

T  
766

 XOCHIMILCO SERVICIOS DE INFORMACION  
ARCHIVO HISTORICO

104364



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SALUD DE LOS TRABAJADORES**

**LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES EN LA INDUSTRIA  
DE LA CONSTRUCCIÓN: PROPUESTA METODOLÓGICA Y ESTUDIO DE CASO**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRA EN CIENCIAS EN SALUD DE LOS TRABAJADORES**

**Presenta  
LAURA ELENA LEÓN CRUZ**

**DIRECTOR: MARIANO NORIEGA ELÍO**

**CIUDAD DE MÉXICO**

**AÑO 2008**

*A mi familia, por su amor incondicional y ser la  
inspiración más grande de mi vida.*

*A mis maestros y compañeros, porque fomentaron mi  
curiosidad y me enseñaron que la capacidad de  
asombrarse y aprender nunca debe terminarse.*

*Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el  
apoyo brindado durante el curso de mi maestría.*

*Especial agradecimiento a la empresa constructora  
más grande de Latinoamérica, por las facilidades  
otorgadas para la realización de este estudio.*

*A los trabajadores de la construcción, que me  
permitieron llevar a cabo esta investigación y darle  
voz a sus necesidades.*

...Sólo por casualidad se oye decir algo significativo,  
se escucha el rumor, pero son tantos los rumores y  
son los albañiles gente tan poco importante, tan  
mitoteros, que no se le puede dar importancia a lo  
que hacen o dicen a menos que lo que hacen o dicen  
tenga que ver directamente con su trabajo...

*Los albañiles. Vicente Leñero*

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>I. ANTECEDENTES</b>	<b>9</b>
<b>1.1 MARCO TEÓRICO</b>	<b>9</b>
1.1.1 TEORÍAS DE LOS ACCIDENTES	9
A) T. DEL DOMINÓ	9
B) T. DE LA CAUSALIDAD MÚLTIPLE	10
C) T. DE LA CASUALIDAD PURA	10
D) T. DE LA PROBABILIDAD SESGADA	11
E) T. DE LA PROPENSIÓN AL ACCIDENTE	11
F) T. DE LA TRANSFERENCIA DE ENERGÍA	11
G) T. DE LOS SÍNTOMAS FRENTE A LAS CAUSAS	12
H) T. MATEMÁTICA DE LA FIABILIDAD	12
I) T. ECOLÓGICA DE LOS ACCIDENTES	13
J) T. PROBABILÍSTICA	14
K) T. HOMEOSTÁTICA DEL RIESGO	14
L) T. DE LA CADENA RAMIFICADA DE LOS ACONTECIMIENTOS	14
M) MODELO DE GLENDON	15
N) T. DE LA ENTROPÍA	15
O) T. DE ACCIDENTES DE PERROW	16
P) T. DE ACCIDENTES DE PETROSKI	17
Q) T. DE ACCIDENTES DE DÖRNER	17
R) T. DE RASMUSSEN	18
S) OTRAS TEORÍAS DE LOS ACCIDENTES	19
1.1.2 UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ESTUDIO DE LOS ACCIDENTES	20

<b>1.2 MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>27</b>
1.2.1 PROCESO DE VALORIZACIÓN	27
1.2.2 PROCESO DE TRABAJO	28
1.2.3 RIESGO DE TRABAJO	29
1.2.4 EXIGENCIA DE TRABAJO	30
1.2.5 FATIGA	32
1.2.6 ACCIDENTE DE TRABAJO	34
<b>1.3 MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>35</b>
1.3.1 PANORAMA DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO A NIVEL INTERNACIONAL	35
1.3.2 PANORAMA EN MÉXICO	43
1.3.3 LEGISLACIÓN MEXICANA Y LA SALUD EN EL TRABAJO	49
1.3.4 RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA ESTUDIADA	51
<b>II. METODOLOGÍA</b>	<b>55</b>
<b>2.1 TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>55</b>
<b>2.2 POBLACIÓN EN ESTUDIO Y MUESTRA</b>	<b>55</b>
<b>2.3 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>	<b>57</b>
2.3.1 GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO	58
2.3.2 GUÍA PARA EL ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	59
2.3.3 ENCUESTA INDIVIDUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	61
2.3.4 MAPA DE RIESGO.	63
<b>2.4 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN</b>	<b>64</b>
2.4.1 CAPTURA	64
2.4.2 CODIFICACIÓN	64
2.4.3 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN	65

<b>III. RESULTADOS</b>	<b>66</b>
3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO	66
3.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE TRABAJO	69
3.3 FRENTE: ESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA. PUESTO DE TRABAJO: FIERRERO	71
3.4 FRENTE: ESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA. PUESTO DE TRABAJO: CARPINTERO	78
3.5 FRENTE: ADMINISTRACIÓN. PUESTO DE TRABAJO: ADMINISTRATIVOS, TOPÓGRAFOS, INGENIEROS	86
3.6 CONDICIONES DE TRABAJO Y SU VALORACIÓN	93
3.7 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.	96
3.8 PERFIL COMPARATIVO DE RIESGOS Y EXIGENCIAS	106
3.8.1 RIESGOS	106
3.8.2 EXIGENCIAS	108
3.9 ACCIDENTES DE TRABAJO	111
3.10 ASOCIACIONES	116
<b>IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b>	<b>120</b>
<b>V. PROPUESTAS</b>	<b>124</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>134</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>143</b>

## INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción es fundamental debido a la cantidad de personas que laboran en ella (alrededor del 7% de la población mundial) y por su contribución al producto interno bruto, ya que se estima aporta el 10% en todo el planeta (Murie, 2007). Por ello, estudiar las condiciones de trabajo y su impacto en la salud de los obreros debe ser prioritario para todos los sectores involucrados en estos temas.

El objetivo principal de esta investigación es plantear una visión integral acerca de la causa de los accidentes en los trabajadores de la construcción. Es decir, conocer los determinantes, los elementos mediadores y cómo se expresan dichos elementos para que se generen accidentes. Nuestra propuesta relaciona el proceso de trabajo y los riesgos y exigencias laborales con la fatiga y los accidentes de trabajo para comprender la génesis de estos últimos y poder hacer propuestas de prevención y control de los mismos.

