la población expuesta y dictar o proponer medidas preventivas para evitar riesgos o daños a la salud. En el área médica no se cuenta con programas ni se da un seguimiento de casos por lo que no se cumple esta normatividad.

## **RECOMENDACIONES**

A continuación se presentan las recomendaciones que se dan para los riesgos que con base al método predictivo modificado se encuentran jerarquizados dentro de los 3 primeros lugares.

### Exposición a polvos de sílice y silicatos

Realizar estudio de polvos en el medio ambiente de trabajo

Establecer un programa preventivo de salud en personal expuesto a polvos

Impartir capacitación sobre el uso y resguardo de equipo de protección respiratoria

Realizar exámenes médicos de ingreso en el que se identifiquen antecedentes de exposición a polvos, hábito tabáquico y patología pulmonar previa.

Realizar espirometrías de ingreso en puesto de operador de unidad y auxiliar de bombeo principalmente

Impartir pláticas sobre los daños a la salud producidos por polvos y tabaquismo

Establecer programa de mantenimiento y capacitar sobre el uso de aspersores de agua

Mantener un programa de supervisión continua dentro de cada planta sobre el uso de equipo de protección respiratoria

### Sobreesfuerzo

Realizar estudio ergonómico de las condiciones de trabajo principalmente en puesto de trabajo de auxiliares de bombeo y operadores de unidad

Establecer un programa preventivo de salud en personal expuesto a cargas

Establecer un programa de vigilancia epidemiológica en personal expuesto a cargas

Mantener dentro de límites normales el peso corporal de operadores y auxiliares de bombeo principalmente

Realizar exámenes médicos de ingreso en el que se investiguen antecedentes de lesiones lumbosacras o antecedentes de malformaciones congénitas de columna

Realizar descripción de puesto y perfil de puestos para auxiliares de bombeo tomando en cuenta la exposición a los riesgos propios del puesto a ocupar

Impartir capacitación y adiestramiento continuo sobre manejo seguro de cargas

Impartir capacitación y adiestramiento durante la inducción a puesto sobre manejo seguro de cargas

Impartir pláticas periódicas sobre higiene de columna

Establecer estándares de seguridad para el lavado de unidades

Establecer estándares de seguridad para el bombeo de concreto

Establecer estándares de seguridad para manejo seguro de cargas

Coordinar con ventas, logística y producción de tal manera que las jornadas no sean mayores a 10 hrs.

Coordinar con ventas, logística y producción que los sitios de descarga de concreto se encuentren dentro de los estándares de seguridad

Capacitar sobre el uso adecuado y beneficio del uso de equipo de protección personal.

Fomentar trabajo en equipo

### Iluminación deficiente

Realizar estudio de iluminación en el medio ambiente laboral tanto de día como en los trabajos nocturnos.

Instalar, de acuerdo a estudio realizado, las luminarias necesarias en planta

Realizar procedimientos de seguridad para trabajo en obras en los que se incluyan colocar iluminación necesaria para trabajo en ésta y en trabajos en altura

Establecer un programa de mantenimiento preventivo a luminarias

Establecer un programa de mantenimiento correctivo a luminarias

Coordinar con ventas, logística y producción, de tal manera que se disminuyan trabajos nocturnos en alturas

Realizar exámenes médicos visuales al ingreso y periódicos con la finalidad de realizar detección oportuna de trastornos visuales.

Debido a que los resultados obtenidos del estudio epidemiológico muestran que los trabajadores de la Empresa Concretera Zona Metropolitana presentan diversos riesgos a la salud que les predisponen a padecer enfermedades,

principalmente de tipo crónico degenerativos, se sugiere se tomen las medidas necesarias para evitar los daños a la salud por dichas entidades.

A continuación se mencionan algunas acciones que se propone se realicen por parte del Servicio Médico:

Establecer un programa de control de peso, manteniendo valores ponderales dentro de límites normales de acuerdo a normatividad correspondiente.

Establecer un programa de control de colesterol y triglicéridos, manteniendo valores dentro de límites normales de acuerdo a normatividad correspondiente.

Establecer un programa de control de glucosa y tensión arterial en personal con diagnóstico confirmado de diabetes mellitus e hipertensión arterial, manteniendo valores dentro de límites normales de acuerdo a normatividad correspondiente y fomentando las valoraciones periódicas.

Establecer un programa de vigilancia epidemiológica a personal expuesto a ruido y polvos, especificándose las fechas exactas en que deberán realizarse los estudios médicos y especializados para tal fin.

Difundir mediante pláticas la práctica de buenos hábitos higiénicos en el consumo de alimentos.

Difundir mediante la impartición de pláticas, los daños a la salud producidos por:

- Tabaquismo
- Obesidad
- Sobrepeso
- Ruido
- Polvo

## **INTRODUCCIÓN**

El presente estudio forma parte del Programa del Curso de Especialización en Medicina del Trabajo, dentro del cual se establece una estancia de tres meses en empresa. Dicho estudio se realizó en una Empresa Concretera desarrollándose las actividades en las plantas que corresponden a la Zona Metropolitana.

La empresa tiene como actividad la elaboración y venta de concreto premezclado.

La Zona Metropolitana incluye 10 plantas fijas y 3 plantas móviles, estas últimas cambian el sitio de operación dependiendo la contratación por el cliente que requiere de grandes cantidades de concreto para una obra determinada. Al término de la obra se desmonta la planta y se traslada a otro sitio.

Toda vez que en La Empresa Concretera no se tiene un diagnóstico situacional precedente, se realiza el presente estudio con la finalidad de llevar a cabo un análisis de aquellas circunstancias que influyen de forma directa o indirecta en la salud de los trabajadores.

Es así que el presente estudio se estructura de la siguiente manera: la justificación del trabajo presenta los antecedentes legales, bibliográficos y estadísticos que motivan la realización del estudio. Posteriormente se describen algunos aspectos generales de la empresa, los cuales nos permiten tener un panorama de la misma principalmente de los datos que la identifican, el entorno que la rodea y la organización que hay dentro de ella. La descripción general del proceso nos muestra los pasos generales de la elaboración del concreto premezclado, este apartado se complementa más adelante con la descripción de los puestos de trabajo.

Dentro de los resultados se realizan seis apartados importantes los cuales son:

Análisis poblacional del personal: permite ver el comportamiento poblacional de los trabajadores como son sexo, edad, antigüedad, escolaridad y personal por puesto de trabajo.

Se realizó un estudio epidemiológico el cual permite obtener un análisis de la salud general de los trabajadores, producto ello, de los exámenes médicos periódicos realizados durante la estancia en la empresa y apoyado en los exámenes de laboratorio y gabinete que anualmente la empresa realiza de forma gratuita a sus trabajadores.

Continúa con la realización de un análisis estadístico, para ello, se realizó el estudio tomando en cuenta un periodo de un año comprendido entre marzo del 2003 y febrero del 2004, se realizó análisis de diagramas de Pareto y de Ishikawa permitiendo ver el comportamiento de los riesgos de trabajo ocurridos en dicho periodo.

La detección de factores de riesgo contiene dos análisis importantes, de los cuales, uno forma parte del Diagnóstico de evaluación de normatividad en Seguridad e Higiene en el trabajo, que como su nombre lo indica, básicamente se enfoca al área de Seguridad e Higiene. Por otro lado, se realizó un análisis de evaluación con base en la normatividad correspondiente para actividades en el Servicio Médico. Por último se presenta un cuadro en el

que se describen los puestos de trabajo y factores de riesgo por puesto de trabajo en personal de producción, el cual, además de ser un complemento del diagrama de procesos, permite identificar las actividades que realiza cada trabajador por puesto de trabajo y por consiguiente los riesgos a los que está expuesto.

Más adelante se encuentra un análisis de problemas de salud, en el cual se presenta un cuadro que valora el tipo de riesgo así como los potenciales daños a la salud y los trabajadores expuestos a estos.

Por último, en el apartado de resultados se presenta un mapeo de riesgos, presentándose dos tipos de mapas, uno de ellos muestra el tipo de planta con carga de agregados por medio de trascavo y el otro, el tipo de planta que lo hace por medio de dragalina.

Continuando con el diagnóstico situacional, se realiza la priorización de riesgos utilizando el método predictivo modificado lo que nos orienta a ver los riesgos, que por sus características, se deben instituir las medidas necesarias para evitar que estos incidan sobre la salud de los trabajadores.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Es por ello, que este estudio es una herramienta potencial que puede ser tomada como antecedente para la previsión, planeación, organización, dirección, integración y control de los programas encaminados a mantener el más alto grado de salud de los trabajadores, disminuyendo al máximo los daños a la salud ocasionados en ejercicio o con motivo del trabajo.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Los accidentes y enfermedades de trabajo constituyen grandes pérdidas económicas tanto para los patrones, como para el Instituto Mexicano del Seguro Social, así como para la sociedad en general, ya que estos representan no solo costos directos generados por incidencia, sino una gran cantidad de costos indirectos. Repercute, por otro lado, en la integridad física de los trabajadores, en la funcionalidad y en la calidad de vida de éstos, afectando de forma importante su entorno biopsicosocial, alterando, por consiguiente, su salud de acuerdo a la definición dada por la Organización Mundial de la Salud.

Es necesario considerar que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 123 considera que toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil.

La Ley Federal del Trabajo en su artículo 2° expresa que las normas de trabajo tienden a conseguir el equilibrio y la justicia social en las relaciones entre trabajadores y patrones; en el artículo 3° menciona que es de interés social promover y vigilar la capacitación y el adiestramiento de los trabajadores. La ley del Seguro Social en el capítulo III habla del seguro de riesgos de trabajo estableciendo en éste las características para ser considerados como tal.

El Artículo 130 del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo establece que el patrón deberá elaborar un diagnóstico de las condiciones de seguridad e higiene que prevalezcan en los centros de trabajo, así como elaborar un programa de seguridad e higiene en el trabajo que considere el cumplimiento de la normatividad. En dicho reglamento en su artículo 142 se informa que los servicios preventivos de medicina del trabajo se instituirán atendiendo a la naturaleza, características de la actividad laboral y número de trabajadores expuestos, y que dichos servicios estarán bajo la supervisión de profesionistas calificados en esta disciplina.

De acuerdo a la Organización Internacional del trabajo, en este tipo de empresa es común la rotación de personal, contratándose frecuentemente trabajadores sin experiencia. Por otro lado, la selección de personal no toma en cuenta las necesidades del puesto a realizar por lo que expone aún más a los trabajadores a sufrir diversos daños a la salud.

Los trabajadores en empresas de la construcción pueden no sólo exponerse a riesgos primarios de su propio trabajo, sino también como observadores pasivos a los riesgos generados por quienes trabajan en su proximidad o en su radio de influencia.

Los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores son químicos por humos, polvos, vapores o gases; físicos principalmente por ruido, calor, frío, radiaciones y vibraciones; biológicos por exposición a microorganismos resultado del frecuente contacto interpersonal o fauna nociva por trabajo a la intemperie.

Las largas jornadas de trabajo así como las cargas pesadas son generadoras de estrés y fatiga.

Dentro de las lesiones más comunes en trabajadores de la construcción están los trastornos musculoesqueléticos como lo son lumbalgias, esguinces y fracturas que son resultado de lesiones traumáticas, movimientos forzados repetitivos, posturas inadecuadas o esfuerzos violentos. Son también frecuentes las caídas de posiciones inestables, espacios sin protección y caídas de andamios.

En Estados Unidos y Canadá las causas más comunes de lesiones con pérdidas de jornadas de trabajo son esfuerzos violentos, golpes recibidos por objetos, caídas a un nivel inferior, caídas al mismo nivel.

Es por ello que el presente estudio, tiene como finalidad aplicar los conocimientos adquiridos durante el Curso de Especialización en Medicina del Trabajo por medio de la elaboración de un Diagnóstico de Salud en el centro laboral de la Empresa Concretera Zona Metropolitana para posteriormente establecer conclusiones y elaborar recomendaciones para prevenir los daños a la salud de los trabajadores de dicha empresa.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 GENERAL**

Identificar las condiciones de Salud, Seguridad e Higiene en el centro laboral de la Empresa Concretera Zona metropolitana, para establecer conclusiones y elaborar recomendaciones con el fin de evitar los daños a la salud de los trabajadores.

### **4.2 ESPECÍFICOS**

- Llevar a cabo un análisis de la información con que cuenta la empresa como son: organización de la empresa, personal y puestos de trabajo, los riesgos de trabajo ocurridos, y consultas médicas otorgadas.
- Realizar a través de reconocimientos sensoriales, la identificación de las condiciones del medio ambiente de trabajo.
- Conocer y describir el proceso de trabajo.
- Identificar los factores de riesgos relacionados con el proceso de trabajo.
- Elaborar un mapa de riesgo.
- Identificar las condiciones de salud de la población trabajadora.
- Analizar los posibles daños a la salud a los que se encuentran expuestos los trabajadores.
- Elaborar un análisis de la problemática identificada, jerarquizarla y realizar priorización de la misma.
- Establecer recomendaciones de acuerdo a la normatividad vigente sobre las acciones a realizar con la finalidad de evitar daños a la salud de los trabajadores.

## **5. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA**

### **5.1 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA**

- Nombre o Razón Social de la empresa: Con la finalidad de mantener la confidencialidad de la empresa a partir de este momento se entenderá como La Empresa Concretera al sitio donde se desarrolló el estudio.
- Registro Patronal: Se omite
- Actividad Económica: Elaboración y venta de concreto premezclado.
- Clase: IV
- Prima de Riesgo: 2.18550
- Número total de Trabajadores: 203 (Zona metropolitana)
- Dirección:

PLANTA 1	Col. Lomas de Becerra, México, D.F.
PLANTA 2	Col. Nueva Vallejo, México, D.F.
PLANTA 3	Ex -Rancho San Felipe, Edo. de Méx.
PLANTA 4	Col. Jesús del Monte, Huixquilucan, Edo. de Méx.
PLANTA 5	Col. San Nicolás Tolentino, México, D.F.
PLANTA 6	Col. San Pedro Xalostoc, Edo. de Méx.
PLANTA 7	Col. Los Reyes La Paz, Edo. de Méx.
PLANTA 8	Col. Higuera Centro, Edo de Méx.
PLANTA 9	Industrial Lerma, Edo. de Méx.
PLANTA 10	San Jorge Pueblo Nuevo, Metepec, Edo. de Méx.
PLANTA 11	Variable

- Correo electrónico: se omite
- Teléfono: se omite
- Persona de la empresa que atiende a quien realiza el estudio:  
Dra. Gutiérrez, Ing. Ramírez e Ing. Galicia
- Entorno de ubicación de la empresa:

El entorno de ubicación de La Empresa Concretera Zona metropolitana varía de acuerdo a la Planta de la que se trate.

El establecimiento de una planta en un lugar determinado no requiere de especificaciones o características del suelo o sus alrededores, más bien, depende de los requerimientos del mercado.

A continuación se muestran algunas características de las plantas ya establecidas. De las plantas móviles, que en este momento son 3, no se describe su entorno debido a que estas cambian de ubicación de acuerdo al tiempo de duración de la obra y se establece en otro sitio en cuanto se establezca contrato de compra en otra obra.

## ENTORNO DE UBICACIÓN EN PLANTA 1 y 2

	PLANTA 1	PLANTA 2
<b>UBICACIÓN</b>	Está ubicada en el sur poniente de la cuenca de México, en el margen inferior de la Sierra de las Cruces	La Delegación Gustavo A. Madero se ubica en el extremo noreste del Distrito Federal, tiene una fuerte relación físico-espacial con los municipios conurbados del Estado de México que la rodean, al norte colinda con Coacalco, Tlalnepantla, Ecatepec y Tultitlán
<b>CLIMA</b>	Clima templado con bajo grado de humedad	Clima templado con bajo grado de humedad
<b>TEMPERATURA</b>	Media anual varía de 14.9° C a 17.1° C	La temperatura media anual es de 17°C.
<b>PRECIPITACIÓN</b>	Entre 1,000 y 1,200 mm. anuales.	Entre 1,000 y 1,200 mm. anuales
<b>HIDROLOGÍA</b>	Ocho subcuencas fluviales correspondientes a los ríos Tacubaya, Becerra, Mixcoac, Tarango, Tequilazco, Tetelpan Texcalatlaco y Magdalena	Cuatro subcuencas fluviales
<b>TRANSPORTE</b>	Sistema de Transporte Colectivo Metropolitano, Transporte público terrestre, Red de Transporte Público	Sistema de Transporte Colectivo Metropolitano, Transporte público terrestre, Red de Transporte Público
<b>DRENAJE</b>	SI	SI
<b>BASURERO</b>	Sistema de recolección	Sistema de recolección
<b>AGUA POTABLE</b>	Si cuenta con agua potable suficiente para suministro de agua para producción	Si cuenta con agua potable suficiente para suministro de agua para producción

Fuente: Características delegacionales de la Ciudad de México. Página Web

## ENTORNO DE UBICACIÓN EN PLANTA 3 y 4

	PLANTA 3	PLANTA 4
<b>UBICACIÓN</b>	El municipio de Coacalco se localiza en la parte norte central del Estado de México	El municipio de Huixquilucan se encuentra en colindancia con los municipios de Naucalpan, Lerma y Ocoyoacac
<b>CLIMA</b>	Subtropical de altura, templado y semiseco o subhúmedo	Subhúmedo
<b>TEMPERATURA</b>	Temperatura promedio anual: 14°, con mínima de 2° y máxima de 26. de 40 días al año con heladas.	Temperatura promedio anual: 12°, con mínima de 0° y máxima de 21
<b>PRECIPITACIÓN</b>	Entre 1,000 y 1,200 mm. anuales.	Entre 1,300 y 1,500 mm. anuales.
<b>HIDROLOGÍA</b>	Ocho subcuencas fluviales	Cuencas fluviales superficiales
<b>DEMOGRAFÍA</b>	Densidad poblacional de 7433 habitantes por kilómetro cuadrado	Densidad poblacional de 1348 habitantes por kilómetro cuadrado
<b>TRANSPORTE</b>	Transporte público terrestre	Transporte público terrestre
<b>DRENAJE</b>	SI	SI
<b>BASURERO</b>	Sistema de recolección	Sistema de recolección
<b>AGUA POTABLE</b>	Si cuenta con agua potable suficiente para suministro de agua para producción	Si cuenta con agua potable, sin embargo es insuficiente para suministro de agua para producción por lo que tiene que abastecimiento complementario por medio de pipa
<b>SERVICIOS MEDICOS</b>	32 unidades médicas en el municipio	22 unidades médicas en el municipio

Fuente: Características Municipales del Estado de México. Página Web

## ENTORNO DE UBICACIÓN EN PLANTA 5 y 6

	PLANTA 5	PLANTA 6
<b>UBICACIÓN</b>	Se encuentra situada en la región Oriente de la Ciudad de México	Se localiza al Nororiente del Estado de México, colinda al Norte con los Municipios de Jaltenco y Tecámac, al Sur con la Delegación Gustavo A. Madero
<b>CLIMA</b>	Semi cálido, templado y semi frío	Subhúmedo
<b>TEMPERATURA</b>	Y la isoterma predominante es la de 14°C y sólo una pequeña porción en el NW en la isoterma de 16°C.	La temperatura más alta, hasta de 30 grados se registra durante las estaciones de primavera y verano, pero en invierno baja hasta los 7 grados centígrados
<b>PRECIPITACIÓN</b>	De 600 a 700 mm. de precipitación media anual.	Entre 1,300 y 1,500 mm. anuales.
<b>HIDROLOGÍA</b>	Están presentes en una porción de la Delegación el río Churubusco (actualmente entubado) y el canal de Chalco, localizados en la cuenca R. Moctezuma.	En Ecatepec no existen arroyos de carácter continuo, sólo persisten los que se forman en la temporada de lluvias y bajan por los relieves orográficos conocidos como los arroyos de la Rinconada, El Águila, La Guiñada, La Cal y el Calvario.
<b>DEMOGRAFÍA</b>	Densidad poblacional de 8524 habitantes por kilómetro cuadrado	Densidad poblacional de 10436 habitantes por kilómetro cuadrado
<b>TRANSPORTE</b>	Sistema de Transporte Colectivo Metropolitano, Transporte público terrestre, Red de Transporte Público	Transporte público terrestre
<b>DRENAJE</b>	SI	SI
<b>BASURERO</b>	Sistema de recolección	Sistema de recolección
<b>AGUA POTABLE</b>	Si cuenta con agua potable, sin embargo es insuficiente para suministro de agua para producción por lo que tiene que abastecimiento complementario por medio de pipa	Si cuenta con agua potable suficiente para suministro de agua para producción
<b>SERVICIOS MEDICOS</b>	34 unidades médicas en la delegación Iztapalapa	46 unidades médicas en el municipio de Ecatepec

Fuente: Características delegacionales de la Ciudad de México y Municipales del Estado de México. Página Web

## ENTORNO DE UBICACIÓN EN PLANTAS 8, 9 y 10

	PLANTA 8	PLANTAS 9 y 10
<b>UBICACIÓN</b>	Se encuentra situada en la región Poniente de la Ciudad de México	Se localiza al Nororiente del Estado de México, colinda al Norte con los Municipios de Jaltenco y Tecámac, al Sur con la Delegación Gustavo A. Madero
<b>CLIMA</b>	Semi cálido y templado	Templado, Semifrío y Frío
<b>TEMPERATURA</b>	La temperatura media anual es de 17 °C	La temperatura media anual fluctúa entre 4° y 12° C
<b>PRECIPITACIÓN</b>	De 700 a 900 mm. de precipitación media anual.	La precipitación media anual varía de 0 a 800 mm
<b>HIDROLOGÍA</b>	Cuenta con 3 corrientes superficiales	La principal corriente superficial que drena la zona, es el Río Lerma. Las corrientes superficiales que bajan de las sierras son de carácter temporal en su mayoría.
<b>DEMOGRAFÍA</b>	Densidad poblacional de 970 habitantes por kilómetro cuadrado	Densidad poblacional de 1344 habitantes por kilómetro cuadrado
<b>TRANSPORTE</b>	Transporte público terrestre	Transporte público terrestre
<b>DRENAJE</b>	SI	SI
<b>BASURERO</b>	Sistema de recolección	Sistema de recolección
<b>AGUA POTABLE</b>	Si cuenta con agua potable suficiente para suministro de agua para producción	Si cuenta con agua potable pero es insuficiente para suministro de agua para producción
<b>SERVICIOS MEDICOS</b>	2 unidades médicas Atizapan	23 unidades médicas

Fuente: Características delegacionales de la Ciudad de México y municipales del Estado de México. Página Web

- Colindancias:

	<b>PLANTA 1</b>	<b>PLANTA 2</b>
<b>NORTE</b>	Av. Minas	Fabrica de Muebles
<b>SUR</b>	Prolongación San Antonio	Calle Poniente 134
<b>ORIENTE</b>	Verificentro	Cheval
<b>PONIENTE</b>	Tecnicolor	Fabrica de Cartón

	<b>PLANTA 3</b>	<b>PLANTA 4</b>
<b>NORTE</b>	Carretera Coacalco-Tultepec	Predio deshabitado
<b>SUR</b>	Zona habitacional	Mixer's
<b>ORIENTE</b>	Predio deshabitado	Predio deshabitado
<b>PONIENTE</b>	Zona habitacional	Calle Eucalipto

	<b>PLANTA 5</b>	<b>PLANTA 6</b>
<b>NORTE</b>	Zona habitacional	Calle Vicente Lombardo
<b>SUR</b>	Zona habitacional	Zona habitacional
<b>ORIENTE</b>	Odisa	Locales comerciales
<b>PONIENTE</b>	Calle Bilbao	Fabrica de tabicón y casahogar

	<b>PLANTA 7</b>	<b>PLANTA 8</b>
<b>NORTE</b>	Pinturas Adsler	Fábrica en desuso
<b>SUR</b>	Transportes 5° Milenio	Fábrica de Muebles
<b>ORIENTE</b>	Base de camiones recolectores de basura	Av. Ignacio Zaragoza
<b>PONIENTE</b>	Predio deshabitado	Zona habitacional

	<b>PLANTA 9</b>	<b>PLANTA 10</b>
<b>NORTE</b>	Predio deshabitado	Zona habitacional
<b>SUR</b>	Calle Uno	Av de las Palmas
<b>ORIENTE</b>	Nave industrial	Universidad del Valle de México
<b>PONIENTE</b>	Av de las Partidas	Lienzo Charro

## **5.2 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA**

**1943** Empresarios mexicanos con visión de futuro, construyen la primera planta en, Morelos.

**1977** Con la misma característica visionaria otros empresarios mexicanos, implementan diseños vanguardistas a las unidades transportadoras de concreto premezclado, bombeando directamente de la revolvedora a la obra, dando nacimiento a La Empresa Concretera

**1982** Grupo Italiano Fratelli Buzzi, se une a la empresa Mexicana Coconal y al Grupo del Sr. Oscar Alvarado para adquirir conjuntamente Cementos. Se decide la renovación de la planta de Morelos e instalación de una 3a línea de producción en vía húmeda. La producción pasa progresivamente de 120,000 a 450,000 toneladas por año.