Este estudio se realizó en una obra de ingeniería civil e infraestructura en el Distrito Federal en el 2007 a cargo de la empresa constructora más grande de Latinoamérica.

El primer capítulo trata acerca de los antecedentes teóricos, conceptuales y de referencia sobre el tema. Se presenta un resumen de las principales teorías de los accidentes, lo que nos permite dar una mirada rápida a la evolución que ha tenido la metodología del estudio de los accidentes de trabajo. Esta revisión abarca desde la década de 1930 hasta el 2006. Asimismo, se explican los conceptos que componen dicha teoría y se ofrece un panorama internacional y nacional sobre los accidentes de trabajo en general y, en particular, sobre la industria de la construcción. Además, se muestran datos sobre las condiciones de trabajo y sociodemográficas que prevalecen en este grupo de trabajadores y se incluye una breve exposición de la legislación sobre accidentes que rige nuestro país.



En la metodología (capítulo II), se describen con detalle los procedimientos para llevar a cabo esta investigación, es decir, el tipo de estudio, la población, cómo se recolectó la información y los métodos de procesamiento y análisis. Se encuentran expuestos los cuatro instrumentos utilizados y las limitaciones que se tuvieron en la realización del estudio.

En el tercer capítulo se presentan los resultados obtenidos, los cuales abarcan: las características sociodemográficas de la población en estudio; el proceso de trabajo de los puestos analizados; la evaluación sobre la seguridad e higiene del centro laboral; los riesgos y exigencias a los que se exponen estos trabajadores y, finalmente, los datos de accidentabilidad, fatiga y sus relaciones causales.

En el cuarto capítulo realizamos una discusión de los hallazgos encontrados y, por último, en el quinto capítulo se conforman las propuestas para mejorar las condiciones de trabajo de los obreros y para prevenir y controlar la fatiga y los accidentes.

La presente tesis es un ejercicio de reflexión acerca de las condiciones de trabajo y sus consecuencias sobre la salud y la calidad de vida de las personas, en particular, las dedicadas a la construcción. Es un granito de arena para contribuir a echar por tierra los planteamientos que culpan al trabajador principalmente de los accidentes de trabajo. También demuestra que tanto los accidentes como la fatiga, son resultado de causas previsibles y controlables, originadas en el proceso de trabajo. Esperamos que esta sea una aportación para que en el futuro se busquen propuestas cada vez más holísticas que expliquen la presencia de daños a la salud.

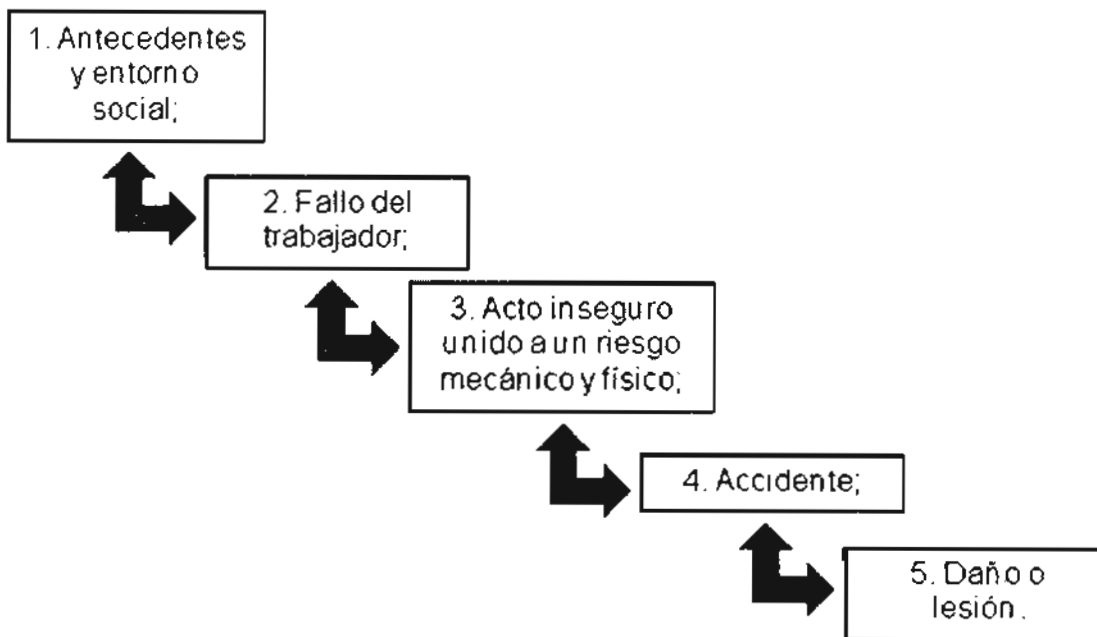
## I. ANTECEDENTES

### 1.1 MARCO TEÓRICO

#### 1.1.1 TEORÍAS DE LOS ACCIDENTES

Las teorías presentadas a continuación, nos permitirán entender qué posturas han regido hasta ahora en la mayoría de las investigaciones acerca de los accidentes, de igual forma, es necesario establecer una visión diferente de las causas que originan un percance y ofrecer propuestas de solución integrales para el trabajador. Dichas teorías son las siguientes:

A) T. DEL DOMINÓ. Esta teoría la estableció W. H. Heinrich en 1931, quien la nombró como "efecto dominó", afirmaba que el 88% de los accidentes están provocados por actos humanos peligrosos, el 10% por condiciones peligrosas y el 2% por hechos fortuitos. Propuso una "secuencia de cinco factores en el accidente", en la que cada uno actuaría sobre el siguiente, de manera similar a como lo hacen las fichas de dominó, que van cayendo una sobre otra. He aquí dicha secuencia:



FUENTE: Enciclopedia de la Organización Internacional del Trabajo 1998, modificado por la autora.

Heinrich menciona que, del mismo modo en que la retirada de una ficha de dominó de la fila interrumpe la secuencia de caída, la eliminación de uno de los factores evitaría el accidente y el daño resultante, siendo esencial que el acto inseguro se retire para que no ocurra el percance (referido por Raouf, 1998).

Este planteamiento es el que rige hasta nuestros días, se basa principalmente en la condición insegura (propia del objeto y los medios de trabajo) o acto inseguro (realizado por el trabajador), sin embargo, deja de lado otros factores que pueden contribuir a la generación del accidente y atribuye la mayor responsabilidad al factor humano, pero no busca el verdadero origen de estas "fallas humanas".

B) T. DE LA CAUSALIDAD MÚLTIPLE. "La génesis de los accidentes, se expresa fundamentalmente como sigue: A) todo accidente, al igual que sus consecuencias, como fenómeno natural tiene unas causas naturales. B) la mayoría de los accidentes, por no decir todos los accidentes, acostumbran a tener más de una causa y, C) entre los grupos de orígenes es posible identificar causas principales que actúan como factores de un producto. De modo que, eliminando una causa principal se puede evitar el accidente" (Valverde, 1980).

La principal aportación de esta teoría es poner de manifiesto que un accidente pocas veces, por no decir ninguna, es el resultado de una única causa o acción. (Raouf, 1998). Nuevamente, deja de lado al factor verdaderamente humano y al proceso de trabajo.

C) T. DE LA CASUALIDAD PURA. De acuerdo con ella, todos los trabajadores de un conjunto determinado tienen la misma probabilidad de sufrir un accidente. Se deduce que no puede discernirse una única pauta de acontecimientos que lo provoquen. Por lo tanto, todos los accidentes se consideran incluidos en el grupo de hechos fortuitos de Heinrich y se mantiene la inexistencia de intervenciones para prevenirlos (Raouf, 1998).

D) T. DE LA PROBABILIDAD SESGADA. Se basa en el supuesto de que, una vez que un trabajador sufre un accidente, la probabilidad de que se vea involucrado en otros en el futuro aumenta o disminuye respecto al resto de los trabajadores. La contribución de esta teoría al desarrollo de acciones preventivas para evitar accidentes es escasa o nula (Raouf, 1998).

E) T. DE LA PROPENSIÓN AL ACCIDENTE. Menciona que, existe un subconjunto de trabajadores en cada grupo general cuyos componentes corren un mayor riesgo de padecerlo. Los investigadores no han podido comprobar tal afirmación de forma concluyente, ya que la mayoría de los estudios son deficientes y la mayor parte de sus resultados son contradictorios y poco convincentes. Es una teoría, en todo caso, que no goza de la aceptación general. Se cree que, aun cuando existan datos empíricos que la apoyen, probablemente no explica más que una proporción muy pequeña del total de los accidentes, sin ningún significado estadístico (Raouf, 1998).

F) T. DE LA TRANSFERENCIA DE ENERGÍA. Sus defensores sostienen que los trabajadores sufren lesiones, o los equipos daños, como consecuencia de un cambio de energía en el que siempre existe una fuente, una trayectoria y un receptor. La utilidad de la teoría radica en determinar las causas de las lesiones y evaluar los riesgos relacionados con la energía y la metodología de control. Pueden elaborarse estrategias para la prevención, la limitación o la mejora de la transferencia de energía.

El control de energía puede lograrse de las siguientes formas:

- ✓ Eliminación de la fuente.
- ✓ Modificación del diseño o de la especificación de los elementos del puesto de trabajo.
- ✓ Mantenimiento preventivo.

La trayectoria de la transferencia de energía puede modificarse mediante:

- ✓ Aislamiento de la trayectoria.
- ✓ Instalación de barreras.
- ✓ Instalación de elementos de absorción.

- ✓ Colocación de aislantes.

La adopción de las medidas siguientes puede ayudar al receptor de la transferencia de energía:

- ✓ Limitación de la exposición.
- ✓ Utilización de equipo de protección individual (Raouf, 1998).

De este planteamiento, proviene la utilización de dispositivos en máquinas y herramientas para la protección del trabajador, lo cual evidentemente es importante, pero únicamente se reduce a estos casos, tampoco determina un origen y sus medidas de prevención resultan muy estrechas.

G) T. DE LOS SÍNTOMAS FRENTE A LAS CAUSAS. Es más bien una advertencia para tenerse en cuenta al tratar de comprender la causalidad de los accidentes. Cuando se investiga un accidente, se tiende a centrar la atención en sus causas inmediatas, obviando las esenciales. Las situaciones y los actos peligrosos (causas próximas) son los síntomas y no las causas fundamentales de un accidente (Raouf, 1998).

Esta teoría menciona que existen otras causas que desencadenan un accidente, pero tampoco aporta cuáles son éstas y por lo tanto, no permite establecer medidas de prevención y se queda muy corta, pues el razonamiento planteado amerita mayor investigación.

H) T. MATEMÁTICA DE LA FIABILIDAD. Está basada en modelos matemáticos. Considera al sistema industrial como si lo constituyeran células o unidades funcionales, elementos del sistema que tienen una función prevista en el proceso de transformación. Dadas dos células, puede ser que una esté incluida en la otra; así una división de extracción comprende varios talleres, cada taller, varios puestos de trabajo, cada puesto, diferentes operaciones.

“Un sistema puede estar dividido de diferentes maneras, los elementos de la fiabilidad de una célula susceptible de averiarse, es decir, de ya no ser capaz de asegurar la función que tiene normalmente asignada. La fiabilidad de una célula, en condiciones de funcionamiento definidas, es la probabilidad de que no se averíe en un período dado, si esta célula falla el accidente se presenta” (Faverge, 1975).

Esta idea está basada en la teoría de sistemas, la cual divide a las organizaciones en fracciones que deben funcionar al mismo tiempo y de la misma forma, si una parte falla, todo el sistema se "descompone". Además utiliza conceptos biológicos, como el de la célula, y fórmulas matemáticas que intentan explicar el origen de los accidentes, lo que aporta una visión de diversos campos del conocimiento, aunque para los accidentes de trabajo su aplicación es difícil ya que sólo se aplica a modelos industriales donde se utiliza maquinaria y equipo, en una organización donde intervienen personas, como en el sector servicios, resulta poco práctica y reduccionista.