**1987** El Grupo de control de Cementos adquiere participación mayoritaria de La Empresa Concretera.

**1988** Al ponerse en venta la participación mexicana, Fratelli Buzzi convoca un nuevo grupo, incorporándose como accionistas los Grupos cementeros Ciments Francais y Cementos Molins. Nace así Corporación que integra en una sola entidad el control de las empresas del cemento y del concreto.

**1993** Fratelli Buzzi y Cementos Molins quedan como únicos accionistas de la Corporación

**1994** Con una importante inversión de capital, se incorpora Grupo CARSO, concretándose así los planes de expansión de un ambicioso proyecto para construir una planta cementera de avanzado diseño.

**2002** Continuando con la política de calidad, en el 2002 se obtuvo la certificación ISO 9001-2000 para 10 plantas del área metropolitana de la ciudad de México, siendo así la primera empresa en el sector del concreto premezclado en lograrlo.

## **5.3 MERCADO DE DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO**

El mercado de distribución de concreto premezclado de La Empresa Concretera es en los estados de Morelos, Guerrero, Querétaro, Puebla, Tlaxcala, Guanajuato, Veracruz, San Luis Potosí, Estado de México y Distrito Federal.

Este es un dato importante pues a pesar de realizarse el presente estudio en Plantas ubicadas en el Estado de México y Distrito Federal, parte del personal como lo es el que labora en el área de mantenimiento, en ocasiones debe trasladarse a las diversas plantas ubicadas en los estados antes mencionados.

Por otro lado, las plantas aunque con las características propias de la región en las que se ubican, son muy semejantes entre sí, ya que básicamente tienen los mismos procesos productivos en cada una de ellas.

## 5.4 POLÍTICAS DE LA EMPRESA

### MISIÓN

La Empresa Concretera como un equipo humano, capaz, comprometido, actualizado y orgulloso, proporcionará concreto premezclado que exceda las expectativas y requerimientos de calidad del cliente, garantizando la rentabilidad del negocio, cumpliendo con la comunidad y el medio ambiente, para ser una empresa líder del mercado, basado en un Sistema de Gestión de la Calidad **ISO 9001:2000**

### VALORES

- **ORIENTACIÓN A RESULTADO:** Alto sentido de logro, orientación a la tarea y satisfacción del cliente
- **HONESTIDAD:** Integridad personal en nuestra actuación diaria
- **RESPECTO:** Sensibilidad a los valores humanos de nuestros compañeros, no sólo como miembros del grupo sino como personas.
- **LIDERAZGO COMPARTIDO:** Ausencia de dominio de una figura de poder, y presencia de liderazgo en un clima libre y relajado sin negar la disciplina.
- **TRABAJO EN EQUIPO:** Toma de decisiones por consenso con un intenso intercambio de ideas, opiniones e información

La misión de la empresa tiene como base una planeación estratégica de calidad, sin embargo, dentro de ésta no se describe o toma en cuenta al trabajador que en ella labora. La visión de La Empresa Concretera está en revisión por lo que no se incluye dentro de las políticas.

## **5.4.1 POLÍTICAS CORPORATIVAS DE SERVICIO MÉDICO**

### **MISIÓN**

Quienes integramos los servicios médicos de la Corporación contribuiremos en la identificación, prevención, corrección y rehabilitación de los daños a la salud junto con equipos de trabajo multidisciplinarios a través de prácticas seguras, planes y programas con el fin de mejorar y preservar el estado de salud de los integrantes de la corporación.

### **VISIÓN**

Lograr un lugar de trabajo libre de enfermedades profesionales, mejorando el estilo de vida de los trabajadores que conduzca a elevar la productividad, calidad y competitividad, a través de la mejora continua.

### **VALORES**

- Cuidar la salud del personal a través de atención personalizada con respeto, privacidad y oportunamente.
- Conocer el estilo de vida del trabajador reforzando sus buenas prácticas, sugiriendo modificaciones en sus hábitos con el fin de elevar su nivel de salud.
- Brindar tratamientos adecuados y oportunos, así como orientar al trabajador sobre riesgos laborales, enfermedades y educación a la salud, creando un ambiente de confianza hacia el servicio médico.
- Contar con un servicio médico capacitado y actualizado, lo que proporcionará las herramientas para poder ofrecer un servicio confiable, estableciendo así un sistema de Mejora Continua.

Ética Médica  
Respeto  
Compromiso total de servicio  
Mejora continua  
Conocimiento  
Trato humano  
Veracidad  
Confiabilidad  
Honestidad

## **5.5 ORGANIGRAMA**

En el organigrama de La Empresa Concretera podemos observar las diferentes áreas o departamentos que dependen directamente del Gerente General, del cual se desprende Recursos Humanos y de este a su vez el Departamento de Seguridad Industrial y el de Servicio Médico. Cabe señalar que en este organigrama se encuentra el Jefe Corporativo de Seguridad e Higiene. Tanto Servicio Médico como Seguridad e Higiene también dependen de esta Jefatura a nivel del Corporativo al cual pertenece La Empresa Concretera.

Seguridad Industrial está constituido por Ingeniero Industrial y un Técnico Superior Universitario cada uno de los cuales se encarga de una zona, ya sea Zona Metropolitana o Zona Foránea, teniendo como centro de operaciones la Planta 1 de donde se desplazan a realizar inspecciones planeadas a las distintas plantas a su cargo. Teniendo un total de 10 plantas metropolitanas y 10 plantas foráneas, además de las plantas móviles.

El servicio médico está constituido por una médica certificada ante el Consejo de Certificación en Medicina del Trabajo, quien se encuentra en Planta 1 los lunes, miércoles y viernes, y de aquí se traslada a las diferentes plantas de acuerdo a programación o a necesidades específicas. Los días martes, jueves y sábados se encuentra en Cementos de la misma Corporación, sin embargo, puede modificar los días a requerimiento. Se encuentra a cargo tanto de Zona Metropolitana como de Zona Foránea teniendo un total de 20 plantas a su cargo además de las plantas móviles.

El servicio de Seguridad e Higiene tiene un horario de 8:30 a 18:00 hrs. Y Servicio Médico tienen un horario es de 8:00 a 16:00 hrs el cual puede variar dependiendo las visitas a realizar en las distintas plantas

### **5.5.1 Servicio Médico**

Los recursos humanos destinados al servicio médico están constituidos por la Dra. Gutiérrez certificada ante el Consejo de Certificación en Medicina del Trabajo, quien se encuentra en Planta 1 los lunes, miércoles y viernes, y de aquí se traslada a las diferentes plantas de acuerdo a programación o a necesidades específicas.

Las instalaciones físicas del Servicio Médico constan de un área de consultorio, una sala de exploración y atención de urgencias, así como un sanitario. Es importante señalar que dichas instalaciones se encuentran solo en planta 1. En el caso de las diferentes plantas de la zona

metropolitana, cuando se realizan actividades médicas se acondiciona algún área para dicho fin,

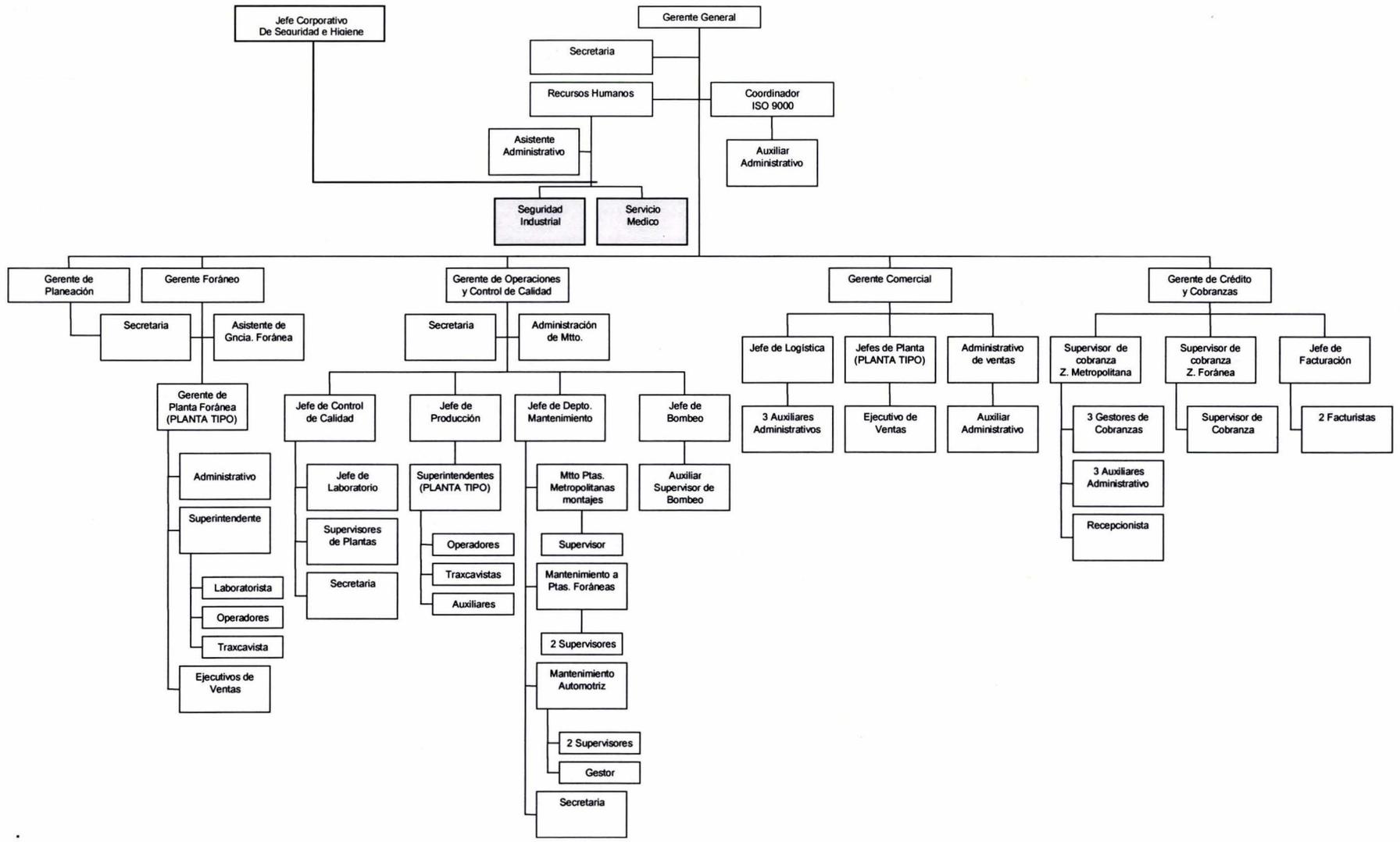
Las actividades que se llevan a cabo por parte del servicio médico son:

- Exámenes médicos de ingreso
- Exámenes médicos periódicos
- Exámenes antidoping de ingreso y periódicos aleatorios
- Actividad asistencial
- Atención de emergencias
- Campañas de vacunación
- Control y registro de los riesgos de trabajo
- Vigilancia sanitaria a comedores

### **5.5.2 Departamento de Seguridad e Higiene**

Como se comentó en el Organigrama, el Departamento de Seguridad e Higiene está constituido por 2 Ingenieros Industriales los cuales cada uno se encarga de una zona, ya sea Zona Metropolitana o Zona Foránea. Las actividades que se realizan en dicho departamento son:

- Inducción de seguridad al personal de nuevo ingreso
- Capacitación al personal sobre Seguridad e Higiene
- Programación y realización de inspecciones planeadas de Seguridad e Higiene
- Programación y realización de reuniones con la Comisión de Seguridad e Higiene
- Elaboración de procedimientos y estándares de seguridad
- Revisión de procedimientos y estándares de seguridad
- Coordinar trabajos con el área de mantenimiento referente al área de seguridad
- Coordinación de estudios de acuerdo a normatividad vigente
- Programación y revisión de equipo contra incendio
- Solicitud y recepción de EPP
- Entrega de EPP a personal
- Elaboración de estadísticas de seguridad
- Atención de visitas de inspección de la STPS, Ecología, Protección Civil y PROFEPA
- Colocación de señalizaciones



## 5.6 MATERIA PRIMA:

Agua

Arena

Cemento

CPP30 R/RS/BRA Cemento Pórtland Puzolánico  
CPO 30 R/RS Cemento Pórtland Ordinario  
CPO 40/RS Cementos Pórtland ordinario

Grava

Aditivos:

ADVA Cast (poliéter carboxilado)  
Daracem 19  
Daracem 29 (copolímero naftalen)  
Daracem 50 ((lignosulfonato, cloruro de calcio y amina)  
DaraFill (éster de ácido graso-dietanolamina)<sub>1</sub>  
DaraPell (dietanolamina,formaldehído, acidododedilbencel sulfónico)<sub>2</sub>  
Daratard HC(dimetoxano y sales de ácido hidroxicarboxílico)  
Microfiber (fibras de polipropileno)  
Polarset ( bromuro de calcio, nitrato de calcio, nitrito de calcio, dietilenglicol, dietanolamina)<sub>3</sub>  
Recover (ácido hidroxicarboxílico y carbohidratos)  
WRDA ((fenolato de sodio, trietanolamina y glutaraldehido)<sub>4</sub>

1. La exposición crónica a la piel puede causar efectos tumorigenos a hígado y riñones (Fuente: MSDS)
2. La exposición a formaldehído tiene riesgo potencial de cáncer. La ingestión oral puede causar daño hepático y renal (Fuente: MSDS)
3. El contacto directo con los ojos puede causar daños severo. La ingestión puede causar daño hepático o renal. La inhalación o ingestión puede provocar metahemoglobinemia. (Fuente: MSDS)
4. La trietanolamina puede causar respuesta alérgica dermatológica. La ingestión puede causar efectos tumorigenos a la sangre, hígado y riñón. (Fuente: MSDS)

### **5.7 PRODUCTOS INTERMEDIOS**

No se producen productos intermedios

### **5.8 PRODUCTO TERMINADO:**

- Concreto clase 1
- Concreto clase 2
- Concreto ligero
- Concreto ecológico
- Relleno fluido
- Concreto estampado
- Concreto rheoplástico
- Mortero de larga vida
- Concreto resistencia temprana
- Concreto de contracción reducida
- Concreto antibacterial
- Concreto durable
- Concreto celular
- Concreto de modulo de ruptura

### **5.9 PRODUCTOS DE DESECHO**

Lechada (residuos de cemento diluido con agua como producto del lavado de ollas revolvedoras)

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

## **6. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO.**

### **6.1 DESCRIPCIÓN**

El proceso de producción no se realiza en forma continua sino en intermitente con base en la demanda que exista.

El proceso inicia con la recepción de la materia prima, la cual se divide en 4 partes.

La recepción de agua se hace por medio de descarga de pipa a un tanque de almacenamiento, ya que la cantidad de agua que la red municipal puede aportar al sistema es insuficiente. Solo en las plantas 1, 2, 3, 6 y 8 se recibe únicamente agua de la red municipal.

El suministro de cemento se hace a través de un camión cisterna, el cual descarga la materia prima por medio de bombeo en silos metálicos que están herméticamente sellados, ya que la humedad lo perjudica. En estos silos se almacena el cemento hasta que es bombeado al punto donde se realiza la mezcla de materiales. Cuentan con un sistema que permite recuperar el polvo que se genera en las descargas. Esto es posible por medio de un sistema de filtros pulse-jet que por sus características reduce emisiones a la atmósfera, los polvos capturados por dichos filtros son regresados a los mismos silos posteriormente

La descarga de agregados se hace por medio de camiones de volteo los cuales depositan el material en alguna de las mamparas que aquí se destinan para ello dependiendo del tipo de material ya que se utiliza grava de diferentes cualidades y están separadas por dicha mamparas, el almacenamiento se realiza a cielo abierto. Cuenta con sistema de aspersión para que en tiempo de secas los agregados se humedezcan y así evitar que los vientos arrastren partículas.

Los aditivos se suministran en pipas y se vierten por bombeo a tanque de plástico de alta resistencia. Desde estos tanque se bombea hacia el punto donde se realiza la mezcla

Posteriormente se hace la medición de cada uno de los componentes destinados a la elaboración del concreto premezclado: se mide el agua, se pesa el cemento, los agregados se cargan al sistema por medio de trascavo para posteriormente ser pesados en la báscula. Por otro lado se seleccionan los aditivos requeridos para el tipo particular de concreto a elaborar, se dosifica y se incorpora con los demás componentes dentro de la revolvedora.

En caso de ser un diferente tipo de concreto al que se realizó previamente, en este momento se toma una muestra del camión revolvedor para realizar pruebas de control de calidad para posteriormente ser analizadas en laboratorio.

Al terminar de incorporarse todos los componentes se realiza el envío del producto. Durante el trayecto que realiza la olla revolvedora desde la planta hasta el lugar de entrega va mezclando el material por medio de giros que realiza la olla; en el lugar de entrega, la olla invierte su giro y las aspas internas expulsan el concreto y de esta manera se vierte en el lugar que se

indique, para ello es necesario colocar un canalón para que a través de este se descargue el concreto premezclado.

La descarga se puede hacer a tiro directo o en una tolva de donde será bombeado el elemento hasta el sitio a colar. La tolva puede variar de bomba estacionaria cuando los elementos están muy alejados del lugar donde se descargará, o bien puede ser en tolva de bomba pluma, cuando es un elemento poco accesible; este último método, requiere por seguridad no haber cables de electricidad al menos a una distancia mínima de 5 metros.

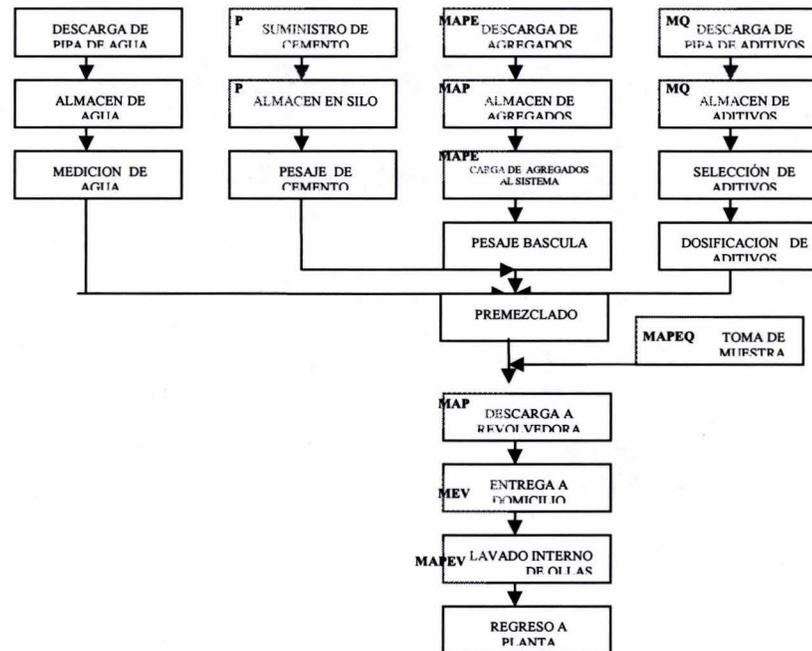
Ya que se ha vaciado el contenido de la olla revolvedora, el operador vierte en el interior agua con el fin de que los residuos de la mezcla no fragüen. Puede terminarse el lavado en la obra hay espacio físico donde poder realizarlo, de no ser así se realiza el regreso a la planta en donde se hace un lavado completo de la olla en el área específica para ello. Esta área cuenta con cisternas que por medio de decantación permite recuperar el agua clara la que se puede volver a usar para lavar las ollas nuevamente. También deberá lavarse el resto del sistema, es decir, el cono, y canalón.

Finalmente se realiza el regreso a planta y se espera la nueva orden de entrega de concreto a domicilio.

Una variante que hay en el proceso es en el caso de las plantas que cuentan con sistema de dragalina; en dicha variante los agregados son incorporados al sistema no por trascavo sino por ésta, la cual consiste en cargas de lotes de 1 metro cada uno. Otra diferencia importante es que en el proceso por dragalina o por lotes se realiza un premezclado antes de depositarse la materia prima en la olla revolvedora.



**DIAGRAMA DE BLOQUES PARA PROCESO DE ELABORACION DEL CONCRETO PREMEZCLADO CON USO DE DRAGALINA**



**RIESGOS POTENCIALES EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE CONCRETO**

- M** Mecánicos
- A** Auditivos
- P** Polvos
- E** Ergonómicos
- V** Vibraciones
- Q** Químicos

### 6.3 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

El equipo de protección personal que se proporciona a los trabajadores del área de producción y que es de uso obligatorio en las instalaciones es el siguiente:

TALLER MECÁNICO	Uniforme de algodón, botas, faja lumbar
TALLER DE SOLDADURA	Uniforme de algodón, botas, careta, peto
TALLER ELECTRICO	Uniforme de algodón, botas.
BANDA TRASPORTADORA	Uniforme de algodón, botas, casco, guantes de carnaza o lona, mascarilla ligera para polvos, googles
TALLER DE ALMACENAMIENTO	Uniforme de algodón, botas, casco, guantes de carnaza, mascarilla, googles, tapones auditivos
BASCULA	Uniforme de algodón, botas, casco, tapones auditivos, mascarilla ligera para polvos, googles
SILO	Uniformes de algodón, botas, casco, googles, mascarilla para polvo, tapones auditivos, guantes de carnaza o lona
LABORATORIO	Uniforme de algodón, botas, mascarilla para gases y vapores, googles y guantes para ácidos o sustancias químicas y peto de asbesto o carnaza
MEZCLADORA	Uniforme de algodón, botas, casco, guantes de carnaza, mascarilla para polvos, googles, tapones auditivos
ASEO DE OLLAS	Uniforme guantes de hule, botas de hule, googles, casco, peto de hule

Algunas de las indicaciones que se le hacen a los trabajadores con respecto al uso de EPP son las siguientes:

Todo trabajador debe de traer siempre el uniforme de trabajo que se le proporcione así como los zapatos de seguridad. Dicho uniforme debe ser lavado tres veces por semana, evitar el acumulo de sustancias que provoquen reacciones de hipersensibilidad o quemaduras a la piel y portarlo como es debido.