I) T. ECOLÓGICA DE LOS ACCIDENTES. El concepto ecológico implica que tanto la enfermedad como las lesiones son el resultado de la interrelación entre un huésped (personas), con un agente (micro-organismo, forma de energía), en un medio ambiente. Estos tres elementos constituyen lo que se denomina triada ecológica. El accidente y sus consecuencias responden a un proceso gradual del que él representa una culminación particular; este proceso se divide en tres etapas: pre-accidente, accidente y pos-accidente.

En la primera etapa, actúan los factores que predisponen, condicionan y precipitan el accidente. En la siguiente etapa aquellos capaces de agravar sus resultados, por ejemplo, obstáculos rígidos cercanos a una avenida en un accidente de tránsito. Estos factores agravantes de los resultados también pueden actuar en la tercera etapa, por ejemplo, demoras en la atención de emergencia o baja calidad de la misma (Glider, 1993).

Este enfoque explica al accidente como una enfermedad infecciosa en donde actúan un agente como factor causal y el huésped, o sea, el trabajador accidentado, sin embargo, no explica qué ocasiona el accidente y no lo relaciona con el proceso de trabajo. Observa tres etapas en la generación del accidente, lo cual resulta cierto, pero reduce la atención sólo a los cuidados médicos y cuando ya se presentó el percance, por lo que en cuanto a prevención es imposible establecer medidas concretas para evitarlo.

J) T. PROBABILÍSTICA. Se ha comprobado que los accidentes en una industria se distribuyen al azar en el tiempo de acuerdo con leyes matemáticas. Por ejemplo, se puede comprobar mediante una fórmula si hay desviaciones del valor medio y los intervalos de confianza. De este modo pueden construirse gráficos y tener una idea acerca de las variaciones en las condiciones de seguridad (Johnson, 1980). Esta teoría es un modelo matemático que pretende establecer la probabilidad de un accidente de acuerdo a gráficos, sin embargo, no siempre se puede prevenir ni visualizar a estos percances como una probabilidad numérica, además esto no contribuye a su prevención.

K) T. HOMEOSTÁTICA DEL RIESGO. La homeostasis del riesgo es una teoría psicológica desarrollada por Gerald J. S. Wilde, profesor honorario de psicología en la Universidad de Queens, Canadá. Indica que un individuo está dispuesto a aceptar un nivel de riesgo determinado. Este nivel varía entre cada persona, cuando el nivel del riesgo aceptable en la vida del individuo cambia, se puede desencadenar un accidente. Este principio se aplica a nivel personal y organizacional (Wikipedia contributors, 2007).

Esta idea debe ser tomada con precaución, ya que cualquier actividad humana conlleva ciertos riesgos, sin embargo, en el trabajo los empresarios pueden argumentar que su personal acepta asumir riesgos altos por lo que no se deben hacer modificaciones a la organización o al proceso de trabajo, si estos son peligrosos.

L) T. DE LA CADENA RAMIFICADA DE LOS ACONTECIMIENTOS. Surge alrededor de 1960, obra de Watson, con la necesidad de predecir los acontecimientos que generaban los accidentes en el programa militar de misiles. En ésta un accidente ocurre si se dispone de ciertas condiciones que a veces pasan inadvertidas. Dichas condiciones actúan como una cadena que produce el accidente y pueden ser resumidas en un *árbol de causas*, permite jerarquizar las causas principales y las secundarias; basándose en ello se pueden evitar los accidentes solucionando las causas principales que los originan (AMC Safety Digest, 1971).

Al igual que la teoría del dominó, trata de explicar la ocurrencia de los accidentes como una secuencia, sólo que parte del accidente hacia atrás, por lo que se quedará en las causas inmediatas del percance, además no relaciona los factores humanos y técnicos con el proceso de trabajo.

M) MODELO DE GLENDON. Este modelo de la causalidad del accidente se basa en que el trabajador actúa después de comparar la situación actual contra la situación deseada. En presencia de peligros, el empleado reconoce, analiza y establece prioridades para desarrollar soluciones alternativas de manejo del riesgo. Se evalúa la opción final que incluye el planeamiento para las circunstancias imprevistas y los riesgos residuales. Hay tres tipos de procesos de decisión y éstos se basan en habilidades, reglas y conocimiento. Explica que las empresas necesitan proveer el entrenamiento a los empleados para desarrollar estas capacidades (Mol, 2002).

Los alcances de esta teoría son limitados, se basan en que las empresas deben dar suficiente capacitación e información acerca del trabajo y sus posibles riesgos, para que el trabajador sea capaz de tomar decisiones acertadas en el momento en que se presenta la posibilidad de un accidente, lo cual sería correcto, pero le delega toda la responsabilidad al personal cuando ocurre un accidente a pesar de la capacitación otorgada por la organización, deja de lado muchos factores tanto del proceso de trabajo, como del individuo.

N) T. DE LA ENTROPIA. Hay dos tipos de riesgo presentes en las organizaciones. Existe el riesgo residual que no puede ser eliminado y el riesgo entrópico que puede ser causado cuando los sistemas se degradan. La entropía es una medida de desorganización y se define como "la degradación de los factores del sistema de una compañía." Estos factores del sistema, demostrados por el modelo de la entropía incluido aquí, son:





FUENTE: Una teoría del accidente que une la productividad y la seguridad, Mol 2002.

Considera que los recursos humanos sufren un riesgo residual debido a las fallas humanas inherentes y uno entrópico ya que, si sufren pérdida de la concentración o fatiga, pueden cometer errores, pero estos estados sí son prevenibles y pueden cambiarse para que el accidente no se presente. Los procesos, las tecnologías y el ambiente físico están en el terreno del riesgo entrópico porque pueden sufrir degradación, pero ésta es controlable y modificable. La empresa debe buscar medidas para disminuir estos dos riesgos, pero en relación al residual debe aceptarlo, pues no existe modo de evitarlo. El riesgo residual está fijado en un futuro próximo, mientras que el riesgo entrópico es variable (Mol, 2002).

La principal aportación de este diseño es que ofrece una alternativa de prevención del accidente, tomando en cuenta al componente humano, sin embargo, no establece claramente cómo se relaciona éste con el proceso de trabajo.

O) T. DE ACCIDENTES DE PERROW. Intenta explicar la ocurrencia de accidentes en ingeniería. Fue formulada por Charles Perrow, doctor en sociología y profesor en la Universidad de Yale. Esta teoría examina los sistemas de alto riesgo y toma en cuenta el potencial de falla y la recuperación de ésta en dichos sistemas. Aporta los siguientes postulados:

1. Postulado de complejidad: El potencial de accidentes aumenta en sistemas complejos, formados por muchos componentes.
2. Postulado de acoplamiento: El potencial de accidentes aumenta en sistemas acoplados. Una característica fundamental de los sistemas de alto riesgo es el grado de acoplamiento de fallas y la capacidad de interaccionar entre ellas.

3. Postulado de inevitabilidad: Los sistemas de alto riesgo tienen características especiales que hacen que los accidentes se produzcan inevitablemente (Perrow, 1984).

No aclara a qué se refiere con sistema complejo, pues en la actualidad, existen procesos de trabajo diversos, formados por la interrelación de puestos diferentes y tareas variadas, por lo tanto cualquier sistema es complejo. Este supuesto sólo nos muestra que el accidente es inevitable y no aporta propuestas que puedan evitarlo.

P) T. DE ACCIDENTES DE PETROSKI. Henry Petroski es originario de Estados Unidos, tiene doctorado y es profesor de ingeniería civil e historia en la Universidad de Duke. Este autor llama la atención sobre la forma en que repetitivamente se producen los accidentes, que podrían haber sido evitados si se hubiera generado, en los responsables del proceso de diseño, un juicio basado en el estudio exhaustivo de otros casos de fallas conocidas. Dentro de la teoría de Petroski encontramos los siguientes postulados:

1. Postulado de recurrencia: Las causas de fallas se deben a errores de diseño según patrones que se dan en la historia de la ingeniería de manera recurrente. En esta teoría el error humano más importante se introduce dentro del proceso de diseño en cualquiera de sus etapas y es el causante de los accidentes.
2. Postulado de ejemplos paradigmáticos: Los patrones de errores se pueden extraer de estudios de casos, mediante la identificación de ejemplos paradigmáticos o paradigma (Petroski, 1994).

Los postulados anteriores hablan de la capacidad del ser humano de aprender de sus errores, pero a pesar de ello, debido al cambio constante en las tecnologías y con nuevos procesos de trabajo, resulta imposible establecer paradigmas que expliquen todas las posibles causas de los accidentes.

Q) T. DE ACCIDENTES DE DÖRNER. El profesor Dietrich Dörner trabaja en el área de psicología cognitiva en la Universidad de Bamberg en Alemania. Como núcleo central de esta teoría, pueden identificarse los siguientes postulados:

1. Postulado de complejidad. Los accidentes se dan en sistemas complejos. Considera complejos aquellos sistemas que presentan las siguientes características:
  - A. Se trata de problemas que involucran sistemas complejos debido a la presencia de muchas variables interrelacionadas.
  - B. Dinámica interna; los sistemas funcionan por sí mismos, sin necesidad de estímulos externos.
  - C. Intransparencia; las características completas del sistema no pueden ser vistas claramente.
2. Postulado de inteligencia operativa. Las causas de los accidentes radican en el proceso racional de la toma de decisiones por parte de los agentes que controlan el funcionamiento del sistema. Es decir, en la "inteligencia operativa" que controla el proceso de toma de decisiones (Dörner, 1989).

En estos postulados, sí se aclaran cuáles organizaciones son complejas, pero su única aportación es redundar en que es el trabajador o la "parte inteligente" la culpable de las fallas y el origen de los accidentes.

R) T. DE RASMUSSEN. El modelo sugerido reconoce que las presiones de la organización del trabajo y las individuales empujan a las personas para trabajar en situaciones peligrosas. Por lo tanto, este acercamiento acentúa la necesidad de entrenar a los trabajadores para ser conscientes de los ambientes de trabajo inseguros, para planear mejor la organización de las labores y enfrentar adecuadamente las situaciones riesgosas.

Esta metodología, se basa en la teoría de detección de señales, realizando las capacidades de los obreros de identificar estas señales y marcar un límite más allá del cual el trabajo es demasiado riesgoso. Divide el área de trabajo en tres zonas: la zona segura, zona peligrosa y zona de pérdida de control, donde se lleva a cabo el accidente. Esta teoría fue aplicada en un grupo de trabajadores de la construcción, donde se demostró que las presiones de supervisión y tiempos cortos para entregar las obras, ocasionan mayores accidentes, en este caso los trabajadores perciben situaciones peligrosas como tolerables y se arriesgan más (Abdelhamid, 2006).

Este planteamiento representa un gran avance en cuanto a las condiciones de trabajo se refiere, pues sí muestra una relación directa con la organización del proceso de trabajo, ya que si un trabajador se siente presionado se mostrará más osado y menos cuidadoso, por lo tanto, hay que modificar las condiciones de trabajo. Por otra parte, otorga importancia a la capacitación del trabajador para mejorar las respuestas en situaciones riesgosas, lo cual es también importante. Sin embargo, deja de lado otros factores como los riesgos de trabajo y otras consecuencias, como la fatiga, que también son producto de las exigencias de trabajo.

### S) OTRAS TEORÍAS DE LOS ACCIDENTES.

La teoría universal de McClay identifica tres elementos dominantes en los accidentes: peligros, acciones humanas, y limitaciones funcionales que se exceden, dando origen a éstos (Mc Clay, 1989).

La teoría de la distracción de Hinze sugiere que la probabilidad de accidentes aumenta cuando se distrae a los trabajadores del pensamiento de seguridad y de sus labores o debido a las tensiones del trabajo y de otros factores (Hinze, 1996).

El modelo de análisis de la "raíz" de las causas de Abdelhamid y Everett discute que las deficiencias de los trabajadores, en cuanto a la percepción de las prácticas inseguras, se deben a que los directivos de las empresas, crean condiciones inseguras en el lugar de trabajo ejerciendo presiones sobre los empleados (Abdelhamid y Everett, 2000).