Los zapatos de seguridad evitan los resbalones y lesiones por caídas de cuerpos extraños al pie.

Es obligatorio el uso de tapones auditivos en el área de la báscula silo y a tres metros de circunferencia a estas, así como los visitantes y contratistas que permanezcan hasta 8 horas continuas en esta área.

Es obligatorio el uso de casco de protección al personal que labore o transite por el área de producción y entrega.

Es obligatorio la mascarilla contra polvos para el personal del departamento de producción, entrega y correspondiente al área de laboratorio. Es obligatorio la mascarilla contra gases así como en aquellas áreas en donde el jefe inmediato lo indique.

La gran mayoría de las actividades de producción, entrega, taller y laboratorio, requieren del uso de guantes adecuados a cada una de ellas por lo que es obligatorio el uso de estos, serán proporcionados por el jefe inmediato.

## 7. RESULTADOS

### 7.1 ANALISIS POBLACIONAL DEL PERSONAL

#### 7.1.1 Número de Trabajadores por área o departamento

Los puestos de trabajo por planta en el área de producción son los siguientes:

PUESTO	PLANTA 1	PLANTA 2	PLANTA 3	PLANTA 8	PLANTA 4	PLANTA 5	PLANTA 7	PLANTA 6	PLANTA 9	PLANTA 10	MÓVILES	TOTAL
SUPERINTENDENTE	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	14
PESADOR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
MUESTREADOR	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	16
TRASCAVISTA	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	3	10
DRAGALINISTA	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3
OPERADOR	16	13	8	7	12	6	11	9	5	4	7	98
MANTENIMIENTO	12*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
AUXILIAR BOMBEO	3	22	0	0	0	0	0	0	1	1	2	29
OPERADOR BOMBA	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
AUXILIAR GRAL	3	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2	8
SUPLENTES	5**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5

Fuente: Base de datos de Servicio Médico y Seguridad e Higiene

\*Mantenimiento se encuentra en Planta 1 con un total de 12 trabajadores, los cuales se trasladan a las diferentes plantas a requerimiento.

\*\* Los suplentes son 5 personas que cubren a los superintendentes (3) o a los trascavistas (2) en periodos vacacionales o en incapacidades, ellos tienen que desplazarse a la planta en donde se requiera su trabajo.

El personal que se encuentra laborando en actividades administrativas es el siguiente:

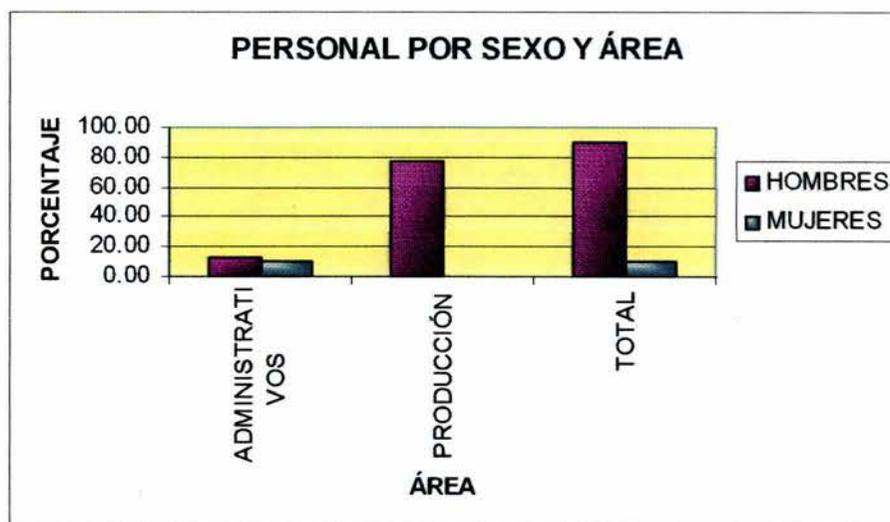
Asistente de recursos humanos 1  
Atención a clientes 1  
Auxiliar administrativo 12  
Auxiliar contable 1  
Auxiliar de crédito y cobranza 1  
Auxiliar de facturación 3  
Auxiliar de logística 3  
Auxiliar ISO 1  
Cajero 1  
Chofer mensajero 1  
Coordinador ISO 1  
Cuentas por pagar 1  
Gerente de crédito y cobranza 1  
Gerente de contabilidad 1  
Gerente de planeación y control 1  
Gerente de recursos humanos 1  
Gerente de ventas 1  
Gerente operativo 1  
Gestor 3  
Jefe administrativo 1  
Jefe de facturación 1  
Jefe de logística 1  
Jefe de planta 14  
Jefe de producción 1  
Recepcionista 2  
Secretaria 3  
Servicio Médico 1  
Subcontador 1  
Supervisor de crédito 1  
Supervisor de seguridad industrial

El personal antes mencionado será reubicado en el mes de Julio excepto los que laboran en los departamentos de Recursos humanos, Servicio Médico y Seguridad Industrial motivo por el cual no se realiza estudio demográfico ni epidemiológico de dicho personal.

### 7.1.2 Personal por sexo y por área en La Empresa Concretera

PERSONAL	%HOMBRES	%MUJERES
ADMINISTRATIVOS	12.93	10.27
PRODUCCIÓN	76.81	0.00
TOTAL	89.73	10.27

Fuente: Base de datos Recursos Humanos



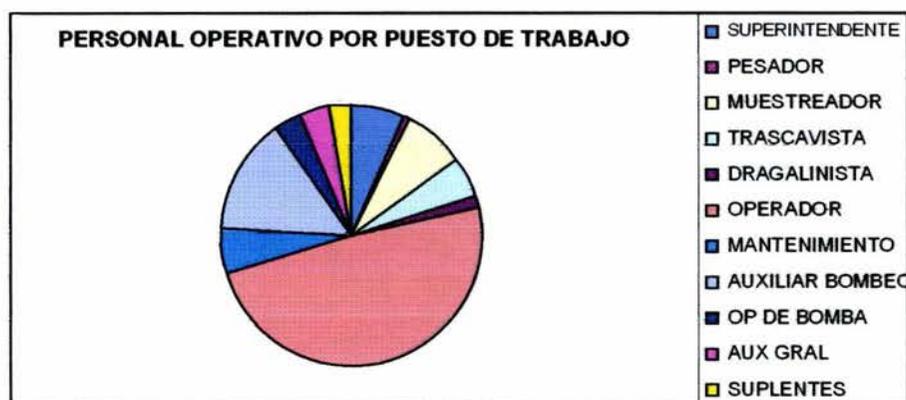
Fuente: Base de datos Recursos Humanos

Como puede observarse en la grafica de personal por sexo, la mayor cantidad de personal se encuentra en producción, constituyendo el 76% de la población trabajadora siendo en su totalidad del sexo masculino. Personal del sexo femenino se encuentra únicamente en el área administrativa constituyendo un 10% de la población y sólo un 12% de personal masculino se encuentra en el área administrativa.

### 7.1.3 Personal de producción por puesto de trabajo en La Empresa Concretera Zona Metropolitana

PUESTO	NUMERO	PORCENTAJE
SUPERINTENDENTE	14	6.9
PESADOR	1	0.5
MUESTREADOR	16	7.9
TRASCAVISTA	10	4.9
DRAGALINISTA	3	1.5
OPERADOR	98	48.3
MANTENIMIENTO	12	5.9
AUXILIAR BOMBEO	29	14.3
OP DE BOMBA	7	3.4
AUX GRAL	8	3.9
SUPLENTES	5	2.5
TOTAL	203	100

Fuente: Base de datos Recursos Humanos



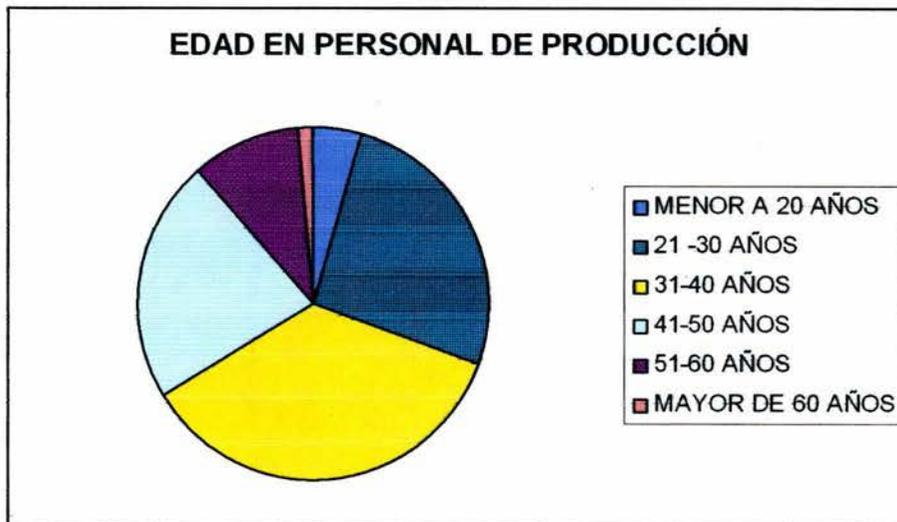
Fuente: Base de datos Recursos Humanos

El puesto de trabajo que predomina en las plantas de La Empresa Concretera es el de operador de camión, ocupando el 48% del total de personal de producción. En segundo lugar se encuentra el puesto de auxiliar de bombeo con un 14.3%.

### 7.1.4 Edad en personal de producción de La Empresa Concretera Zona Metropolitana

EDAD	NÚMERO	PORCENTAJE
MENOR A 20 AÑOS	9	4.4
21 -30 AÑOS	53	26.1
31-40 AÑOS	72	35.5
41-50 AÑOS	46	22.7
51-60 AÑOS	20	9.9
MAYOR DE 60 AÑOS	3	1.5
TOTAL	203	100

Fuente: Base de datos Servicio Médico



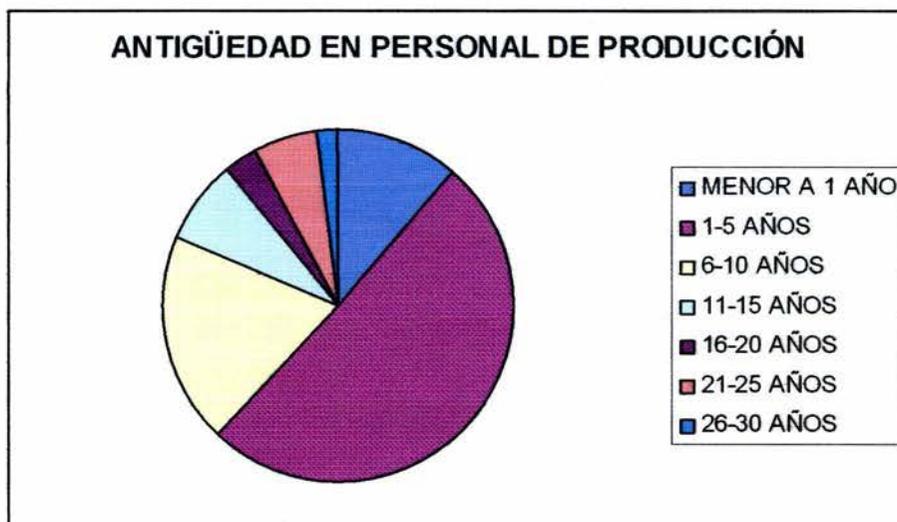
Fuente: Base de datos Servicio Médico

En personal de producción la edad predominante es de 31 a 40 años ocupando un 35.5% de la población. En segundo lugar se encuentra el personal con edad entre 21 y 30 años con un 26.1%.

**7.1.5. Antigüedad en personal de producción en La Empresa Concretera Zona Metropolitana**

ANTIGÜEDAD	NÚMERO	PORCENTAJE
MENOR A 1 AÑO	23	11.3
1-5 AÑOS	103	50.7
6-10 AÑOS	39	19.2
11-15 AÑOS	16	7.9
16-20 AÑOS	6	3.0
21-25 AÑOS	12	5.9
26-30 AÑOS	4	2.0
TOTAL	203	100

Fuente: Base de datos Servicio Médico



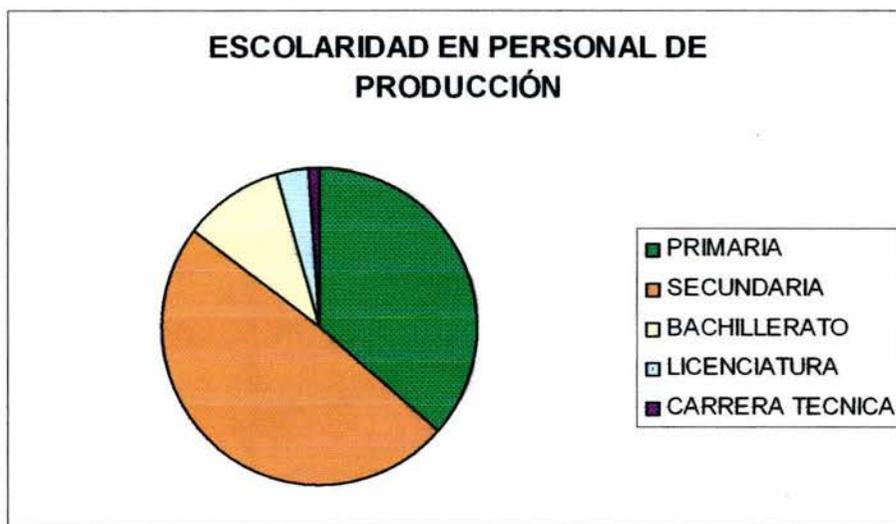
Fuente: Base de datos Servicio Médico

La antigüedad predominante en el personal de producción es de 1 a 5 años, ocupando un 50.7% del total de dicha población, teniendo en segundo lugar la población con antigüedad de 6 a 10 años y en tercer lugar la población con antigüedad menor a 1 año. La población con hasta 5 años de antigüedad ocupa el 62% del personal en producción.

### 7.1.6. Escolaridad en personal de producción de La Empresa Concretera Zona Metropolitana

ESCOLARIDAD	NÚMERO	PORCENTAJE
PRIMARIA	74	36.5
SECUNDARIA	99	48.8
BACHILLERATO	21	10.3
LICENCIATURA	7	3.4
CARRERA TECNICA	2	1.0
TOTAL	203	100

Fuente: Base de datos Servicio Médico



Fuente: Base de datos Servicio Médico

En el personal de producción la escolaridad predominante es la secundaria, sin embargo en su mayoría esta no fue concluida. En segundo lugar la escolaridad más frecuente es la de primaria teniendo en conjunto un 85.3% del total del personal de dicha área.

## 7.2 ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO

### 7.2.1 Distribución de consulta por mes

En el periodo comprendido entre marzo del 2003 y febrero del 2004 se otorgaron un total de 233 consultas las cuales se encuentran distribuidas por mes de la siguiente manera:

#### DISTRIBUCIÓN DE CONSULTA POR MES

MES	CONSULTA	MES	CONSULTA
MARZO	16	SEPTIEMBRE	25
ABRIL	30	OCTUBRE	7
MAYO	32	NOVIEMBRE	22
JUNIO	7	DICIEMBRE	10
JULIO	17	ENERO	29
AGOSTO	17	FEBRERO	21
		<b>TOTAL</b>	<b>233</b>

Fuente: Bitácora de atención médica

### 7.2.2 Distribución de consulta por sexo

La distribución por sexo de las consultas otorgadas fue de 27.9% de mujeres y 72% de hombres, esto se debe a que dichas consultas se dieron en planta 1 en donde se encuentra el personal administrativo que constituye la cuarta parte de todo el personal.

#### DISTRIBUCIÓN DE CONSULTA POR SEXO

SEXO	CONSULTAS	PORCENTAJE
FEMENINO	65	27.90
MASCULINO	168	72.10
TOTAL	233	100.00

Fuente: Bitácora de atención médica

### 7.2.3 Distribución de consulta por área

De las consultas otorgadas las cuales fueron un total de 233 en el periodo de marzo del 2003 a febrero del 2004 el área que más solicitó dicha atención fue producción, aunque cabe señalar que como se verá más adelante, dentro de estos se encuentran los exámenes de ingreso que se realiza a dicho personal

### DISTRIBUCIÓN DE CONSULTAS POR ÁREA

AREA	CONSULTAS
COMEDOR	5
VIGILANCIA	5
EXTERNOS	6
LIMPIEZA	14
ADMINISTRATIVOS	76
PRODUCCIÓN	127
<b>TOTAL</b>	<b>233</b>

Fuente: Bitácora de atención médica

#### 7.2.4 Distribución por motivo de la consulta

La distribución por motivo de la consulta se muestra en la tabla siguiente. El motivo más frecuente es infección de las vías aéreas superiores que aunque ocupan poco menos de la cuarta parte de la consulta, al estudiar el área en el que se encuentra dicho personal, tan sólo el 60% se encuentra en el área de producción. El personal con conjuntivitis representa tan solo un 3% de las consultas, sin embargo, es importante notar que 85% de ellos se encuentra en el área de producción.

#### DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A MOTIVO DE LA CONSULTA

MOTIVO DE LA CONSULTA	NUMERO	PORCENTAJE
CONJUNTIVITIS	7	3.00
ESPASMO MUSCULAR	7	3.00
CONTUSIONES Y HERIDAS	7	3.00
ARTROPATIA	8	3.43
ENF ACIDO PEPTICA	10	4.29
CEFALEA	10	4.29
SANO	13	5.58
GASTRO	16	6.87
EXAMEN INGRESO	44	18.88
INF VIAS AEREAS SUP	55	23.61
OTROS	56	24.03
<b>TOTAL</b>	<b>233</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Bitácora de atención médica

Dentro de las actividades del Servicio Médico se encuentra la realización de exámenes médicos periódicos de los cuales se deriva información sobre hábito tabáquico, sobrepeso y obesidad, así como alteraciones en pruebas de laboratorio y gabinete. A continuación se muestran los resultados obtenidos

de los exámenes médicos realizados en el 2004 en La Empresa Concretera Zona Metropolitana:

### 7.2.5. Prevalencia de tabaquismo en personal de producción

De los datos recolectados en los exámenes médicos de ingreso y periódicos del 2004 se observa que el 52% del personal de producción presenta actualmente tabaquismo, que si bien varía la intensidad de éste, sí representa un problema potencial de salud tanto en el consumidor como en el fumador pasivo. Es necesario impartir pláticas sobre tabaquismo con la finalidad de concientizar a los trabajadores sobre los efectos dañinos del hábito tabáquico.

#### PREVALENCIA DE TABAQUISMO EN PERSONAL DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA CONCRETERA ZONA METROPOLITANA

TABAQUISMO	PERSONAL	PORCENTAJE
POSITIVO	106	52.22
NEGATIVO	97	47.78
TOTAL	203	100.00

Fuente: Interrogatorio a trabajadores 2004  
y base de datos de servicio médico

### 7.2.6 Prevalencia de sobrepeso y obesidad en personal de producción

Un problema importante de salud identificado en el personal de producción de la empresa concretera Zona Metropolitana es el sobrepeso y la obesidad. De acuerdo a la norma correspondiente, se establece que de acuerdo al Índice de Masa Corporal (IMC), se considera normal de 18 a menos de 25, sobrepeso de 25 a 27 y obesidad mayor a 27. Tan sólo el 25% de la población de producción tienen un peso adecuado, un 29% presenta sobrepeso y el 45% de dicha población presenta obesidad. Es importante realizar actividades preventivas encaminadas a disminuir la prevalencia de estos trastornos, debido a que constituyen un riesgo potencial para el desarrollo de enfermedades cronicodegenerativas.

#### PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN TRABAJADORES DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CONCRETERA ZONA METROPOLITANA

PESO	IMC	TRABAJADORES	PORCENTAJE
NORMAL	18 A 25	51	25.12
SOBREPESO	25 A 27	59	29.06
OBESIDAD	MAYOR A 27	93	45.81
		203	100.00

Fuente: Exploración física a trabajadores 2004  
y base de datos de servicio médico

### 7.2.7 Control de colesterol en personal de producción

De los estudios de laboratorio practicados al personal de producción en el 2004, se llevaron a cabo un total de 180 químicas sanguíneas de las cuales se desprende que un 10% de dicho personal presenta hipercolesterolemia. Llevando a cabo un análisis por puesto se observa que 40% ellos son operadores, y en segundo lugar se encuentran los auxiliares de bombeo representando el 20% de personal con hipercolesterolemia.

#### CONTROL DE COLESTEROL EN SANGRE EN TRABAJADORES DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA CONCRETERA ZONA METROPOLITANA

CONTROL	COLESTEROL	TRABAJADORES	PORCENTAJE
BUENO	MENOR 200 mg/dl	161	89.44
REGULAR	200-239 mg/dl	4	2.22
MALO	mayor 240 mg/dl	15	8.33
		180	100.00

Fuente: Expedientes clínicos Zona Metropolitana

### 7.2.8 Prevalencia de hipertrigliceridemia en personal de producción

Un dato importante que se observa es la presencia de hipertrigliceridemia en personal de producción de la empresa concretera Zona Metropolitana. Tan sólo un 42% de este personal no presenta dicho trastorno. Es importante realizar actividades preventivas ya que si se correlaciona el sobrepeso y obesidad con el sedentarismo de los trabajadores, así como dislipidemias se aumenta el riesgo de presentar cardiopatía isquémica.

#### PREVALENCIA DE HIPERTRIGLICERIDEMIA EN PERSONAL DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CONCRETERA ZONA METROPOLITANA

HIPERTRIGLICERIDEMIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	103	57.22
NO	77	42.78
<i>TOTAL</i>	180	100.00

Fuente: Expedientes clínicos Zona Metropolitana

### 7.2.9 Prevalencia de hipertrigliceridemia por puesto de trabajo

Debido a que el personal de producción presentó una alta frecuencia de hipertrigliceridemia, a continuación se presenta la distribución por puesto de trabajo de dicha entidad. El puesto de trabajo que presenta mayor frecuencia de hipertrigliceridemia es el de operador, ocupando un 65% de los casos reportados, siguiendo en frecuencia el personal de bombeo.

#### FRECUENCIA DE HIPERTRIGLICERIDEMIA EN PERSONAL DE PRODUCCIÓN POR PUESTO DE TRABAJO EN LA EMPRESA CONCRETERA ZONA METROPOLITANA

PUESTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AYUDANTE GENERAL	2	1.94
MANTENIMIENTO	3	2.91
LABORATORISTA	5	4.85
TRASCAVISTA	6	5.83
SUPERINTENDENTE	9	8.74
BOMBEO	11	10.68
OPERADOR	67	65.05
TOTAL	103	100.00

Fuente: Expedientes clínicos Zona Metropolitana

### 7.2.10 Niveles de glucosa en personal de producción

Los niveles de glucosa en personal de producción reportados en el 2004 muestran que el 10.6 % de ellos presenta hiperglucemia, lo cual de acuerdo a la normatividad correspondiente, se encuentra ligeramente arriba del promedio observado para la población mexicana que es del 8.2%, que si bien, no se realizó prueba de curva de tolerancia a la glucosa, ésta estaría bien indicada con la finalidad de confirmar casos positivos para diabetes mellitus, por lo que en aquellos casos en que dichos niveles fueron hallazgos se sugiere realizar dicha prueba.

#### NIVELES DE GLUCOSA EN PERSONAL DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA CONCRETERA ZONA METROPOLITANA

GLUCEMIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MENOR A 110 mg/dl	161	89.4
MAYOR O IGUAL A 110 mg/dl	19	10.6
TOTAL	180	100.0

Fuente: Expedientes clínicos Zona Metropolitana

### 7.2.11 Estado de audición en trabajadores de producción

De un total de 72 audiometrías realizadas en el 2004 se encuentra que 59 de ellas son reportadas como normales, es decir, el 81.9% del total. El 1.3% presenta hipoacusia leve, el 8.33% presenta hipoacusia moderada y el 4.17% severa. Al hacer un análisis por puesto de trabajo se encuentra que de los trabajadores con hipoacusia por trauma acústico crónico (TAC), los que presentan mayor incidencia de ésta son los operadores, ocupando el 50%, 20% corresponde a mantenimiento y el 10% de bombeo, trascavista y superintendente cada uno. Los años de antigüedad en relación a hipoacusia leve, moderada, y severa no mostraron correlación positiva en el diagrama de dispersión.

#### ESTADO DE AUDICIÓN EN TRABAJADORES DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA CONCRETERA ZONA METROPOLITANA 2004

ESTADO DE AUDICIÓN		FRECUENCIA
NORMAL		59
HIPOACUSIA	LEVE POR TAC	1
HIPOACUSIA	MODERADA POR TAC	6
HIPOACUSIA	SEVERA POR TAC	3
HIPOACUSIA	OTRAS CAUSAS	3
TOTAL		72

Fuente: Expedientes clínicos Zona Metropolitana

### 7.2.12 Resultado de espirometrías practicadas a personal de producción

Dentro de los exámenes médicos periódicos realizados a personal de producción se llevaron a cabo 137 espirometrías de las cuales 20% fueron reportadas como normal. 26% presentaron un patrón mixto, 5% hiperreactividad. El 18% presentó daño ligero, 20.4% daño moderado, y 8.7% daño severo. A pesar de los resultados reportados se interrogó intencionadamente a los trabajadores sobre la técnica de realización de espirometrías concluyéndose que ésta pudo haber tenido deficiencias que repercutieran en los resultados reportados.

#### RESULTADOS DE ESPIROMETRIAS PRACTICADAS A PERSONAL DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA CONCRETERA ZONA METROPOLITANA 2004

ESPIROMETRÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NORMAL	28	20.44
MIXTO LIGERO	11	8.03
MIXTO MODERADO	19	13.87
MIXTO SEVERO	6	4.38
DAÑO LIGERO	25	18.25
DAÑO MODERADO	28	20.44
DAÑO SEVERO	12	8.76
HIPERREACTIVIDAD	8	5.84
	137	100.00

Fuente: Expedientes clínicos Zona Metropolitana

### 7.2.13 Resultado de coproparasitoscópico en personal de producción

Se realizaron un total de 132 exámenes coproparasitoscópicos de los cuales un 27% se reportó como positivo en personal de producción. En el momento en que se entrega al trabajador los resultados de laboratorio se les prescribe antiparasitario o antiamebiano según sea el caso. Es importante señalar que la alta frecuencia de parasitosis o amebiasis puede deberse en parte a que la mayoría del personal de producción, es decir, tanto personal de bombeo como operadores, realizan sus actividades fuera de la planta, teniendo frecuentemente la necesidad de comer en vía pública sin las medidas higiénicas necesarias.

#### RESULTADOS DE COPROPARASITOSCOPICOS REALIZADOS A PERSONAL DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA CONCRETERA ZONA METROPOLITANA 2004

COPROPARASITOSCOPICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
POSITIVO	36	27.27
NEGATIVO	96	72.73
<i>TOTAL</i>	132	100.00

Fuente: Expedientes clínicos Zona Metropolitana

### 7.2.14 Control biológico a personal de comedores

El servicio de comedores no pertenece a la empresa concretera sino es un servicio subrogado en todas sus plantas, sin embargo el control sanitario de estos, tanto por control biológico como por supervisiones está a cargo del Servicio Médico.

Se realizaron un total de 11 estudios a personal del comedor, en las plantas 1, 3, 6, 7, 9, y 10, los cuales consistieron en:

- Coproparasitoscópico
- Exudado faríngeo
- Microbiología en superficies vivas (uñas y manos) y
- Examen general de orina.

Todos ellos fueron reportados como negativos

### 7.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

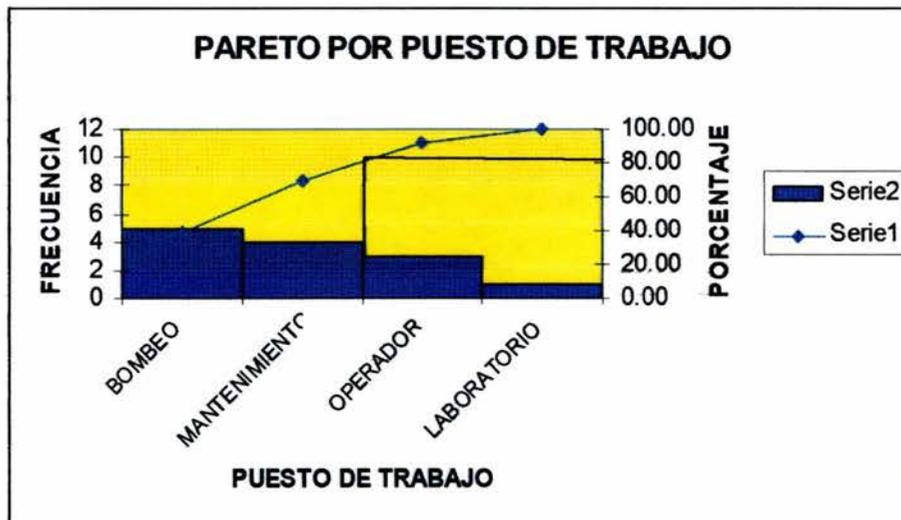
Se realizó el análisis estadístico de los riesgos de trabajo ocurridos de marzo del 2003 a febrero del 2004. Se anexa registro. (Ver anexo 1)

Se generaron un total de 13 riesgos de los cuales 12 son de trabajo y uno fue de trayecto.

A continuación se realiza un análisis de las diferentes variables de los riesgos de trabajo con la finalidad de establecer algunas características y posibles métodos a implementar con la finalidad de prevenir su incidencia.

#### 7.3.1 Pareto por puestos de trabajo:

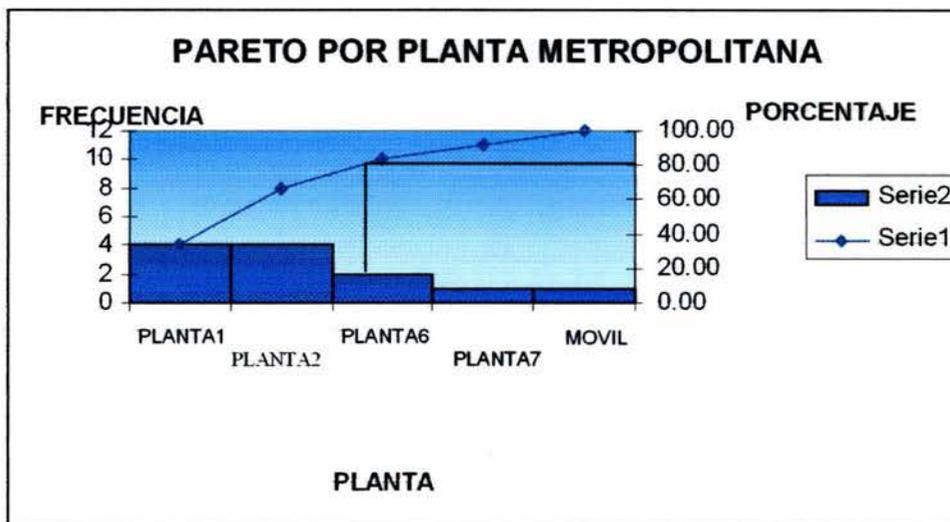
En el análisis realizado por puesto de trabajo se puede observar que los puestos de trabajo de auxiliar de bombeo y mantenimiento son los que reúnen el 80% del total de los riesgos generados en el periodo de estudio por lo que las actividades preventivas, ya sea capacitación y/o adiestramiento, deberán iniciarse en dichos puestos de trabajo.



Fuente: Bitácora de accidentes 2003-2004

### 7.3.2 Pareto por plantas

En los paretos realizados por plantas de la Zona Metropolitana, se observa que las plantas 1, 2 y 6 reúnen más del 80% de los riesgos ocurridos. Es por ello que las actividades preventivas se deberán enfocar inicial y primordialmente a las 3 plantas antes mencionadas.



Fuente: Bitácora de accidentes 2003-2004

### 7.3.3 Frecuencia por lugar del accidente

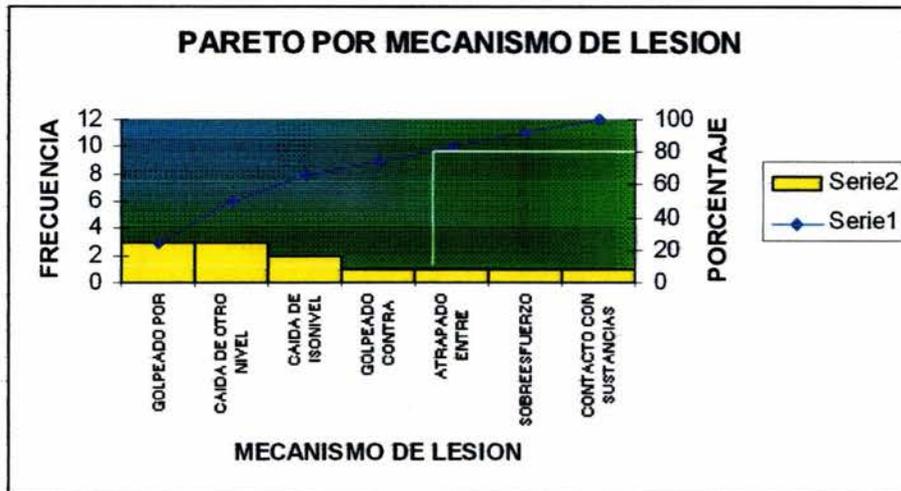
La frecuencia por lugar del accidente muestra que 9 de los 12 accidentes ocurridos se presentaron en planta, es decir, el 75% de estos; dato importante, ya que son los que mediante capacitación, adiestramiento y realizando medidas preventivas de seguridad e higiene pueden disminuirse. Sin embargo, a pesar que los accidentes ocurridos en obra representa tan sólo el 25% de éstos, debido a las condiciones de las obras, las circunstancias en que suceden son de difícil control, ya que es menor la posibilidad de incidir en estas.



Fuente: Bitácora de accidentes 2003-2004

### 7.3.4 Pareto por mecanismos de la lesión.

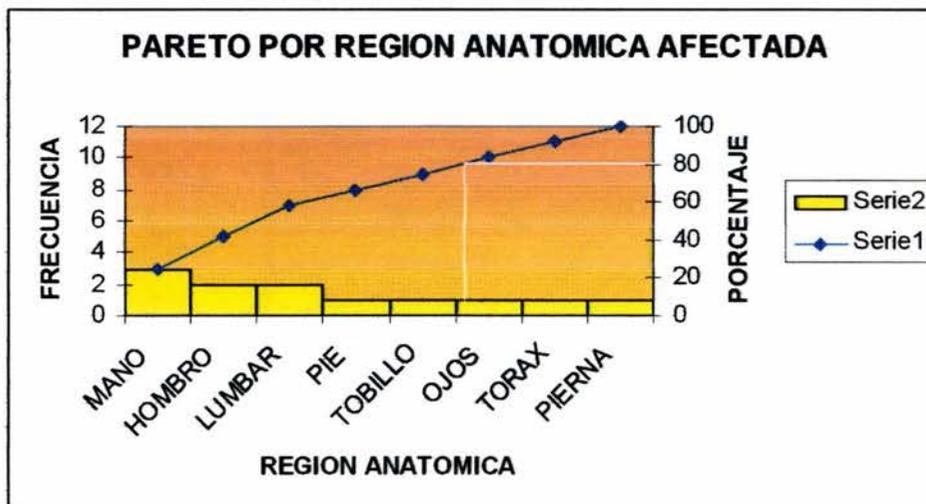
Los mecanismos de lesión que presentan mayor importancia en el presente análisis de riesgos de trabajo son los golpes y las caídas. De estos, golpeado por y caída de otro nivel son los dos más frecuentes, seguidos de las caídas de isonivel y golpeado contra, por lo que las actividades preventivas deberán establecerse con la finalidad de evitar los riesgos por dichos mecanismos de lesión.



Fuente: Bitácora de accidentes 2003-2004

### 7.3.5 Pareto por región anatómica.

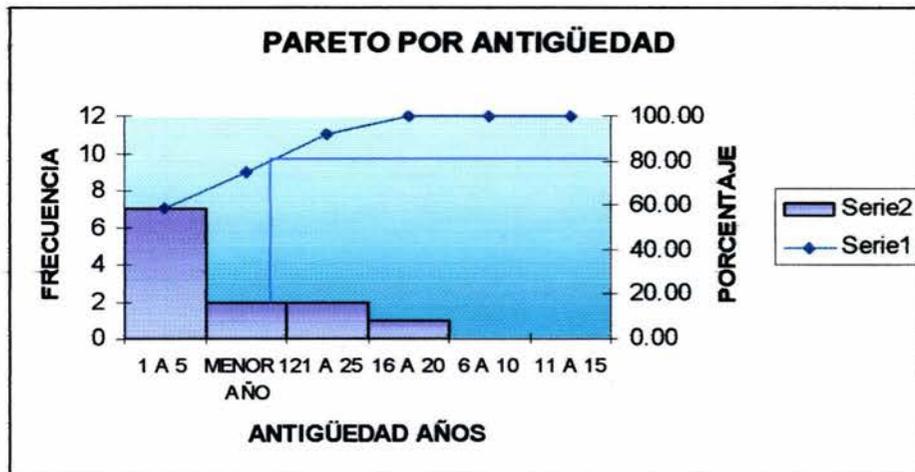
La región anatómica más afectada de acuerdo al Pareto realizado no refleja una tendencia específica ya que en este análisis son mano, hombro, columna lumbar, pie y tobillo los más afectados, sin embargo, por frecuencia simple las áreas más afectadas son mano, hombro y región lumbar. Aquí es importante señalar que las lesiones en mano se presentaron en puesto de trabajo de mantenimiento, las de columna lumbar en personal de bombeo y las lesiones a hombro a mantenimiento y bombeo por igual.



Fuente: Bitácora de accidentes 2003-2004

### 7.3.6 Pareto por antigüedad

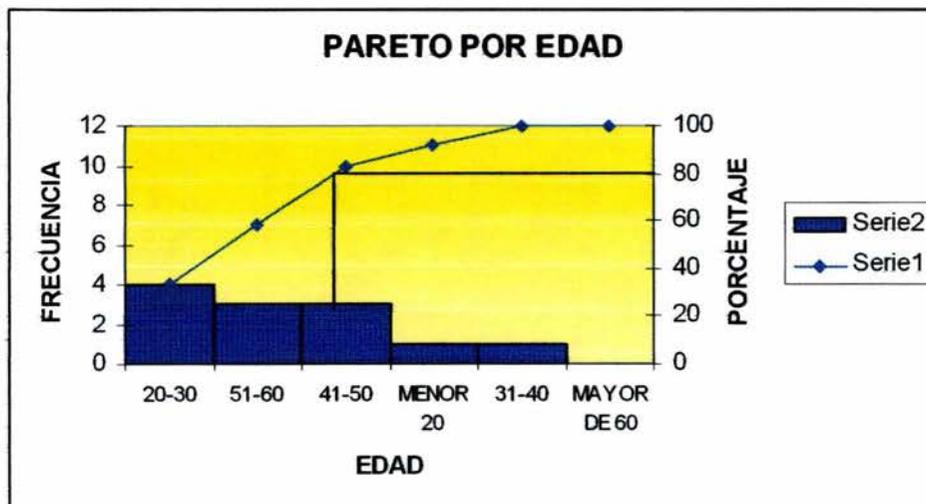
Un Pareto que toma especial relevancia es el realizado por antigüedad, ya que en este se aprecia claramente que el personal más afectado es aquel con antigüedad menor a 5 años. A pesar de que la población con dicha antigüedad representa el 50% del total de producción, éste personal sufrió el 80% de los riesgos ocurridos en el año de estudio. Este dato es importante debido a que puede representar falta de capacitación al ingreso a su puesto específico, o bien, la falta de experiencia en dichas actividades.



Fuente: Bitácora de accidentes 2003-2004

### 7.3.7 Pareto por edad de los trabajadores

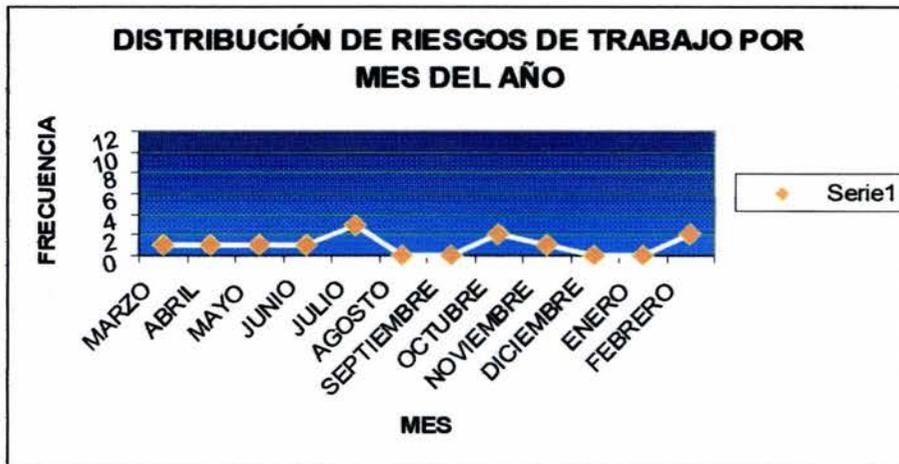
Los edad de los trabajadores que sufrieron riesgos de trabajo fueron predominantemente aquellos con 20 a 30 años, quizá relacionado con la falta de experiencia la cual se corrobora en el Pareto por antigüedad, sin embargo, el personal con edades entre 51 y 60 años es el segundo grupo de edad más afectado.



Fuente: Bitácora de accidentes 2003-2004

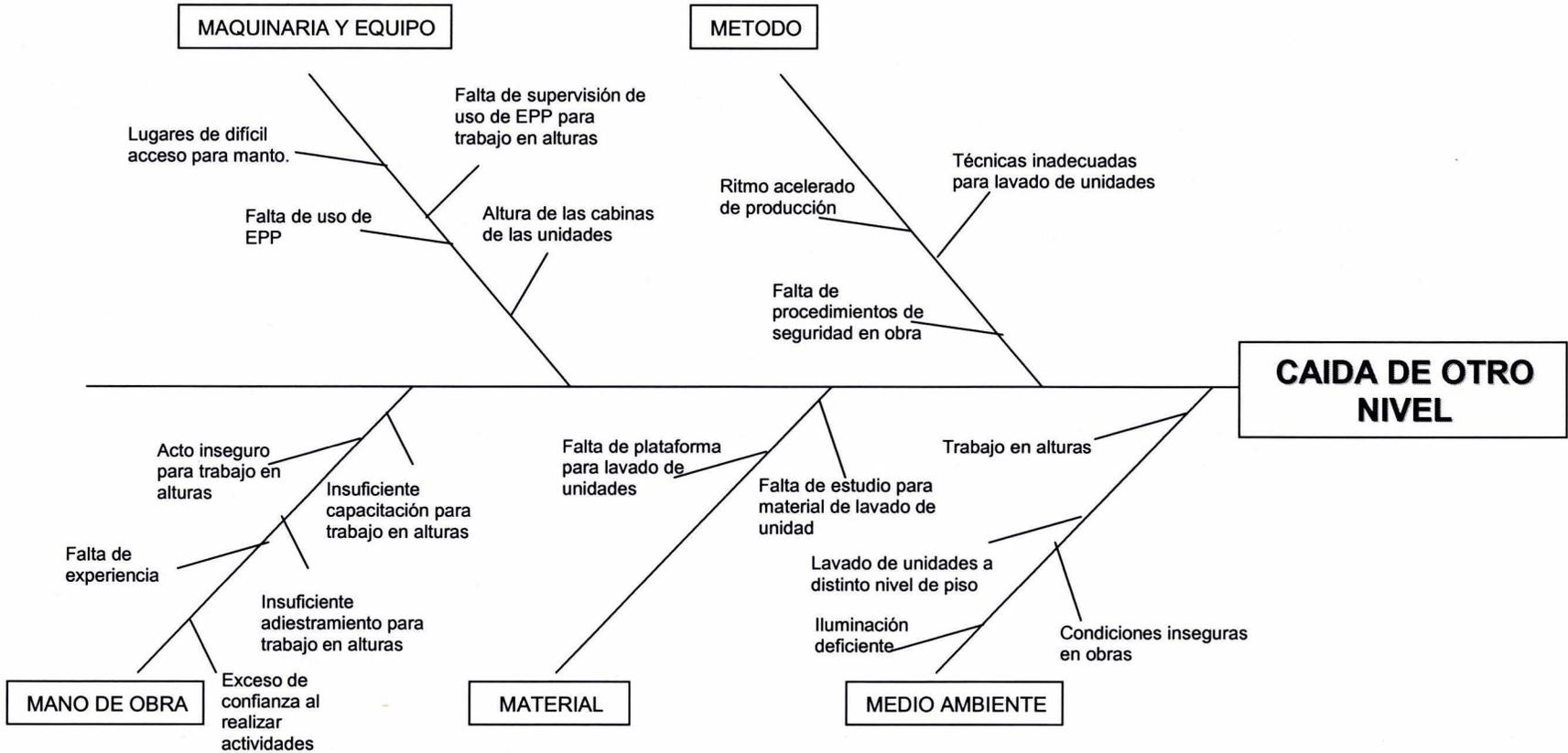
### 7.3.8 Mes del año con mayor incidencia de accidentes

En la gráfica de los meses con mayor incidencia de riesgos de trabajo ocurridos en La Empresa Concretera se puede observar que los meses de marzo, abril, mayo y junio se mantienen con una frecuencia de un riesgo por mes, sin embargo este se eleva a tres accidentes en el mes de julio. No se presentan casos en los meses de agosto y septiembre, presentando un incremento en el mes de octubre disminuyendo en el mes de noviembre y aumentando en el mes de febrero del 2004.