El modelo de respuesta y contra-respuesta de Suraji atribuye los accidentes a factores distales y próximos que hacen a los trabajadores responder de maneras que pueden conducir a la generación de percances (Suraji et al., 2001).

Toole, sugiere ocho factores causales:

- 1) carencia de entrenamiento apropiado,
- 2) uso inadecuado del equipo de seguridad,
- 3) no proporcionar dichos dispositivos,
- 4) malas condiciones de las unidades de seguridad,
- 5) métodos inseguros,

- 6) condiciones inseguras,
- 7) actitud pobre hacia la seguridad y
- 8) desviaciones en los comportamientos ya establecidos (Toole, 2002).

Todas estas teorías, pretenden aportar visiones distintas al accidente de trabajo; algunas son reiterativas en cuanto a las condiciones inseguras y actos inseguros; sin embargo, observamos que cada vez se están realizando más investigaciones que relacionan directamente a la organización del trabajo con los accidentes y aunque es difícil realizar un planteamiento que abarque todas las causas de un percance, este trabajo pretende contribuir a la nueva visión integradora, que ha surgido en la actualidad.

### 1.1.2 UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ESTUDIO DE LOS ACCIDENTES.

Los planteamientos citados anteriormente, aunque en diferente grado aportan una explicación en la generación de los accidentes de trabajo, no ofrecen una visión integral de las causas de la accidentabilidad en los centros laborales. Por ello, merece la pena mencionar algunas carencias que en común presentan, así como la necesidad de establecer una propuesta más integradora.

1. La mayoría de las teorías presentadas, no muestra una relación clara con el proceso de trabajo, puesto que no establecen el origen de los accidentes en la forma en la que se realiza el trabajo. Ninguna evalúa las características de este proceso y por consiguiente, no generan propuestas para modificarlo, y hacen ver al accidente como inevitable.

El proceso laboral, no es una derivación del mundo extraño al hombre. Se organiza en el contexto de un entorno construido. El proceso de trabajo es lo que la voluntad del individuo quiere que sea. La exclusión del accidente es posible en su organización, pues está al alcance del individuo determinar este proceso de trabajo en una u otra forma (Bilbao, 1997).

2. Los planteamientos muestran la tendencia a culpar al trabajador de los accidentes, en casi todos los encasillan en actos inseguros y no mencionan las causas que llevan a un obrero a realizar este *acto inseguro*. Es importante el factor humano, pero la mejor manera de actuar sobre el hombre es a través de la educación. Resulta demasiado cómodo, egoísta e hipócrita atribuir a las víctimas de los accidentes, a los trabajadores, la causa de tales percances, teñidas con una maliciosa acusación de culpabilidad (Baselga, 1980).
3. En la mayoría de los planteamientos sobre las causas de los accidentes retoman de cierto modo al *acto inseguro*, sin embargo, dejan a un lado el hecho de que dichos actos son consecuencia de las condiciones de trabajo y de las formas de organización laboral; por ejemplo, un trabajador fatigado, sin capacitación y expuesto a múltiples riesgos físicos y exigencias en su centro laboral, presentará más probabilidades de realizar este *acto inseguro*.
4. Las exigencias laborales, son prácticamente dejadas de lado en la generación de los accidentes, sólo una de las teorías habla sobre ellas; parece que éstas no influyen en el trabajador y por lo tanto, se cree que la organización y el proceso de trabajo son irrelevantes. Dicha organización del trabajo ha tendido a considerar al hombre exclusivamente como un medio para aumentar la producción económica y considera que las únicas necesidades que el trabajador tiene que satisfacer son las básicas de alimento, vestido y casa (Córdova, 1979).
5. Por último, la valoración que tiene el trabajador sobre su propia actividad y sobre los accidentes, tampoco figuran como factores que pueden contribuir para generar éstos, además, no relacionan las condiciones de trabajo a las que son sometidos los trabajadores con esta valoración. Estos son factores verdaderamente humanos que no son tomados en cuenta. Un propósito de nuestra sociedad, debería ser desarrollar instituciones de trabajo, de modo que estimulen las habilidades creativas del trabajador: la actividad, el espíritu de cooperación, el interés en aprender y el autodesarrollo (Maccoby, 1979).

El punto de partida de nuestra propuesta, es tomar como base el proceso de valorización y de trabajo como determinantes de los riesgos y exigencias, pero además debemos entender cómo éstos afectan al individuo para generar respuestas que llevan al origen de los accidentes.

El proceso de valorización, en la sociedad capitalista-industrial, consiste en observar a la fuerza laboral como mercancía, el trabajador queda excluido de ella y del producto de ésta, la vende y le pone precio, por lo tanto el patrón no se hace responsable ni se preocupa por su salud y corporeidad, sino únicamente por su artículo en venta: el trabajo (Bilbao, 1997). Debemos entender la lógica de esta valorización, ya que es lo que determina los procesos de trabajo en nuestra sociedad y marca la pauta para comprender el origen socio-económico de la problemática de los accidentes de trabajo.

Así, en la generación de los accidentes habrá que considerar las condiciones objetivas y subjetivas de trabajo. En las primeras se incluyen el proceso de trabajo (determinado por el proceso de valorización) y sus elementos y, en las segundas, aquellos elementos que corresponden propiamente al individuo, es decir, al trabajador.

En el nivel objetivo se incluyen los objetos, los medios, el trabajo y la organización y división del mismo, éstos son impuestos al obrero al realizar sus labores diarias. De los objetos y los medios de trabajo se derivan los riesgos y del trabajo y la organización provienen las exigencias.

En el nivel subjetivo la parte esencial es el individuo, en donde la personalidad, motivación, necesidades, percepción y estilo de afrontamiento, juega un papel importante en cómo el trabajador percibe su trabajo y la reacción que éste le produce. Este nivel subjetivo incluye también las habilidades, capacidades, destrezas, metas, retos y experiencia en relación con su situación laboral (Olamendi, 1996).