Fuente: Bitácora de accidentes 2003-2004

### 7.3.9 Diagrama de Ishikawa para caída de otro nivel



## **ACTIVIDADES POTENCIALES PARA EVITAR EL RIESGO DE CAIDA DE OTRO NIVEL**

### **MAQUINARIA Y EQUIPO**

- Análisis de procedimientos para mantenimiento seguro de maquinaria y equipo.
- Capacitar sobre uso de EPP.
- Supervisar el uso de EPP.
- Mantener capacitación constante sobre estándares de seguridad para ascenso y descenso del operador a la cabina.

### **MÉTODO**

- Programación a través de coordinación de logística, ventas y producción para mantener ritmo de trabajo.
- Establecer procedimientos seguros por escrito para lavado de unidades.
- Establecer estándares de seguridad para trabajo en obra y darlo a conocer por escrito a ventas, producción y logística.

### **MANO DE OBRA**

- Capacitación y adiestramiento continuo sobre trabajo en alturas.
- Capacitación y adiestramiento en inducción a puesto sobre trabajo en alturas.
- Dar pláticas sobre actos seguros en trabajos en alturas.
- Mantener dentro de límites normales el peso corporal de personal principalmente auxiliar de bombeo y operadores.
- Proporcionar incentivos a la planta más segura.

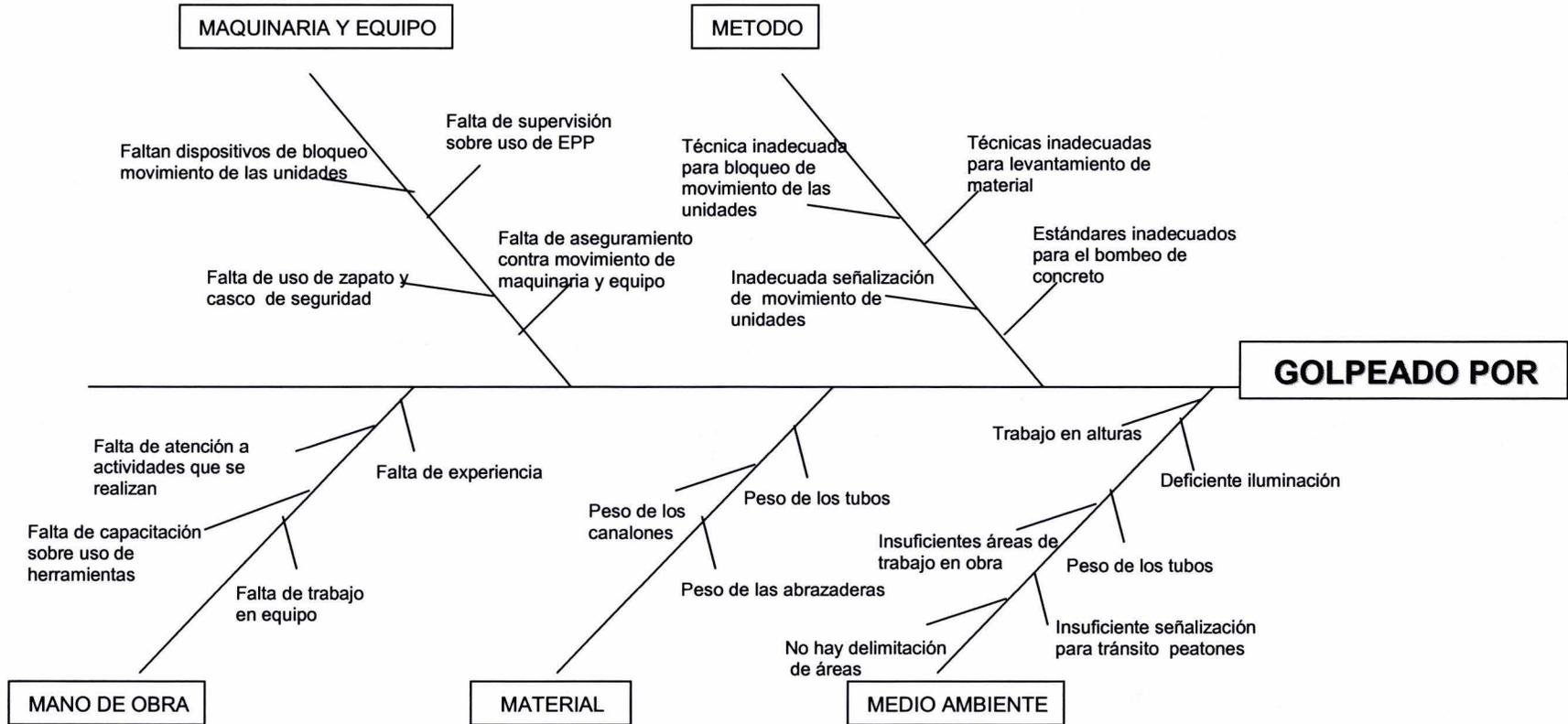
### **MATERIAL**

- Establecer estándares de seguridad para lavado de unidades.
- Proporcionar plataforma para lavado de unidades.

### **MEDIO AMBIENTE**

- Disminuir en la medida de lo posible los trabajos en alturas.
- Facilitar el lavado de unidades por medio de auxiliares específicos y acordes para dicho fin.
- Mantener capacitación constante sobre estándares de seguridad para ascenso y descenso del operador a la cabina.
- Mantener niveles de iluminación óptimos para actividad específica tanto en obra como en planta.
- Dar mantenimiento preventivo y correctivo a los accesos a las cabinas.
- Coordinar con ventas, logística y producción que los sitios de descarga de concreto se encuentren dentro de los estándares de seguridad.

### 7.3.10 Diagrama de Ishikawa para golpeado por



## **ACTIVIDADES POTENCIALES PARA EVITAR EL RIESGO DE GOLPEADO POR**

### **MAQUINARIA Y EQUIPO**

- Colocar dispositivo para bloqueo de movimiento de las unidades.
- Capacitar sobre uso de EPP (zapato y casco de seguridad).
- Supervisión continua sobre uso de EPP.
- Establecer dispositivos para bloqueo de movimiento de maquinaria y equipo en el momento de dar mantenimiento a estos.

### **MÉTODO**

- Establecer estándares de seguridad para bloqueo de movimiento de las unidades.
- Establecer señalización para el movimiento seguro de las unidades dentro de planta y en obra.
- Establecer estándares de seguridad para el bombeo de concreto
- Dar capacitación y adiestramiento continuo sobre levantamiento de material

### **MANO DE OBRA**

- Capacitación y adiestramiento continuo sobre uso de herramientas
- Fomentar el trabajo en equipo
- Proporcionar incentivos a la planta más segura.

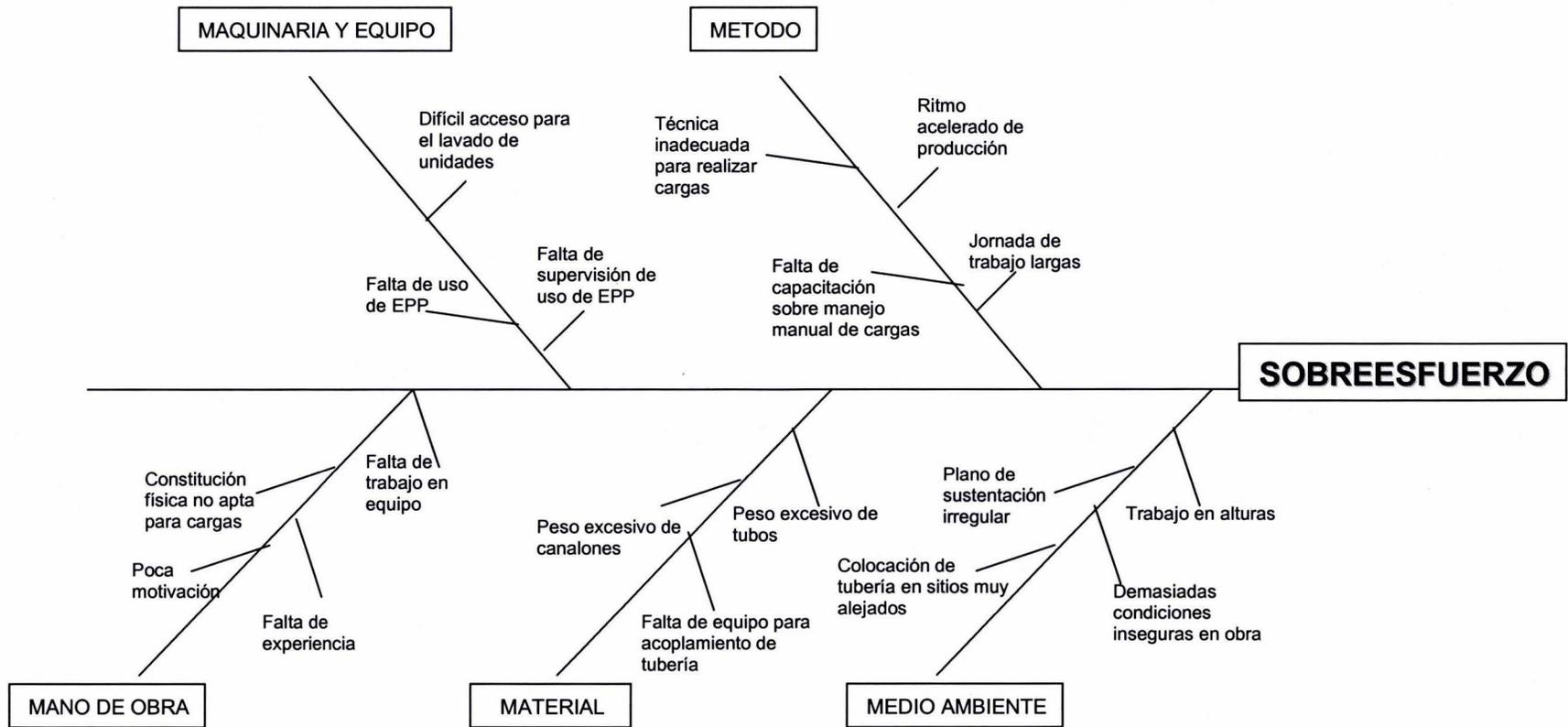
### **MATERIAL**

- Disminuir en el peso de los tubos, canalones y codos mediante el cambio de material de los mismos

### **MEDIO AMBIENTE**

- Disminuir en la medida de lo posible los trabajos en alturas.
- Mantener capacitación constante sobre estándares de seguridad para transporte seguro de material (tubos, canalones y codos).
- Mantener niveles de iluminación óptimos para actividad específica tanto en obra como en planta.
- Coordinar con ventas, logística y producción que los sitios de descarga de concreto se encuentren dentro de los estándares de seguridad.

### 7.3.11 Diagrama de Ishikawa para sobreesfuerzo



## **ACTIVIDADES POTENCIALES PARA EVITAR EL RIESGO DE SOBRESFUERZO**

### **MAQUINARIA Y EQUIPO**

- Establecer estándares de seguridad para lavado de unidades.
- Capacitar sobre uso de EPP (faja).
- Supervisión continua sobre uso de EPP.

### **MÉTODO**

- Coordinar con ventas, logística y producción de tal manera que las jornadas de trabajo no sean mayores a 10 horas diarias.
- Establecer estándares de seguridad para el bombeo de concreto.
- Dar capacitación y adiestramiento continuo sobre levantamiento de cargas.
- Capacitar sobre higiene de columna.

### **MANO DE OBRA**

- Establecer perfil de puesto para personal de producción.
- Contratación con base a perfil de puesto.
- Capacitar durante la inducción a puesto para manejo seguro de cargas.
- Capacitación y adiestramiento continuo sobre manejo seguro de cargas.
- Fomentar el trabajo en equipo.
- Mantener dentro de límites normales el peso corporal de operadores y auxiliares de bombeo principalmente.
- Proporcionar incentivos a la planta más segura.

### **MATERIAL**

- Disminuir en el peso de los tubos, canalones y codos mediante el cambio de material de los mismos.
- Dotar de dispositivos adecuados para descarga de concreto (para evitar la obstrucción de la salida de concreto a través de los tubos).

### **MEDIO AMBIENTE**

- Disminuir en la medida de lo posible los trabajos en alturas.
- Mantener capacitación constante sobre estándares de seguridad para transporte seguro de material (tubos, canalones y codos).
- Mantener capacitación constante sobre estándares de seguridad para manejo seguro de cargas.
- Coordinar con ventas, logística y producción que los sitios de descarga de concreto se encuentren dentro de los estándares de seguridad.

## 7.4-DETECCIÓN DE FACTORES DE RIESGO

### 7.4.1 DIAGNÓSTICO DE EVALUACIÓN DE LA NORMATIVIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

ELEMENTO	PUNTOS POSIBLES	PUNTOS OBTENIDOS	INCUMPLIMIENTO
Recipientes sujetos a presión y calderas	25	25	Ninguno
Protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos, accesorios y trabajos de soldadura	29	29	Ninguno
Condiciones del medio ambiente de trabajo	37	29	<p>Se vigila la salud de los trabajadores expuestos a ruido y vibraciones mediante la aplicación de exámenes médicos específicos (NOM-011-STPS-2001, NOM-024-STPS-2001)</p> <p>El centro de trabajo cuenta con las condiciones y niveles de iluminación suficiente y adecuados para el tipo de actividad que se realiza (NOM-025-STPS-1999)</p> <p>Se tiene relación del personal capacitado para el manejo y transporte de materiales peligrosos, y se cuenta con las constancias de habilidades correspondientes (NOM-005-STPS-1998, NOM-010-STPS-1999)</p>

ELEMENTO	PUNTOS POSIBLES	PUNTOS OBTENIDOS	INCUMPLIMIENTO
Sistema contra incendio	46	37	<p>Se cuenta con detectores de incendio, acordes al grado de riesgo de incendio en las distintas áreas del centro de trabajo para advertir al personal que se produjo un incendio o que se presentó alguna otra emergencia (NOM-002-STPS-2000)</p> <p>Las puertas de las salidas normales de la ruta de evacuación y de las de emergencia deben abrirse en el sentido de la salida, y contar con un mecanismo que las cierre y otro que permita abrirlas desde adentro mediante una operación simple de empuje (NOM-002-STPS-2000)</p> <p>En la instalación de sistemas fijos contra incendio, se deben colocar los controles en sitios visibles y de fácil acceso, libres de obstáculos, protegidos de la intemperie y señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998 y NOM-002-STPS-2000</p>
Equipo de protección personal	14	14	Ninguno
Instalaciones eléctricas y electricidad estática	20	20	Ninguno
Señales, avisos de seguridad y código de colores	12	10	Se ubican las señales de seguridad e higiene de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinados y se evita que sean obstruidas (NOM-026-STPS-1998) <b>Falta de cumplimiento en 20% de las plantas</b>

ELEMENTO	PUNTOS POSIBLES	PUNTOS OBTENIDOS	INCUMPLIMIENTO
Manejo, transporte y almacenamiento de materiales	28	22	<p>Se cuenta con estudio actualizado del análisis de los riesgos potenciales de las sustancias químicas peligrosas (RFSHMAT Art 57, NOM-005-STPS-1998)</p> <p>Se cuenta con la cantidad suficiente de regaderas, lavaojos, neutralizadores e inhibidores en las zonas de riesgo, para la atención de casos de emergencia (NOM-005-STPS-1998)</p> <p>Se establecen por escrito los trabajos peligrosos que entrañen exposición a dichas sustancias que requieran autorización para ejecutarse, indicando el procedimiento para la autorización y los niveles de responsabilidad (NOM-005-STPS-1998)</p>
Planta física	62	49	<p>Las áreas del centro de trabajo, tales como producción, mantenimiento, circulación de personas y vehículos, zonas de riesgo, almacenamiento y servicios para los trabajadores se deben delimitar mediante barandales, cualquier elemento estructural, o bien con franjas amarillas de al menos 5 cm. De ancho de tal manera que se disponga de espacios seguros para la realización de las actividades. (RFSHMAT Art 57, NOM-001-STPS-1999)</p> <p>Los patios del centro de trabajo, cumplen con el ancho de las puertas donde normalmente circulan los vehículos y personas debe ser como mínimo, igual al ancho del vehículo más grande que circule por ellas, más 60 cms y deben contar con un pasillo adicional para el tránsito de trabajadores de al menos 80 cms de ancho, delimitado o señalado mediante franjas amarillas en el piso o en guarniciones, donde existan, de cuando menos 5 cms de ancho</p>

		<p>(NOM-001-STPS-1999)</p> <p>En los centros de trabajo se debe disponer de espacios libres que permitan la circulación de vehículos independientemente de la circulación de los trabajadores. (NOM-001-STPS-1999)</p> <p>Cuando las características físicas y estructurales del centro de trabajo no permitan disponer en su totalidad de los espacios a que se refiere el punto anterior, deben contar con señales para el tránsito de trabajadores y vehículos (NOM-001-STPS-1999)</p> <p>En las áreas de carga y descarga de carros tanque donde existan espacios para el tránsito de otro vehículos o de trabajadores, se deben instalar topes fijos y resistentes para inmovilizar el vehículo (NOM-001-STPS-1999)</p> <p>Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo, en el que se establecen las condiciones de operación seguras de todos los componentes del equipo suspendido de acceso. (NOM-009-STPS-1999)</p> <p>Se mantiene durante 12 meses los registros de las revisiones del mantenimiento preventivo y correctivo que se practica al equipo suspendido de acceso (NOM-009-STPS-1999)</p> <p>Se cuenta con autorización por escrito de los trabajadores capacitados para la realización de actividades de instalación, operación y mantenimiento del equipo suspendido de acceso. (NOM-009-STPS-1999)</p>
--	--	--

ELEMENTO	PUNTOS POSIBLES	PUNTOS OBTENIDOS	INCUMPLIMIENTO
Orden, limpieza y servicios	5	5	Ninguno
Organismos	104	87	<p>Se cuenta con una Comisión de seguridad e Higiene y el acta de integración constituida (RFSHMAT, Art 125, NOM-010-STPS-1993)  <b>Se cuenta con la Comisión sin embargo no hay acta de integración</b></p> <p>Se fija y mantiene en un lugar visible de la empresa la relación actualizada de los integrantes de la Comisión precisando su puesto, turno y área de trabajo (NOM-019-STPS-1993)</p> <p>Se realizan exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a los trabajadores expuestos a los agentes físicos, químicos, biológicos y psicosociales, que por sus características, niveles de concentración y tiempo de exposición puedan alterar su salud, adoptando en su caso, las medidas pertinentes para mantener su integridad física y mental de acuerdo a las normas correspondientes (RFSHMAT Art 14) <b>Se realizan exámenes médicos periódicos sin embargo no se da seguimiento a los casos y los estudios especializados no se llevan a cabo periódicamente.</b></p> <p>Se informa por escrito a todos los trabajadores, sobre los riesgos que pueden provocar el deslumbramiento o un deficiente nivel de iluminación (NOM-025-STPS-1999)</p> <p>Se cuenta con un manual de procedimientos para la atención de</p>

			<p>emergencias médicas (NOM-005-STPS-1998)</p> <p>Se proporciona a los trabajadores las instrucciones por escrito para la utilización y control de las herramientas, las que contendrán como mínimo, indicaciones para su uso, conservación, mantenimiento, lugar de almacenamiento y transporte seguro (RFSHMAT Art 53)</p> <p>Se efectúa y registra el reconocimiento, evaluación y control de los niveles de iluminación de todo el centro de trabajo(NOM-025-STPS-1999)</p>
PUNTAJE TOTAL	382	327	
PORCENTAJE TOTAL	100	85	

#### 7.4.2. DIAGNÓSTICO DE EVALUACIÓN DE LA NORMATIVIDAD PARA ACTIVIDADES REALIZADAS EN SERVICIO MÉDICO

NORMATIVIDAD	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO
Ley Federal del Trabajo Art 504	Mantener en el lugar de trabajo los medicamentos y material de curación necesario para primeros auxilios y adiestrar al personal para que los preste	SI
Ley Federal del Trabajo Art 504	Dar aviso a la STPS, al inspector del trabajo y a la Junta de Conciliación y arbitraje dentro de las 72 hrs siguientes de que ocurra un accidente	NO
Ley General de Salud Art 47	Aviso de funcionamiento del comedor	NO
Ley General de Salud Art 47	Aviso de funcionamiento del Consultorio Médico y del responsable sanitario	NO
Ley General de Salud Art 119	Información actualizada de sustancias químicas	SI
Ley General de Salud Cap 5	Realizar programas preventivos sobre accidentes y enfermedades laborales	NO
Ley General de Salud Cap 5	Tener establecimientos que reúnan las condiciones sanitarias adecuadas para el manejo higiénico de los alimentos	NO

Ley Seguro Social Art 51	El patrón deberá dar aviso al Instituto del accidente o enfermedad de trabajo ocurridos.	NO
NOM-002-SSA1-1993	Criterio para evaluar el aire ambiente con respecto al bióxido de azufre	NO
NOM-048-SSA1-1993	<p>Evaluación de riesgos a la salud como consecuencia de agentes ambientales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descripción precisa de las operaciones y actividades que se realizan, asociadas a un factor de riesgo</li> <li>2. Identificación de los agentes que puedan dañar la salud del hombre</li> <li>3. Identificación de la población expuesta dentro y fuera del establecimiento</li> <li>4. Evaluaciones clínicas de la población laboralmente expuesta</li> <li>5. Registro de monitoreo ambiental e individual</li> <li>6. Proporcionar equipo de protección personal</li> <li>7. Dictar o proponer las recomendaciones de medidas preventivas para evitar riesgos o daños a la salud</li> </ol>	<p>NO</p> <p>SI</p> <p>NO</p> <p>SI</p> <p>SI</p> <p>SI</p> <p>NO</p>
NOM-093-SSA1-1994	Practicas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos	NO
NOM-168-SSA1-1998	Integrar y conservar el expediente clínico. Obligatorio para los prestadores de servicios de atención médica de los sectores público, social y privado.	SI

**7.4.3 CUADRO DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS Y FACTORES DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO EN PERSONAL DE PRODUCCIÓN**

<b>PUESTO</b>	<b>QUE HACE</b>	<b>COMO LO HACE</b>	<b>QUE REQUIERE</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>
Superintendente	<p>Controla la asistencia del personal de la planta</p> <p>Capturar las ordenes para pedidos</p> <p>Realiza los pedidos de materia prima faltante</p> <p>Verificar la coordinación de la bomba en el sitio de entrega de pedido</p>	<p>Llega antes de las 7 hrs.</p> <p>Verifica que haya llegado todo el personal.</p> <p>Solicita a los trabajadores las remisiones de un día antes, las archiva y realiza concentrado.</p> <p>Revisa que no haga falta materia prima en la planta.</p> <p>En caso de que falte materia prima se comunica con el proveedor para solicitar el faltante.</p> <p>Ver los pedidos que se tienen para ese día y recibir vía telefónica los códigos de pedidos que el personal de ventas le dio al cliente para capturar el pedido y programarlo.</p> <p>Mantiene comunicación constante con los operadores de unidad por medio de radio con la finalidad de verificar que el pedido haya llegado a la hora indicada, o bien, para estar enterado de cualquier</p>	<p>EPP: casco, zapato industrial, guantes, mascarilla, googles, tapones auditivos.</p> <p>Bitácoras</p> <p>Remisiones</p> <p>Papelería</p> <p>Computadora</p> <p>Teléfono</p> <p>Fax</p>	<p>Vibraciones</p> <p>Sobreesfuerzo</p> <p>Estrés</p> <p>Bipedestación prolongada</p> <p>Caída del mismo nivel</p> <p>Caída de distinto nivel</p> <p>Exposición a polvos de sílice y silicatos</p>

		<p>incidente.</p> <p>Establece comunicación con el jefe de bombeo para indicarle el día y la hora en que deberá estar la bomba en obra dependiendo las necesidades del cliente.</p> <p>Es necesario que la bomba se instale una hora antes de enviar el camión revolador. Puede también coordinarse con el departamento de logística para tal fin.</p> <p>Manda papelería a planta 1 diariamente con el mensajero de los reportes realizados los cuales tendrán como destino el departamento de recursos humanos, logística y ventas.</p> <p>Realiza registros en bitácoras de viaje, combustible, reporte de incidentes, y reporte mensual.</p>		
--	--	--	--	--

PUESTO	QUE HACE	COMO LO HACE	QUE REQUIERE	FACTOR DE RIESGO
Trascavista	Se encarga de mantener las tolvas con suficiente agregado para la producción.	<p>Al llegar a la planta revisa los niveles de aceite y agua así como el buen estado de las llantas.</p> <p>Enciende el trascavo y lo deja prendido 5 a 10 minutos antes de iniciar la actividad</p> <p>Verifica que el nivel de las tolvas sea suficiente para producción, de no ser así inicia a llenarla con los diferentes agregados</p> <p>Una vez que hay suficiente agregado en tolva se apaga el trascavo y se espera dentro de este.</p> <p>Verifica que haya suficiente agregado en planta, de no ser así notifica al superintendente para que este haga el pedido correpondiente.</p> <p>Lava el trascavo para lo cual utiliza ácido (desincrustante) el cual disuelve con agua para el lavado de éste.</p>	<p>EPP: casco, zapato industrial, guantes, mascarilla, googles, tapones auditivos.</p> <p>Trascavo</p> <p>Desincrustante</p> <p>Escoba</p> <p>Fibra</p> <p>Cubeta</p>	<p>Vibraciones</p> <p>Ruido</p> <p>Sedestación prolongada</p> <p>Caída del mismo nivel</p> <p>Caída de distinto nivel</p> <p>Exposición a polvos de sílice y silicatos</p> <p>Golpeado contra o por</p>

PUESTO	QUE HACE	COMO LO HACE	QUE REQUIERE	FACTOR DE RIESGO
Laboradorista/ muestreador	<p>Su tarea es vigilar la calidad de los agregados que surten los proveedores.</p> <p>Realizar el control de calidad del concreto que se entrega.</p> <p>Tener un control de los niveles de cemento en los silos.</p> <p>Entrega de cilindros a camionetas para análisis en planta 1</p>	<p>Toma muestra del concreto que se está produciendo cada 35 m<sup>3</sup> o al 80% del concreto producido. Lleva la carreta al camión revolvedor y en ésta descarga una muestra de concreto, se traslada al laboratorio y en ella hace pruebas en cono y en lámina sobre el revenimiento. Por cada muestra tomada se llena 4 cilindros los cuales se forman en 3 tiempos, el primero con 10 cms de fondo se hacen 25 perforaciones en espiral y se golpea 10 a 15 veces con el mazo de goma, el segundo tiempo se hace la misma actividad y el tercero se pasa la barra enrasadora.</p> <p>Posteriormente se saca la muestra de los cilindros, se sumergen en agua y se espera que vaya la camioneta para hacerle las pruebas específicas en Planta 1.</p> <p>El control de calidad de los agregados consiste en colocarlos en mallas para ver que el tamaño de la grava coincida con las características del pedido.</p> <p>Para verificar los niveles de cemento en los silos, sube a éstos, retira la tapa y deja caer una cinta con un peso para notificar a que nivel se encuentra el cemento, esto se realiza una vez cada 10 o 12 días dependiendo de la producción.</p>	<p>EPP: casco, zapato industrial, guantes, mascarilla, googles, tapones auditivos, mandil</p> <p>Cilindros</p> <p>Varillas</p> <p>Espátula</p> <p>Carretilla</p> <p>Cucharón</p> <p>Estufa</p> <p>Olla</p> <p>Azufre</p> <p>Crayones</p>	<p>Temperatura elevada</p> <p>Sobreesfuerzo</p> <p>Exposición a azufre</p> <p>Ruido</p> <p>Caída del mismo nivel</p> <p>Caída de distinto nivel</p> <p>Exposición a polvos de arena, grava y cemento</p>

		<p>Cuando llega el camión con cemento como materia prima, el laboratorista sube a la tapa del tanque para verificar que tenga los sellos de seguridad.</p> <p>Diariamente lleva los cilindros producidos un día anterior a la camioneta para el transporte de éstos a planta 1 en donde se realizaran las pruebas de calidad pertinentes. Dependiendo la producción de cada planta, en promedio se entregan a la camioneta 40 a 48 cilindros por día.</p> <p>En planta 1 laboratorio se encarga de realizar el “cabeceo” de los cilindros para poder realizar las pruebas de fuerza, para ello requiere calentar azufre a 140° para que una vez estando en estado líquido se coloque en un plato para que en éste se deposite el cilindro por los extremos. Este proceso se realiza de 7 a 11 hrs y de 14 a 17 hrs aproximadamente todos los días laborales. Posteriormente se le aplican las pruebas de fuerza.</p>		
--	--	--	--	--

PUESTO	QUE HACE	COMO LO HACE	QUE REQUIERE	FACTOR DE RIESGO
Operador de unidad	Se encarga de la entrega de concreto desde la planta hasta el sitio indicado por el cliente	<p>Al inicio de la jornada verifica los niveles de aceite, diesel, y estado de las llantas.</p> <p>Espera su turno de salida para entrega de concreto a domicilio</p> <p>Coloca el camión en posición para recibir el concreto.</p> <p>Activa el movimiento del trompo (en carga) para iniciar a cargar concreto.</p> <p>Recibe la hoja de remisión.</p> <p>Se desplaza al domicilio de entrega con el trompo en movimiento.</p> <p>En el sitio de la obra pregunta el lugar en que desea el cliente se descargue el pedido.</p> <p>Coloca el canalón en posición para descargar y de ser necesario coloca el o los canalones móviles.</p> <p>Descarga el concreto poniendo en movimiento el trompo en sentido inverso (en descarga).</p>	<p>EPP: casco, zapato industrial, guantes, mascarilla, googles, tapones auditivos.</p> <p>Camión revolvente</p> <p>Canalones</p> <p>Espátula, escoba y fibra</p> <p>Escalera</p> <p>Hoja de remisión</p> <p>Desincrustante</p> <p>Agua</p>	<p>Vibraciones</p> <p>Temperatura elevada</p> <p>Radiación ultravioleta natural</p> <p>Sobreesfuerzo</p> <p>Sedestación prolongada</p> <p>Caída del mismo nivel</p> <p>Caída de distinto nivel</p> <p>Exposición a polvos de sílice y silicatos</p> <p>Caída de distinto nivel</p> <p>Exposición a corrosivos</p>

		<p>Al término de la descarga, toma la manguera del tanque de agua del camión y riega el o los canalones para que no fragüen los resto de concreto que hay en el.</p> <p>Pone agua en el trompo para limpiar las aspas.</p> <p>Ponen en movimiento el trompo para terminar de limpiar las aspas.</p> <p>Inician el regreso a planta.</p> <p>Esperan turno para salida.</p> <p>Al término de la jornada lavan la unidad por fuera.</p> <p>El trompo es lavado con desincrustante para retirar los restos de concreto, posteriormente lo enjuagan con agua.</p> <p>Término de la jornada.</p>		
--	--	--	--	--

PUESTO	QUE HACE	COMO LO HACE	QUE REQUIERE	FACTOR DE RIESGO
Operador de bomba	Se encarga del funcionamiento de la bomba en las obras	<p>Inicia su jornada verificando el estado de la unidad. Revisa niveles de aceite, agua, bandas, llantas.</p> <p>Recibe la solicitud de servicio en donde se especifica el lugar y la hora en que se requiere se descargue el concreto.</p> <p>Enciende la unidad y la deja encendida por 10 minutos antes de iniciar traslado.</p> <p>En caso de que la obra requiera más de 50 metros de distancia de bombeo, le indica a los auxiliares para que suban a la unidad más tubos, uniones y abrazaderas.</p> <p>Se trasladan al domicilio de la obra.</p> <p>Al llegar buscan al encargado de la obra para que él les indique el elemento a colar y el sitio donde pueden instalarse. Ayuda a los auxiliares a bajar los tubos de la unidad.</p> <p>Engrasa la tolva con una mezcla de diesel y aceite, la distribuye con una escoba.</p>	<p>EPP: casco, zapato industrial, guantes, mascarilla, googles, tapones auditivos.</p> <p>Bomba</p> <p>Tubos</p> <p>Esponja</p> <p>Escoba</p> <p>Diesel</p> <p>Grasa</p> <p>Desengrasante</p> <p>Hojas de solicitud de servicio</p>	<p>Vibraciones</p> <p>Ruido</p> <p>Caída del mismo nivel</p> <p>Caída de distinto nivel</p> <p>Radiación ultravioleta natural</p> <p>Exposición a polvos de sílice y silicatos</p> <p>Golpeado contra o por</p> <p>Sobreesfuerzo</p>

		<p>Se instalan aproximadamente 30 minutos antes de la hora indicada para el bombeo y notifican al jefe de bombeo que ya están instalados.</p> <p>Espera a que llegue la unidad revolvedora, ésta descarga el concreto en la tolva y comienza a bombear el concreto.</p> <p>Al término del bombeo en conjunto con los auxiliares de bomba, limpia los tubos por dentro, para lo cual activa el sistema de succión o reversa de la bomba pasando así, a través de los tubos, una esponja; enjuagan la tolva y le aplican desengrasante.</p> <p>Finalmente ayuda a los auxiliares a cargar nuevamente los tubos e inician el traslado a planta</p> <p>Al término de la jornada, lava la unidad con ayuda de los auxiliares de bombeo y le suministran diesel.</p> <p>Fin de la jornada</p>		
--	--	---	--	--

PUESTO	QUE HACE	COMO LO HACE	QUE REQUIERE	FACTOR DE RIESGO
Auxiliar de bombeo	Participa en la colocación de los tubos desde la bomba hasta el elemento a colar	<p>Inicia su jornada auxiliando en la verificación de los niveles de aceite, agua, bandas, llantas.</p> <p>En caso de que la obra requiera más de 50 metros de distancia de bombeo suben a la unidad más tubos, uniones y abrazaderas.</p> <p>Se trasladan al domicilio de la obra en la unidad de bombeo. Generalmente acuden a la obra dos auxiliares de bombeo y el operador de bomba.</p> <p>Al llegar buscan al encargado de la obra para que él les indique el elemento a colar y el sitio donde pueden instalarse.</p> <p>Bajan los tubos, abrazaderas, uniones del camión y los colocan. Para unirlos hasta el sitio a colar, se colocan dos tubos juntos unidos por las uniones de plástico que evitan que a través de éstas se fugue agua y encima se coloca la abrazadera.</p> <p>Una vez que ya se terminó de unir la tubería notifican al operador de bomba para que inicie el bombeo de concreto.</p> <p>Espera a que llegue la unidad revolvedora, ésta descarga el concreto en la tolva y comienza a bombear el concreto.</p>	<p>EPP: casco, zapato industrial, guantes, mascarilla, googles, tapones auditivos, arneses, botas de plástico, Codos, Tubos, Esponja, Escoba</p>	<p>Vibraciones Ruido Bipedestación prolongada Caída del mismo nivel Caída de distinto nivel Radiación ultravioleta natural Exposición a polvos de sílice y silicatos Golpeado contra o por</p>

		<p>Cuando inicia el bombeo dirigen la tubería hacia el sitio en donde se desea se descargue el concreto, lo cual varía dependiendo lo que se esté construyendo, pudiendo ser trabajos a nivel de piso, o bien, trabajo en alturas.</p> <p>Al término del bombeo en conjunto con el operador de bomba limpian los tubos por dentro, para lo cual activa el sistema de succión o reversa de la bomba pasando así, a través de los tubos, una esponja; la cual se coloca en el extremo distal de la tubería.</p> <p>Cargan nuevamente los tubos al camión e inician el traslado a planta</p> <p>Al término de la jornada, lavan la unidad y le suministran diesel.</p> <p>Fin de la jornada</p> <p>Cabe señalar que el peso aproximado de los tubos es de 30 a 50 Kg. con una longitud de 3 mts cada uno, y el peso de las abrazaderas es de 4 Kg. aproximadamente. Cuando el tubo se encuentra con concreto en su interior el peso promedio de cada tubo es de 70 a 80 Kg.</p>		
--	--	--	--	--

## 7.5 ANÁLISIS DE PROBLEMAS DE SALUD

A continuación se presenta la tabla de exposición a riesgos por puesto de trabajo y el potencial daño a la salud.

### RIESGOS FÍSICOS:

RIESGO	DAÑO A LA SALUD	PUESTO DE TRABAJO
Ruido y sonidos de gran magnitud	Trauma acústico crónico, estrés, enfermedad ácido péptica, hipercolesterolemia, hipertensión arterial, trastornos del ritmo cardiaco, descarga adrenérgica	Operador Auxiliar de bombeo Mantenimiento Trascavista Dragalinista
Temperatura elevada	Desequilibrio hidroelectrolítico, hipertermia, edema, calambres, fatiga	Operador Auxiliar de bombeo Laboratorista
Vibraciones	Trastorno visual, de aprendizaje, memoria, prolongación de tiempo de reacción simple, fatiga, trastornos del ritmo cardiaco, fatiga muscular, hipertensión arterial, discartrosis, lumbalgias, síndrome de Raynaud, prostatitis	Operador Auxiliar de bombeo Trascavista Dragalinista

<b>RIESGO</b>	<b>DAÑO A LA SALUD</b>	<b>PUESTO DE TRABAJO</b>
Caídas de distinto nivel	Contusiones, heridas, fracturas, traumatismo craneoencefálico.	Operador, Auxiliar de bombeo, Mantenimiento, Trascavista, Dragalinista, Pesador, Superintendente, Laboratorista
Caida de mismo nivel	Contusiones, heridas, esguinces, fracturas	Operador, Auxiliar de bombeo, Mantenimiento, Trascavista, Dragalinista, Superintendente, Pesador, Laboratorista
Golpeado contra o por	Contusión simple, fracturas, heridas, aplastamientos, amputaciones	Operador, Auxiliar de bombeo, Mantenimiento, Trascavista, Dragalinista, Superintendente, Pesador, Laboratorista

**RIESGOS QUÍMICOS:**

<b>RIESGO</b>	<b>DAÑO A LA SALUD</b>	<b>PUESTO DE TRABAJO</b>
Vapores metálicos	Rinitis, bronquitis crónica y conjuntivitis por exposición a vapores metálicos de níquel, cromo, zinc y cadmio	Mantenimiento
Polvos de sílice y silicatos	Rinitis, faringitis, bronquitis crónica, silicosis, dermatitis por cemento	Operador Auxiliar de bombeo Trascavista Dragalinista Superintendente
Exposición a sustancias químicas varias	Quemaduras en piel; rinitis, faringitis y bronquitis crónica por irritantes simples, metahemoglobinemia por Polarset, cáncer hepático, renal y dérmico por exposición a Darafill, así como daño hepático y renal por exposición a Darapell, dermatitis, rinofaringitis y conjuntivitis por exposición a desincrustante.	Laboratorista Operador de Unidad Trascavista

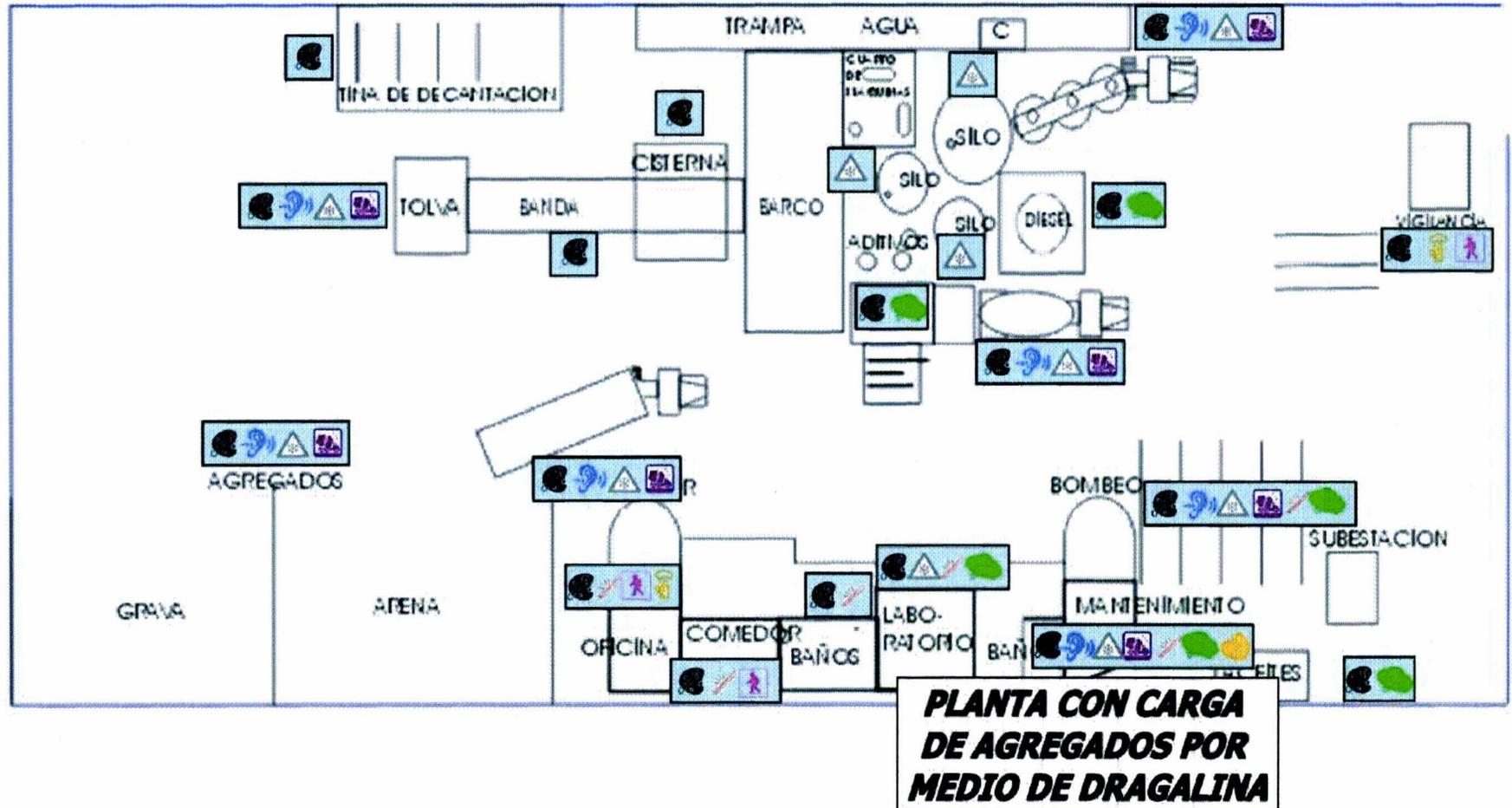
**RIESGOS ERGONÓMICOS:**

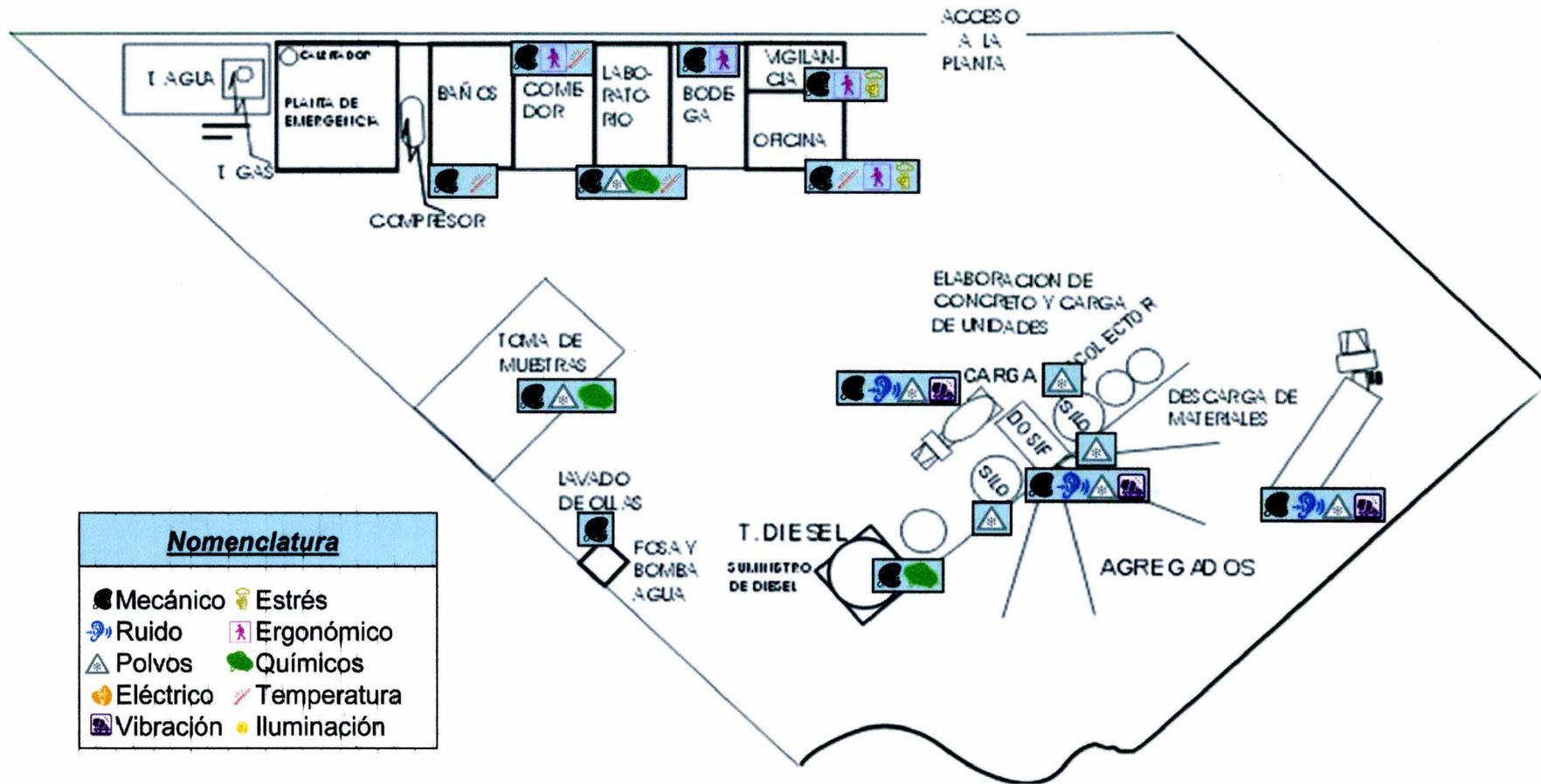
<b>RIESGO</b>	<b>DAÑO A LA SALUD</b>	<b>PUESTO DE TRABAJO</b>
Sobreesfuerzo	Lumbalgias, discartrosis, anterolistesis, retrolistesis, tendinitis bicipital, síndrome doloroso de hombro, esguinces, caídas, lesión muscular múltiple.	Operador Auxiliar de bombeo Operador de bomba Mantenimiento Laboratorista
Sedestación prolongada	Atrofia muscular, sobrepeso, obesidad, dislipidemias, insuficiencia venosa periférica, hemorroides, hipertensión arterial, infarto al miocardio.	Operador Trascavista Dragalinista
Bipedestación prolongada	Insuficiencia venosa periférica, fatiga muscular, gonalgia, fascitis plantar	Auxiliar de bombeo Superintendente

## 7.6.-MAPEO DE RIESGOS

Nomenclatura	
● Mecánico	☹ Estrés
🔊 Ruido	🧑 Ergonómico
⚠ Polvos	🌿 Químicos
⚡ Eléctrico	🌡 Temperatura
🏠 Vibración	💡 Iluminación

**PLANTA CON CARGA DE AGREGADOS POR MEDIO DE TRASCAMO**





## 8. PRIORIZACIÓN DE RIESGOS

A continuación se presenta la priorización de riesgos de acuerdo al Método Predictivo Modificado. En este método se toman en cuenta cinco parámetros a evaluar. Cada uno de ellos tiene un puntaje de 0 a 10. Los riesgos que obtienen un mayor puntaje son en los que deben de implementarse las medidas necesarias para evitarlos.