El proceso laboral es el que provoca que el trabajador tenga una percepción en particular de su trabajo. En un estudio realizado por Noriega y colaboradores, en una siderúrgica mexicana ubicada en Lázaro Cárdenas, Michoacán, se relacionan las exigencias de trabajo con los trastornos psíquicos y psicosomáticos. Muestra el efecto aditivo de ellas sobre la salud, ya que el efecto nocivo es más evidente cuando se analizan de manera conjunta (Noriega et al., 1993). Este nivel comprende una serie de complejas características individuales que se relacionan para formar al ser humano, todas son muy importantes, sin embargo, aquí nos interesa especialmente la percepción acerca del trabajo.

Considerar la percepción que el trabajador tiene de su labor nos permitiría evaluar de cierta manera las condiciones objetivas del trabajo, particularmente en procesos en el que el contenido del trabajo encierra exigencias cualitativas y cuantitativas potencialmente nocivas. Alerta a los profesionales de la salud a reflexionar sobre las condiciones laborales existentes, en procesos en que haya manifestaciones de rechazo al trabajo. (Noriega et al., 1993).

La percepción es la valoración de un acontecimiento que atraviesa por el análisis y la síntesis de determinados estímulos que impactan al individuo. Es la manera en que el individuo mira la realidad. Este impacto es debido a las experiencias ya vividas por el sujeto, reproducidos en el pensamiento, en las emociones y en las sensaciones, creando en él una cierta reacción, es decir, el sujeto puede percibir el estímulo en forma positiva o negativa y de acuerdo a esto dar una respuesta verbal o conductual (Rubinstein, 1982).

La percepción entendida como la incorporación de la realidad, como la introyección de las relaciones sociales; redondea la idea de que incluso la forma en que un individuo percibe su entorno está determinada también por la vida en sociedad (Granados, 2006).



Ésta produce la respuesta conductual actuando sobre el sistema nervioso central de la siguiente forma: en todo acto perceptual hay un cierto activamiento nervioso y endocrino, de esta manera los objetos de la percepción misma son selectivamente apreciados por el sistema conceptual del individuo aún cuando éste no lo advierta así. Aquí está incluida la atención, ésta varía en cuanto a concentración, duración e intencionalidad deliberada. Todos los procesos perceptuales (por mínimos que puedan ser) están precedidos de su cognición, los procesos de abstracción se acompañan siempre de la emocionalidad que en el sujeto despierta el objeto o hecho a percibir, o la que el sujeto deposita en ellos (Granados, 2006).

Es evidente cómo la percepción genera una respuesta conductual y permite relacionarla con la generación de accidentes o enfermedades, por lo tanto, si un trabajador tiene una percepción negativa de su propio trabajo o de lo que éste pueda generarle, ocasionará que actúe de determinada manera. Por ejemplo, cuando se origina el tan mencionado *acto inseguro*, una de las explicaciones puede ser que el obrero no se sienta satisfecho con su trabajo y esto hace que tenga una distracción que provoque un accidente.

Una vez comprendidos estos niveles y después de la incorporación de elementos como la valoración del trabajo (percepción), se intentará explicar cómo se unen las condiciones objetivas y subjetivas para ser generadoras de manifestaciones psicofísicas del proceso salud- enfermedad. Para ello se utilizará *el modelo demanda-control de Karasek y Theorell (1990)* modificado, pues únicamente se usará su esquema teórico, no así su metodología.

En su planteamiento los autores, analizan el estrés en función del grado de control en el trabajo que el sujeto ejerce sobre su actividad, es decir, la capacidad del trabajador de controlar sus actividades y hacer uso de sus propias habilidades; sugieren la posibilidad de que la modificación del ambiente laboral permita mejorar las condiciones de éste (Karasek y Theorell, 1990).

El principal aporte de dicha teoría es en relación a que el proceso de trabajo genera situaciones de las que el individuo toma experiencia, incorporándolas a su personalidad, originando maneras de responder a las situaciones que le provocan estrés. Estas respuestas pueden ser positivas o negativas y, conforme más las internalice el individuo, responderá cada vez de una mejor manera a dichas situaciones estresantes.

Con ello, incorporan la influencia del trabajo a la formación de la personalidad, todo esto como precursor de las maneras en que se responde a las demandas de la vida cotidiana y a las actividades laborales. Cabe aclarar que, estas respuestas individuales están determinadas por el proceso de trabajo (nivel objetivo), pues aunque tienen el mismo grado de generalidad, son las características de trabajo las generadoras de respuestas en el individuo y a su vez en el proceso salud-enfermedad.

Como sustento de esta teoría, podemos decir que los accidentes son susceptibles de producirse en condiciones físicas peligrosas, cuando las exigencias interfieren en la apreciación y evaluación por los propios trabajadores.