Los parámetros a evaluar por cada riesgo son los siguientes:

**Magnitud:** Potencialidad del riesgo, es decir, la probabilidad de que el factor de riesgo pueda desencadenar daños o pérdidas.

**Trascendencia:** Define el beneficio que se alcanza al ejecutar acciones, tanto para los trabajadores, la empresa y la comunidad en general.

**Vulnerabilidad:** Este criterio se considera en razón de la posibilidad de poder modificar la situación identificada.

**Factibilidad:** Posibilidad de contar con recursos humanos, económicos, materiales y tecnológicos para lograr los objetivos y metas que modifiquen la situación identificada.

**Viabilidad:** Criterios legales, administrativos o políticos que se tienen para apoyar y promover las acciones que controlen los factores de riesgo identificados.

**TABLA DE PRIORIZACIÓN DE RIESGOS**

<b>RIESGO</b>	<b>MAGNITUD</b>	<b>TRASCENDENCIA</b>	<b>VULNERABILIDAD</b>	<b>FACTIBILIDAD</b>	<b>VIABILIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
Caída de distinto nivel	9	7	9	8	4	37
Golpeado contra o por	4	3	9	9	2	27
Caída del mismo nivel	4	6	10	10	1	31
Ruido y sonidos de gran magnitud	9	7	6	7	7	36
Exposición a polvos de sílice y silicatos	9	7	9	9	7	41
Exposición a vapores de azufre	4	1	9	9	6	29
Vibraciones de cuerpo entero	2	7	9	8	4	30
Temperaturas elevadas	2	6	9	8	2	27
Radiación ultravioleta natural	1	6	9	9	0	25
Radiación ultravioleta artificial	4	1	9	9	4	27
Exposición a vapores metálicos	3	1	9	10	4	27
Exposición a sustancias químicas	9	3	9	9	6	36
Sobreesfuerzo	9	7	9	9	6	40
Sedestación prolongada	3	6	3	7	2	21
Bipedestación prolongada	3	2	3	7	2	17
Iluminación deficiente	7	6	10	8	8	39
Biológico (comedores)	4	10	6	6	3	29
Jornadas prolongadas	7	9	5	10	5	36

De acuerdo al análisis realizado anteriormente se obtuvo la siguiente jerarquización:

1. Exposición a polvos de sílice y silicatos
2. Sobreesfuerzo
3. Iluminación deficiente
4. Caída de distinto nivel
5. Ruido
6. Exposición a sustancias químicas
7. Jornadas prolongadas
8. Caída del mismo nivel
9. Vibraciones de cuerpo entero
10. Exposición a vapores de azufre
11. Biológico
12. Golpeado contra o por
13. Temperaturas elevadas
14. Radiación ultravioleta artificial
15. Exposición a vapores metálicos
16. Radiación ultravioleta natural
17. Sedestación prolongada
18. Bipedestación prolongada

A pesar de que el ruido de acuerdo a la jerarquización obtenida se encuentra en el 5° lugar se sugiere se tomen medidas las medidas preventivas necesarias a la par de los riesgos que ocupan los 2 primeros lugares, dado los potenciales daños a la salud que por este factor podrían incidir en la población trabajadora.

## **9 CONCLUSIONES.**

Con la finalidad de emitir de forma ordenada conclusiones acerca del presente estudio de empresa, éstas serán divididas en cinco apartados los cuales son derivadas de:

- Análisis poblacional del personal
- Estudio epidemiológico
- Análisis estadístico
- Diagnóstico de evaluación de la normatividad en Seguridad e Higiene en el trabajo
- Diagnóstico de evaluación de la normatividad para actividades en el Servicio Médico

### **Estudio poblacional del personal**

Se encontró que el personal de producción representa el 76.8% de la población trabajadora, de éstos dos puestos de trabajo representan el 62% de ellos, es decir, el puesto de operador de unidad conforma el 48% del personal de producción y el de auxiliar de bombeo el 14.3%.

La edad del personal operativo predominante es el de 31 a 40 años con un 35%, sin embargo, los trabajadores con 21 a 30 años y 41 a 50 años de edad representan el 26 y 22% respectivamente.

Un dato importante es la antigüedad en la empresa, el cual refleja que se tiene una amplia rotación de trabajadores, es así, que el personal con antigüedad menor o igual a 5 años conforman un 62% del total.

La escolaridad en personal de producción es baja ya que un total de 84% tiene una escolaridad menor o igual a secundaria

### **Estudio epidemiológico**

Se realizó un análisis de consulta durante un periodo de un año, es decir, de marzo del 2003 a febrero del 2004 en el que se encontró que se otorgaron un total de 233 consultas, de éstas 72% fueron otorgadas a personal del sexo masculino. El área que más consulta solicitó fue personal de producción con un total de 127 consultas y 76 solicitadas por personal administrativo.

El motivo más frecuente de consulta fue infección de vías aéreas superiores con un 23%, cabe señalar que al estudiar el área en la que se encuentra este personal el 60% era de producción, por lo que podría no correlacionarse con los riesgos de la actividad laboral; el segundo motivo de consulta es la realización de examen de ingreso con un 18%, constituyendo un total de 55 exámenes, de éstos 49 eran de personal de producción. Este último es un dato importante ya que se correlaciona con la baja antigüedad del personal, cabe señalar que predominantemente estos exámenes fueron aplicados a auxiliares de bombeo y a operadores. Las conjuntivitis no infecciosas representan solo el 3% de la consulta, sin embargo todas ellas fueron consecuencia de riesgos de trabajo, lo cual puede hablarnos de falta de uso y supervisión de uso del equipo de protección personal.

El personal con hábito tabáquico representa un 52% de los trabajadores del área de producción, éste es un dato que deberá tomarse en cuenta para realizar acciones que tiendan a disminuir dicho problema y sus consecuentes daños a la salud.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en personal de producción muestra que tan solo un 25% de ellos presentan un peso normal, 29% tiene sobrepeso y 45% obesidad, lo cual rebasa la media poblacional nacional de acuerdo a los datos emitidos por la normatividad correspondiente. Lo anterior puede relacionarse con la poca actividad física de los trabajadores, así como los malos hábitos higiénicodietéticos.

Derivado de los exámenes médicos periódicos se obtuvieron datos acerca de los niveles de colesterol en sangre lo cual muestra que un 10% presenta algún grado de hipercolesterolemia, sin embargo, de un total de 180 trabajadores en que se realizó determinación de triglicéridos un 57% muestra algún grado de hipertrigliceridemia. De los casos positivos, los operadores representan el 65% de estos y el personal de bombeo un 10%. Esto son datos importantes ya que al relacionar el sobrepeso, obesidad, hábito tabáquico, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia y sedentarismo, dichos trabajadores se encuentran con un alto riesgo cardiovascular a mediano plazo, lo cual repercute en una problemática muy compleja que va desde la calidad de vida del trabajador, así como repercusiones familiares, sociales y económicas, dentro de estas últimas se encuentran las repercusiones a nivel de la empresa donde laboran debido a los costos indirectos que derivan de padecimientos crónicodegenerativos.

Se realizaron en el 2004 un total de 72 audiometrías a personal de producción, éstas no se llevaron a cabo a todo el personal por razones presupuestales, sin embargo no se tiene un programa de vigilancia de la salud por exposición a ruido, por lo que se realizó audiometrías a los trabajadores que un año anterior no se les había realizado. Se observó que 59 trabajadores presentan audición normal y 10 de los trabajadores presentaron algún grado de hipoacusia por trauma acústico crónico, de ellos los operadores, mantenimiento y auxiliares de bomba son los más afectados. Al realizar un diagrama de dispersión no se encuentra correlación positiva entre la antigüedad y el grado de hipoacusia por lo que podría considerarse que algunos de los trabajadores de nuevo ingreso presentan algún grado de daño auditivo lo cual no se detecta a su ingreso.

Las espirometrías realizadas mostraron algunos datos anormales, sin embargo, de acuerdo al interrogatorio realizado a los trabajadores y con base en el análisis de las mismas se puede concluir que la metodología para su realización no fue adecuada por lo que se sugiere realizar nuevamente.

### **Análisis estadístico de los riesgos de trabajo**

Se realizó análisis estadístico de los riesgos de trabajo ocurridos en el periodo de marzo del 2003 a febrero del 2004 encontrándose que se generaron un total de 13 riesgos de los cuales 1 fue de trayecto y 12 de trabajo.

Las gráficas de pareto por puesto de trabajo muestran que el personal de bombeo constituye el puesto más afectado, seguido del personal de mantenimiento los cuales constituyen el 80% del total de los riesgos.

Las plantas más afectadas fueron planta 11 y planta 2 debido en parte al número de trabajadores en estas plantas, pero también debido a que en planta 1 se encuentra el

personal de mantenimiento, y en planta 2 se encuentra el personal de bombeo, ambos puestos, como se vió anteriormente fueron los más afectados.

De acuerdo al sitio del accidente se encuentra que 9 de los 12 accidentes ocurrieron en planta, dato importante ya que son los que mediante capacitación, adiestramiento y realizando medidas preventivas de seguridad e higiene pueden disminuirse.

Los mecanismos de lesión fueron golpeado por y caída de otro nivel en primer lugar, seguidos de caída de isonivel y golpeado contra.

Por región anatómica la gráfica de pareto muestra que los más afectados fueron mano, hombro y región lumbar, seguida de pie, tobillo, ojos tórax con menor frecuencia.

El pareto por antigüedad muestra datos importantes, ya que poco más del 80% de los riesgos los constituye el personal con antigüedad menor o igual a 5 años por lo que se puede relacionar con una gran rotación de personal que se mencionó con anterioridad y que debe ser tomado en cuenta debido a que más del 50% de la población tiene esta antigüedad.

### **Diagnóstico de evaluación de la normatividad en Seguridad e Higiene en el trabajo**

De la herramienta utilizada sobre normatividad en Seguridad e Higiene en el trabajo se analizaron un total de 382 puntos posibles, de los cuales se obtuvieron un total de 327 que representa un 85.6% del total.

De los elementos a evaluar, se encontró que el elemento de planta física fué el más afectado, encontrándose desviación en la normatividad NOM-001-STPS-1999, Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y NOM-009-STPS-1999.

El elemento de Condiciones del medio ambiente de trabajo obtuvo 29 de los 37 puntos posibles, encontrándose desviación a la NOM-005-STPS-1998, NOM-010-STPS-1999, NOM-011-STPS-2001, NOM-024-STPS-2001, NOM-025-STPS-1999. No se vigila la salud de los trabajadores expuestos a ruido ni se tiene establecido un programa preventivo al respecto. El centro de trabajo no cuenta con las condiciones y niveles de iluminación suficientes para el tipo de actividad que se realiza, esto con base a análisis sensorial, principalmente en el trabajo que se realiza por las noches. No se cuenta con relación de personal capacitado para manejo y transporte de materiales peligrosos.

En los Sistemas contra incendio se encontró desviación a la norma NOM-002-STPS-2000 ya que no se cuenta con detectores de incendio acorde al grado de riesgo de incendio en las distintas áreas del centro de trabajo, y NOM-026-STPS-1998, ya que los sistemas no se encuentran libres de obstáculos, protegidos de la intemperie en la totalidad de las plantas.

En el rubro de Señales, avisos de seguridad y código de colores se encontró falta de cumplimiento en el 20% de las plantas en la NOM-026-STPS-1998.

El elemento de Manejo, transporte y almacenamiento de materiales se encuentra desviación a la NOM-005-STPS-1998 y al Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio ambiente de Trabajo artículo 57.

Los Organismos obtuvieron 87 de los 104 puntos posibles encontrándose que se cuenta con Comisión de Seguridad e Higiene, sin embargo no hay acta de integración por lo que se incumple la NOM-010-STPS-1993, además se incumple la NOM-019-STPS-1993 ya que no se encuentra en lugar visible la relación de los integrantes de la comisión.

Un punto importante de la normatividad ubicada dentro de los organismos es que no se cumple con el Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo artículo 14 en el que se establecen los exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a trabajadores expuestos a agentes físicos, químicos, biológicos y psicosociales, pues se realizan, sin embargo no se da seguimiento a los casos y los estudios especializados no se llevan a cabo periódicamente.

No se cuenta con manual de procedimientos para la atención de emergencias médicas por lo que se tiene incumplimiento a la NOM-005-STPS-1998.

No se efectúa y registra estudio de iluminación de todo el centro de trabajo (NOM-025-STPS-1999).

#### **Diagnóstico de evaluación de la normatividad para actividades realizadas en el Servicio Médico**

Se realizó una recopilación de normatividad vigente para actividades del servicio médico dentro de las cuales se encontró que no se cumple con la Ley Federal del Trabajo artículo 504 debido a que no se da aviso a la STPS, inspector de trabajo y Junta de conciliación dentro de las 72 hrs. siguientes a que ocurra un accidente.

La Ley General de Salud Artículo 47 indica que se debe dar aviso de funcionamiento del comedor, lo cual no se ha realizado. En la mismo artículo se menciona que se debe dar aviso de funcionamiento del Consultorio Médico y del responsable sanitario lo cual tampoco se ha realizado.

En la misma Ley capítulo 5 se establece que deberán realizarse programas preventivos sobre accidentes y enfermedades laborales lo cual no se cumple, y en el mismo capítulo se menciona que deberán tenerse establecimientos que reúnan las condiciones sanitarias adecuadas para el manejo higiénico de los alimentos, lo cual tampoco se cumple.

De acuerdo a la Ley del Seguro Social Artículo 51 se menciona que el patrón deberá dar aviso al Instituto del accidente o enfermedad de trabajo ocurridos, lo cual no se realiza.

La NOM-002-SSA-1993 establece los criterios para evaluar el aire ambiente con respecto al bióxido de azufre lo cual no se realiza, principalmente después de haber colocado sistema de extracción en laboratorio de planta 1

En la NOM-048-SSA-1993 se indica que debe hacerse descripción precisa de las operaciones que se realizan, asociadas a un factor de riesgo, identificación de la población expuesta y dictar o proponer medidas preventivas para evitar riesgos o daños a la salud. En el área médica no se cuenta con programas ni se da un seguimiento de casos por lo que no se cumple esta normatividad.

## 10 RECOMENDACIONES

RIESGO	ACCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA ACCIÓN	SUSTENTO LEGAL
<p>Exposición a polvos de sílice y silicatos</p>	<p>Disminuir la exposición a polvos provenientes de grava y cemento</p>	<p>Realizar estudio de polvos en el medio ambiente de trabajo.</p> <p>Establecer un programa preventivo de salud en personal expuesto a polvos.</p> <p>Impartir capacitación sobre el uso y resguardo de equipo de protección respiratoria.</p> <p>Realizar exámenes médicos de ingreso en el que se identifiquen antecedentes de exposición a polvos, hábito tabáquico y patología pulmonar previa.</p> <p>Realizar espirometrías de ingreso en puesto de operador de unidad y auxiliar de bombeo principalmente.</p> <p>Impartir pláticas sobre los daños a la salud producidos por polvos y tabaquismo así como su efecto sinérgico.</p> <p>Establecer programa de mantenimiento y capacitar sobre el uso de aspersores de agua.</p> <p>Mantener un programa de supervisión continua dentro de cada planta sobre el uso de equipo de protección respiratoria.</p>	<p>Ley General de Salud            Cap 5            RFSHMAT Art 14            NOM-010-STPS-1999            NOM-017-STPS-2001            NOM-116-STPS-1994</p>

RIESGO	ACCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA ACCIÓN	SUSTENTO LEGAL
Sobreesfuerzo	Disminuir los daños a la salud por sobreesfuerzo	<p>Realizar descripción de puesto y perfil de puestos para auxiliares de bombeo tomando en cuenta la exposición a los riesgos propios del puesto a ocupar</p> <p>Realizar estudio ergonómico de las condiciones de trabajo principalmente en puesto de trabajo de auxiliares de bombeo y operadores de unidad</p> <p>Establecer un programa preventivo de salud en personal expuesto a cargas</p> <p>Establecer un programa de vigilancia epidemiológica en personal expuesto a cargas</p> <p>Mantener dentro de límites normales el peso corporal de operadores y auxiliares de bombeo principalmente</p> <p>Realizar exámenes médicos de ingreso en el que se investiguen antecedentes de lesiones lumbosacras o antecedentes de malformaciones congénitas de columna</p> <p>Impartir capacitación y adiestramiento continuo sobre manejo seguro de cargas</p> <p>Impartir capacitación y adiestramiento durante la inducción a puesto sobre manejo seguro de</p>	Ley General de Salud Cap 5 RFSHMAT Art 14 NOM-017-STPS-2001

		<p>cargas</p> <p>Impartir pláticas periódicas sobre higiene de columna</p> <p>Establecer estándares de seguridad para el lavado de unidades</p> <p>Establecer estándares de seguridad para el bombeo de concreto</p> <p>Establecer estándares de seguridad para manejo seguro de cargas</p> <p>Coordinar con ventas, logística y producción de tal manera que las jornadas no sean mayores a 10 hrs.</p> <p>Coordinar con ventas, logística y producción que los sitios de descarga de concreto se encuentren dentro de los estándares de seguridad</p> <p>Capacitar sobre el uso adecuado y beneficio del uso de equipo de protección personal.</p> <p>Fomentar trabajo en equipo</p>	
--	--	--	--

RIESGO	ACCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA ACCIÓN	SUSTENTO LEGAL
Iluminación deficiente	Disminuir los riesgos y daños a la salud por iluminación deficiente en el medio ambiente laboral	<p>Realizar estudio de iluminación en el medio ambiente laboral tanto de día como en los trabajos nocturnos.</p> <p>Realizar exámenes médicos visuales al ingreso y periódicos con la finalidad de realizar detección oportuna de trastornos visuales.</p> <p>Instalar, de acuerdo a estudio realizado, las luminarias necesarias en planta.</p> <p>Realizar procedimientos de seguridad para trabajo en obras en los que se incluyan colocar iluminación necesaria para trabajo en ésta y en trabajos en altura.</p> <p>Establecer un programa de mantenimiento preventivo a luminarias.</p> <p>Establecer un programa de mantenimiento correctivo a luminarias.</p> <p>Coordinar con ventas, logística y producción, de tal manera que se disminuyan en la medida de lo posible trabajos nocturnos en alturas.</p>	Ley General de Salud Cap 5 RFSHMAT Art 14 NOM-025-STPS-1999 NOM-048-SSA1-1993

RIESGO	ACCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA ACCIÓN	SUSTENTO LEGAL
Caída de distinto nivel	Disminuir al máximo los factores que favorezcan las caídas de distinto nivel	<p>Realizar descripción de puesto y perfil de puestos para auxiliares de bombeo tomando en cuenta la realización de trabajos en alturas.</p> <p>Realizar exámenes médicos de ingreso y periódicos en los que se busque intencionadamente trastornos de equilibrio, fobia a altura, trastornos cardiovasculares, metabólicos (hipoglucemias) y musculoesqueléticos.</p> <p>Mantener o disminuir peso corporal dentro de límites normales modificando hábitos higiénicodietéticos.</p> <p>Realizar manual de procedimientos para trabajos en alturas.</p> <p>Realizar un manual de procedimiento para mantenimiento seguro de maquinaria y equipo.</p> <p>Capacitación y adiestramiento a personal de nuevo ingreso sobre trabajo en alturas, así como equipo de seguridad en dichos trabajos.</p> <p>Capacitación continua sobre uso de EPP y equipo de seguridad para trabajos en alturas.</p> <p>Capacitación continua sobre manejo seguro de cargas en alturas.</p>	<p>Ley General de Salud Cap 5 NOM-001-STPS-1999 NOM-009-STPS-1999 NOM-017-STPS-2001 NOM-048-SSA1-1993</p>

		<p>Establecer estándares de seguridad sobre lavado de unidades.</p> <p>Proporcionar el material necesario para el lavado de unidades.</p> <p>Dar mantenimiento preventivo y correctivo a los accesos a la cabina.</p> <p>Fomentar la capacitación continua e inducción a puesto sobre procedimientos adecuados para ascenso y descenso de la cabina de las unidades.</p> <p>Mantener los niveles de iluminación óptimos para la actividad a realizar tanto en planta como en obra.</p> <p>Fomentar trabajo en equipo</p>	
--	--	--	--

RIESGO	ACCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA ACCIÓN	SUSTENTO LEGAL
Ruido y sonidos de gran magnitud	Disminuir la exposición a ruido y sonidos de gran magnitud con la finalidad de evitar los daños a la salud por dicho factor	<p>Realizar estudios especializados sobre ruido en el medio ambiente laboral.</p> <p>Establecer un programa preventivo de salud en personal expuesto a ruido y sonidos de gran magnitud.</p> <p>Realizar exámenes médicos de ingreso en personal expuesto a ruido buscando intencionadamente antecedente de patología auditiva, malformaciones congénitas y antecedentes heredofamiliares.</p> <p>Realizar exámenes médicos periódicos intencionados a trastornos auditivos en personal expuesto.</p> <p>Realizar audiometrías de ingreso a personal que de acuerdo a estudio especializado sea el más expuesto a ruido por su actividad laboral.</p> <p>Llevar a cabo seguimiento de casos detectados con patología auditiva por trauma acústico.</p> <p>Impartir capacitación a personal sobre los daños a la salud producidos por exposición a ruido.</p> <p>Capacitación y adiestramiento continuo sobre el uso y resguardo del equipo de protección auditiva.</p>	<p>Ley General de Salud            Cap 5            RFSHMAT Art 14            NOM-011-STPS-2001            NOM-017-STPS-2001            NOM-048-SSA1-1993</p>

		<p>Capacitación y adiestramiento sobre el uso y resguardo de equipo de protección auditiva a personal de nuevo ingreso.</p> <p>Mantener un programa de supervisión continua dentro de cada planta sobre el uso de equipo de protección auditiva.</p> <p>Implementar las medidas necesarias para disminuir al máximo la generación de ruido por parte de la maquinaria.</p> <p>Establecer programa de mantenimiento preventivo de maquinaria.</p> <p>Establecer programa de mantenimiento correctivo de maquinaria.</p>	
--	--	--	--

RIESGO	ACCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA ACCIÓN	SUSTENTO LEGAL
Exposición a sustancias químicas	Disminuir y evitar los daños a la salud por exposición a sustancias químicas	<p>Mantener actualizada carpeta de sustancias químicas en el medio ambiente laboral conteniendo las hojas de seguridad de las mismas.</p> <p>Realizar estudio actualizado del análisis de los riesgos potenciales de las sustancias químicas peligrosas.</p> <p>Dar a conocer a servicio médico los resultados del estudio.</p> <p>Colocar regaderas y lavaojos, en zonas de riesgo para la atención de casos de emergencia.</p> <p>Evaluar de acuerdo al análisis de riesgos el EPP adecuado para sustancias específicas como el polarset.</p> <p>Realizar exámenes médicos periódicos encaminados a la detección de daño hepático, renal o dermatológico por la exposición a Darafill, Darapell, Polarset y WRDA.</p> <p>Capacitar en el manejo y almacenamiento de materiales peligrosos.</p> <p>Mantener adecuada identificación y comunicación sobre peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.</p>	<p>Ley General de Salud            Cap 5            RFSHMAT Art 57,            NOM-005-STPS-1998            NOM-006-STPS-2000            NOM-010-STPS-1999            NOM-017-STPS-2001            NOM-018-STPS-2000            NOM-048-SSA1-1993</p>

RIESGO	ACCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA ACCIÓN	SUSTENTO LEGAL
<p>Jornadas prolongadas</p>	<p>Disminuir la fatiga y daños psicosociales por jornadas laborales prolongadas</p>	<p>Realizar descripción de puesto y perfil de puestos tomando en cuenta la exposición a jornadas prolongadas de trabajo.</p> <p>Realizar exámenes médicos de ingreso en el que se investiguen antecedentes de lesiones lumbosacras o antecedentes de malformaciones congénitas de columna.</p> <p>Realizar exámenes médicos periódicos con la búsqueda intencionada de trastornos psicosociales.</p> <p>Favorecer pausas para la salud durante la jornada de trabajo.</p> <p>Realizar promoción a la salud mediante pláticas ejercicio, hábitos higiénicodietéticos, obesidad, dislipidemias y tabaquismo.</p> <p>Coordinar con ventas, logística y producción de tal manera que se favorezcan jornadas laborales no mayores a 10 hrs diarias.</p>	<p>Ley Federal del Trabajo Art.61 y 66 RFSHMAT Art 14 NOM-048-SSA1-1993</p>

RIESGO	ACCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA ACCIÓN	SUSTENTO LEGAL
Caída del mismo nivel	Evitar y disminuir los daños a la salud por las caídas del mismo nivel	<p>Realizar exámenes médicos de ingreso en los que se busque intencionadamente trastornos de equilibrio, musculoesqueléticos, y metabólicos.</p> <p>Mantener o disminuir peso corporal dentro de límites normales modificando hábitos higiénicodietéticos.</p> <p>Realizar un manual de procedimiento para mantenimiento seguro de maquinaria y equipo.</p> <p>Capacitación y adiestramiento a personal de nuevo ingreso sobre uso y resguardo equipo de de protección personal.</p> <p>Capacitación continua sobre manejo seguro de cargas.</p> <p>Dar mantenimiento preventivo y correctivo a planos de sustentación.</p> <p>Mantener los niveles de iluminación óptimos para la actividad a realizar tanto en planta como en obra.</p> <p>Fomentar trabajo en equipo.</p> <p>Delimitar las áreas de trabajo.</p> <p>Delimitar las zonas de tránsito para peatones y vehículos.</p> <p>Evitar pisos mojados y acumulación de agua en pisos de las áreas de producción.</p>	<p>Ley General de Salud            Cap 5            NOM-001-STPS-1999            NOM-017-STPS-2001            NOM-048-SSA1-1993</p>

RIESGO	ACCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA ACCIÓN	SUSTENTO LEGAL
Vibraciones de cuerpo entero	Disminuir y evitar los daños a la salud por exposición a vibraciones	<p>Realizar exámenes médicos de ingreso en los que se busque intencionadamente hipertensión arterial, dislipidemias, trastornos visuales, discartrosis, lumbalgias, síndrome de Raynaud,</p> <p>Realizar exámenes médicos periódicos en los que se busque intencionadamente hipertensión arterial, dislipidemias, trastornos visuales, discartrosis, lumbalgias, síndrome de Raynaud.</p> <p>Dar mantenimiento preventivo y correctivo a trascavo, dragalina y unidades.</p> <p>Dar mantenimiento a pisos del área de producción predominantemente a áreas de circulación de trascavo.</p> <p>Realizar estudio especializado sobre vibraciones e implementar las medidas de higiene necesarias para disminuir la exposición.</p>	<p>Ley General de Salud Cap 5 RFSHMAT Art 14 NOM-024-STPS-2001 NOM-048-SSA1-1993</p>

RIESGO	ACCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA ACCIÓN	SUSTENTO LEGAL
Exposición a vapores de azufre	Evitar los daños a la salud por exposición a vapores de azufre	<p>Realizar exámenes médicos de ingreso en personal expuesto a ruido buscando intencionadamente antecedente de patología oftálmica, dermatológica y de vías respiratorias.</p> <p>Realizar exámenes médicos periódicos encaminados a la detección de trastornos oftálmicos, dermatológicos y de vías respiratorias.</p> <p>Llevar a cabo seguimiento de casos detectados con daños a la salud por exposición a azufre.</p> <p>Impartir capacitación a personal sobre los daños a la salud producidos por exposición a azufre.</p> <p>Capacitación y adiestramiento continuo sobre el uso y resguardo del equipo de protección personal.</p> <p>Mantener un programa de supervisión continua sobre el uso de equipo de protección personal en laboratorio.</p> <p>Establecer programa de mantenimiento preventivo y correctivo de sistema de extracción.</p>	<p>RFSHMAT Art 14  NOM-048-SSA1-1993  NOM-002-SSA1-1993  NOM-017-STPS-2001</p>

RIESGO	ACCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA ACCIÓN	SUSTENTO LEGAL
<p>Biológico</p>	<p>Evitar los daños a la salud por exposición a riesgo biológico en comedores</p>	<p>Establecer un programa de supervisión a comedores con base en normatividad vigente.</p> <p>Realizar estudios paraclínicos en personal preparador de alimentos.</p> <p>Establecer programa de vigilancia epidemiológica preventiva y correctiva en los preparadores de alimentos.</p> <p>Realizar estudios bacteriológicos en alimentos.</p> <p>Asignar espacios necesarios y adecuados para la preparación de alimentos en planta.</p> <p>Colocar tarjas para el lavado de manos en los comedores.</p> <p>Fomentar medidas higiénicas en los trabajadores previa ingesta de alimentos.</p>	<p>Ley General de Salud Cap 5 NOM-093-SSA1-1994</p>

RIESGO	ACCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA ACCIÓN	SUSTENTO LEGAL
Golpeado contra o por	Evitar los daños a la salud por los mecanismos de lesión golpeado contra o golpeado por	<p>Capacitación y adiestramiento continuo y durante la inducción a puesto sobre el uso y resguardo del equipo de protección personal.</p> <p>Mantener un programa de supervisión continua dentro de cada planta sobre el uso de equipo de protección personal.</p> <p>Colocar dispositivos de bloqueo de movimiento de las unidades.</p> <p>Establecer dispositivos para el bloqueo de movimiento de maquinaria y equipo en el momento de dar mantenimiento a estos.</p> <p>Establecer señalización para el movimiento seguro de las unidades dentro de planta y en obra.</p> <p>Fomentar trabajo en equipo.</p> <p>Delimitar las áreas de trabajo.</p> <p>Delimitar las zonas de tránsito para peatones y vehículos.</p> <p>Mantener programa de capacitación continua sobre estándares de seguridad para transporte seguro de material.</p> <p>Mantener niveles de iluminación óptimos para actividad específica tanto en obra como en planta.</p>	<p>RFSHMAT Art 57  NOM-001-STPS-1999  NOM-004-STPS-1999  NOM-017-STPS-2001</p>

Debido a que los resultados obtenidos del Estudio Epidemiológico muestran que los trabajadores presentan diversos riesgos a la salud que les predisponen a padecer enfermedades, principalmente de tipo crónico degenerativos, se sugiere se tomen las medidas necesarias para evitar los daños a la salud por dichas entidades.

A continuación se mencionan algunas acciones que se propone se realicen por parte del Servicio Médico:

Establecer un programa de control de peso, manteniendo valores ponderales dentro de límites normales de acuerdo a normatividad correspondiente.

Establecer un programa de control de colesterol y triglicéridos, manteniendo valores dentro de límites normales de acuerdo a normatividad correspondiente.

Establecer un programa de control de glucosa y tensión arterial en personal con diagnóstico confirmado de diabetes mellitus e hipertensión arterial, manteniendo valores dentro de límites normales de acuerdo a normatividad correspondiente y fomentando las valoraciones periódicas.

Establecer un programa de vigilancia epidemiológica a personal expuesto a ruido y polvos, especificándose las fechas exactas en que deberán realizarse los estudios médicos y especializados para tal fin.

Difundir mediante pláticas la práctica de buenos hábitos higiénicos en el consumo de alimentos.

Difundir mediante la impartición de pláticas, los daños a la salud producidos por:

- Tabaquismo
- Obesidad
- Sobrepeso
- Ruido
- Polvos

## **11 ANEXOS**

### **11.1 Cemento y Concreto. Definición**

El cemento es una sustancia de polvo fino hecha de argamasa de yeso capaz de formar una pasta blanda al mezclarse con agua y que se endurece espontáneamente en contacto con el aire. Tiene diversas aplicaciones como la obtención de concreto por la unión de arena y grava con cemento Pórtland (es el más usual), para pegar superficies de distintos materiales o para revestimientos de superficies a fin de protegerlas de la acción a sustancias químicas.

Los cementos Pórtland típicos consisten en mezclas de silicato tricálcico, aluminato tricálcico y silicato dicálcico en diversas proporciones, así como pequeñas cantidades de compuestos de hierro y magnesio. Para retardar el proceso de endurecimiento se suele añadir yeso (sulfato de calcio).

Los compuestos activos del cemento son inestables, y en presencia de agua reorganizan su estructura. El endurecimiento inicial del cemento se produce por la hidratación del silicato tricálcico, el cual forma una sílice hidratada gelatinosa e hidróxido de calcio. El aluminato tricálcico actúa del mismo modo en la primera fase, pero no contribuye al endurecimiento final de la mezcla. La hidratación del silicato dicálcico actúa de modo semejante, pero mucho más lentamente, endureciendo poco a poco durante varios años. El proceso de hidratación y asentamiento de la mezcla de cemento se conoce como curado y durante el mismo desprende calor.

El concreto es un material artificial utilizado en ingeniería que se obtiene mezclando cemento Pórtland, agua, algunos materiales como grava y otros refinados.

Presenta una amplia variedad de texturas, por lo que se utiliza para crear muchos tipos de estructuras.

Al mezclar el cemento Pórtland con agua, los compuestos del cemento reaccionan y forman una pasta aglutinadora. Cada partícula de arena y cada trozo de grava queda envuelta por la pasta y todos los huecos que existan entre ellas quedarán rellenos. Cuando la pasta se seca y se endurece, todos estos materiales quedan ligados formando una masa sólida.

**11.2 Riesgos de trabajo ocurridos de marzo del 2003 a febrero del 2004  
en La Empresa Concretera Zona Metropolitana**

EDAD	PLANTA	PUESTO	FECHA	DÍAS	ANTIG	LUGAR	RIESGO	REGION	DIAGNOSTICO	MEC DE LESION
58	1	Mantenim	26/03/2003	0	22 años	Taller mantenimiento	Trabajo	MANO	Herida punzocortante mano izquierda	GOLPEADO POR
37	1	Mantenim	22/04/2003	8	3 años	Area de carga Planta 10	Trabajo	HOMBRO	Espasmo muscular hombro derecho	CAIDA DE OTRO NIVEL
30	7	Laborator	30/05/2003	0	2 años 9 m	Planta 7	Trabajo	PIERNA	Contusión pierna izquierda	CAIDA DE ISONIVEL
26	2	Bombeo	25/06/2003	14	2 meses	Obra	Trabajo	TOBILLO	Esguince tobillo derecho	CAIDA DE ISONIVEL
20	2	Bombeo	02/07/2003	24	1 año	Planta 2	Trabajo	PIE	Contusión pie derecho	GOLPEADO POR
19	2	Bombeo	17/07/2003	10	1 mes	Obra	Trabajo	HOMBRO	Contusion hombro derecho y cadera izquierda	GOLPEADO POR Y CAIDA DE OTRO NIVEL
48	6	Operador	31/07/2003	18	2 años	Planta 6	Trabajo	MANO	Contusión mano derecha y brazo derecho	CAIDA DE OTRO NIVEL
54	1	Mantenim	07/10/2003	30	22	Planta 3	Trabajo	MANO	Quemaduras de primero y segundo grado	CONTACTO CON ELECTRICIDAD
57	2	Bombeo	24/10/2003	4	16	Planta 2	Trabajo	LUMBAR	Contusion lumbar	GOLPEADO CONTRA
50	1	Mantenim	05/11/2003	49	3	Planta 1	Trabajo	TORAX	Compresión Toraco-abdominal	ATRAPADO ENTRE
58	1	Operador	06/11/2003	153	20	Trayecto	Trayecto	PIE	Contusión miembro pélvico derecho	ATRAPADO ENTRE
25	P. Movil	Bombeo	12/02/2004	6	3	Obra	Trabajo	LUMBAR	Lumbalgia	SOBRESFUERZO
42	6	Operador	16/02/2004	5	5	Planta 6	Trabajo	OJOS	Conjuntivitis	CONTACTO CON SUSTANCIAS

Fuente: Bitácora de accidentes Servicio Médico

### 11.3 Cronograma de actividades correspondientes al mes de abril del 2004

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL MES DE ABRIL DEL 2004																				
ACTIVIDAD	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
	5	6	7	8	9	12	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30
Elaboración de diagnóstico situacional																				
Visita a planta																				
Elaboración de exámenes médicos periódicos																				
Entrega de resultados de laboratorio y gabinete																				
Realización de prueba antidoping																				
Orientación higiénico dietética																				
Elaboración de exámenes médicos de ingreso																				
Aplicación de toxoide tetánico																				
Actividad asistencial																				
Actualización de archivo clínico																				
Impartición de curso de primeros auxilios																				
Actividad académica																				

### 11.4 Cronograma de actividades correspondientes al mes de mayo del 2004

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL MES DE MAYO DEL 2004																					
ACTIVIDAD	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L
	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	31
Elaboración de diagnóstico situacional																					
Visita a planta																					
Elaboración de exámenes médicos periódicos																					
Entrega de resultados de laboratorio y gabinete																					
Realización de prueba antidoping																					
Orientación higiénico dietética																					
Elaboración de exámenes médicos de ingreso																					
Aplicación de toxoide tetánico																					
Actividad asistencial																					
Actualización de archivo clínico																					
Impartición de curso de primeros auxilios																					
Actividad académica																					

### 11.5 Cronograma de actividades correspondientes al mes de junio del 2004

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL MES DE JUNIO DEL 2004																								
ACTIVIDAD	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
	1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25					
Elaboración de diagnóstico situacional																								
Elaboración de programa preventivo																								
Visita a planta																								
Elaboración de exámenes médicos periódicos																								
Entrega de resultados de laboratorio y gabinete																								
Realización de prueba antidoping																								
Orientación higiénico dietética																								
Elaboración de exámenes médicos de ingreso																								
Aplicación de toxoide tetánico																								
Actividad asistencial																								
Actualización de archivo clínico																								
Impartición de curso de primeros auxilios																								
Campaña de vacunación																								
Actividad académica																								

### 11.6 Reporte de actividades

Exámenes médicos de ingreso	23
Exámenes médicos periódicos	120
Análisis de resultados de laboratorio y gabinete	180
Entrega de resultados de laboratorio y gabinete	120
Consultas médicas	52
Orientación higiénico dietética	40
Visitas a planta	12
Entrega de medicamento y material de curación a plantas	7
Realización de prueba antidoping	43
Cursos de primeros auxilios	4
Asistentes a cursos de primeros auxilios	47
Coordinación de actividades PREVENIMSS	1
Asistentes a campaña de vacunación	98
Dosis de toxoide tetánico aplicado	93
Dosis de vacuna doble viral aplicada	90
Dotaciones de preservativos entregadas	80
Actualización de archivo clínico	Continua
Diagnóstico situacional elaborado	1

## 12.2 FORMATO DE ANÁLISIS DE PUESTOS

### 1. ACTIVIDADES

#### 1.1 Información General

NOMBRE DEL PUESTO	
AREA O DEPARTAMENTO	
JORNADA LABORAL	
HORARIO ESPECIAL	
FRECUENCIA DE HORARIO ESPECIAL	
NO. DE EMPLEADOS QUE LABORAN EN EL PUESTO	
PUESTOS SIMILARES PARA SUSTITUCIÓN	

#### 1.2 Actualización del análisis:

ULTIMA FECHA DE REVISIÓN DE ESTE ANÁLISIS DE PUESTO	
REVISIONES PREVIAS EFECTUADAS EN ANÁLISIS DE PUESTO REALIZADO POR	

#### 1.3 Descripción de Funciones:

##### 1.3.1 Descripción Genérica:

---

---

---

---

#### 1.4 Elementos necesarios para el puesto:

Maquinaria:

---

Equipo:

---

Herramienta:

---

#### 1.5 Relaciones de trabajo:

INTERNAS		EXTERNAS	
Jefe inmediato		Clientes	
Rel. horizontales		Proveedores	
Puesto que supervisa			

## 2 MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

### 2.1 Sitio en que se desarrollan las labores:

Oficina:

Planta:

Obra:

### 2.2 Riesgos a los que se encuentra expuesto:

FÍSICOS		QUÍMICOS		BIOLÓGICOS		ERGONÓMICOS	
Ruido		Corrosivos		Manejo de herramienta o instalaciones contaminados		Estiba manual	
Vibraciones		Explosivos		Exposición accidental		Manejo de cargas	
Radiaciones ionizantes		Tóxicos		Manipulación de agentes biológico infecciosos		Posturas forzadas	
Radiaciones no ionizantes		Reactivos		<b>PSICOSOCIALES</b>		Bipedestación prolongada	
Operación de maquinaria		Inflamable		Jornadas prolongadas		Sedestación prolongada	
Temperaturas elevadas o abatidas		Polvos		Supervisión estrecha			
Iluminación deficiente				Rotación de turnos			

### 2.3 Exposición a trabajos de alto riesgo:

Corte y soldadura		Ingreso a espacio confinado	
Manejo de sustancias químicas peligrosas		Trabajos eléctricos	
Manejo de cargas		Trabajo en alturas	

### 2.4 El tipo de trabajo que se realiza puede considerarse como:

Ligero	
Moderado	
Pesado	

### 2.5 Equipo de Protección Personal requerido de manera obligada para la realización de actividades

PROTECCIÓN RESPIRATORIA		PROTECCIÓN OCULAR		PROTECCIÓN CORPORAL		OTROS EQUIPOS.	
Respirador para polvos		Lentes de seguridad		Casco		Arnés y línea de vida	
Respirador de cartuchos		Protector facial		Ropa de algodón		Protección auditiva	
Línea de aire		Careta de soldador		Zapato de seguridad			
Equipo Autónomo				Guantes			

### 3. ESPECIFICACIONES DE PUESTO

#### 3.1 Capacidades técnicas básicas

CAPACIDADES	INDISPENSABLE	NECESARIO PERO NO OBLIGATORIO	NO REQUERIDA POR EL PUESTO
Experiencia en puesto de trabajo similar o equivalente			
Conocimiento y manejo de equipo			
Conocimiento de Seguridad e Higiene			
Memoria.			
Atención.			
Orden			
Prudencia			
Sentido de responsabilidad			
Toma de decisiones			
Cálculo			
Iniciativa			
Liderazgo			
Capacidad para seguir ordenes básicas			
Capacidad para trabajo en equipo			

#### 3.2 Dotación Biológica

CAPACIDADES	INDISPENSABLE	NECESARIO PERO NO OBLIGATORIO	NO ES REQUERIDO POR EL PUESTO
Talla mínima de			
Agudeza auditiva			
Agudeza visual			
Agudeza táctil			
Agudeza olfativa			
Equilibrio			
Estimación de pesos			
Estimación de medidas y volúmenes			
Apreciación de formas y distancias			
Tolerancia a frío y calor			
Arcos de movimiento de columna dorsolumbar			
Integridad de pared abdominal			
Arcos de movimiento en extremidades torácicas			
Arcos de movimiento en extremidades pélvicas			
Fuerza en extremidades torácicas			

Fuerza en extremidades pélvicas			
Estado venoso periférico			
Integridad corporal			
Conformación			

#### 4. SELECCIÓN Y RECLUTAMIENTO

REQUERIMIENTO	DESCRIPTIVO	INDISPENSABLE	NECESARIO PERO NO OBLIGATORIO	NO ES REQUERIDO POR EL PUESTO
Edad Límite				
Sexo				
Estado Civil				
Escolaridad				
Experiencia Previa				
Entrenamiento requerido para el puesto				
Evaluación Socio Económica				
Evaluación Psicológica				
Evaluación Médica				
Examen de Laboratorio				
Examen de Gabinete				

#### 5. PERFIL DESCRIPTIVO

##### Funciones

---



---



---

##### Capacidades Técnicas

---



---



---

##### Capacidades Físicas

---



---



---

##### Requerimientos Médicos

---



---



---

##### Exámenes Médicos Requeridos

---



---



---