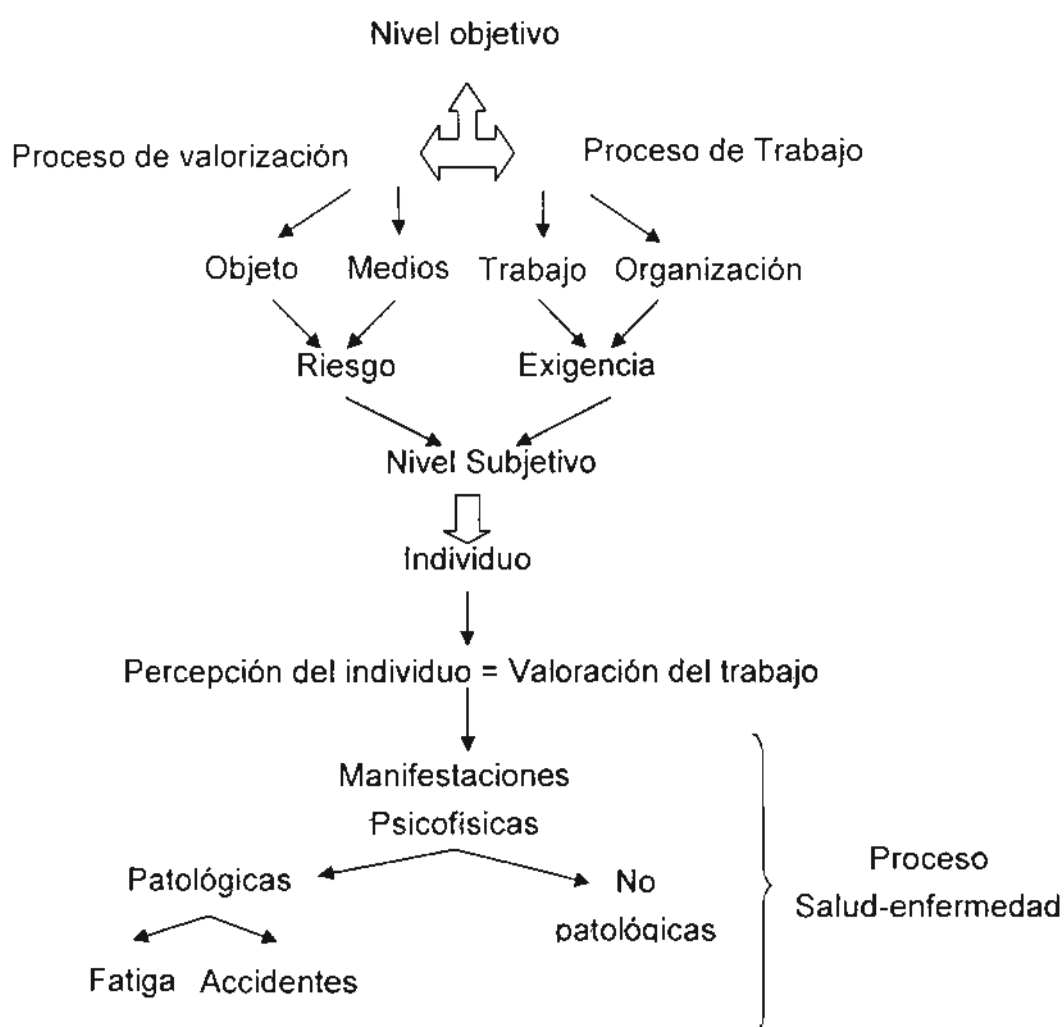
El estrés en el trabajo, la falta de formación, el trabajo a destajo, mal organizado, una función ambigua, una comunicación deficiente y aspiraciones contradictorias, tienden a promover un comportamiento inseguro. La detección de los riesgos es menos eficaz y, por ende, existe una mayor posibilidad de accidentes entre los trabajadores, perturbados por la obligación de efectuar trabajos extraordinarios o que están sometidos a problemas emocionales originados por las circunstancias ordinarias de la vida (OIT-OMS, 1984).

Por último, ubicaremos a la fatiga como un mediador que puede no ser patológico, ya que ésta es entendida de manera natural después de una jornada de trabajo y tiene solución en cuanto se toma el descanso lógico. Sin embargo, el interés en estudiarla deriva de aquella fatiga permanente, cuya solución no se encuentra en el descanso y que puede ser generadora de procesos patológicos mentales y de enfermedades, o en este caso particular, de accidentes.

La inclusión de la fatiga patológica en este planteamiento se debe a que, en la mayoría de las teorías de los accidentes, no es tomada en cuenta como un factor coadyuvante para la presentación de los accidentes y nosotros proponemos que su presencia es una condición determinante para que un accidente se presente, por lo que debe ser estudiada e incluida en toda investigación sobre las causas de dichos percances.

A manera de resumen, el siguiente esquema muestra estas relaciones y cómo se ubican los conceptos explicados anteriormente.

### PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ESTUDIO DE LOS ACCIDENTES



## 1.2 MARCO CONCEPTUAL

Para la correcta comprensión de los fines de este estudio se deben definir ciertos conceptos que ayudarán a saber bajo qué perspectiva abordaremos la relación entre los accidentes y el trabajo.

### 1.2.1 PROCESO DE VALORIZACIÓN

La actividad laboral está en unidad inseparable con todas las manifestaciones en la vida del hombre y aunque se reconoce el poder valorizante del trabajo en todas las civilizaciones y en todas las épocas, su significado debe ser estudiado relacionando las transformaciones que históricamente han tenido los procesos productivos (Granados, 2006).

El proceso de valorización, es el costo del trabajo que se agrega a un producto terminado. Esto explica por qué se lleva a cabo el proceso de trabajo de determinada manera o se utilizan materiales específicos. Es la razón del por qué se explota al trabajador con horarios nocturnos o extensión de la jornada, con el fin de obtener la mayor ganancia posible para el capitalista.

El capitalista pretende producir una mercancía para la venta. En seguida, quiere producir una mercancía cuyo valor sea mayor que la suma requerida para su producción y de la fuerza de trabajo invertidos en ello. Quiere obtener un plus valor, es decir, una ganancia extra para él (Marx, 1975). Por lo tanto, el uso de la fuerza de trabajo por parte del capital depende de las características de los medios de producción y de las modalidades que adopte la organización y división del trabajo (Noriega et al., 2001).

El capitalismo ha evolucionado de acuerdo al momento histórico en que se ubica, actualmente ha adoptado la forma de neoliberalismo. Esta modalidad de capitalismo trajo consigo cambios estructurales históricos en la economía mexicana, los cuales mencionaremos a continuación, de manera breve, con el fin de comprender por qué el proceso de valorización determina al proceso de trabajo y a partir de ello encontramos el verdadero origen de los accidentes y los problemas de salud de la población económicamente activa de nuestro país.

“El neoliberalismo originó la liberalización de las relaciones comerciales, estimuló a la competitividad para el incremento de la productividad; la internacionalización del mercado y automatización de los procesos tecnificados de producción que generan desempleo y migración; las medidas se conjuntan con la contención del salario, quiebra de la pequeña y mediana empresa, reducción del gasto social y en consecuencia, empeoramiento de las condiciones de vida” (Granados, 2006).

Todos estos cambios traen consigo nuevas formas de producción que buscan aumentar la manufactura y comercialización de mercancías a como dé lugar, incluso, sacrificando la salud y bienestar de los trabajadores, con el fin de obtener cada vez más ganancias para el capitalista. Ello explica la razón de implementar nuevas tecnologías en maquinaria y equipo, horarios y contratos “flexibles”, así como todos los cambios tendientes a quitar derechos a los obreros para buscar la acumulación de capital.

### 1.2.2 PROCESO DE TRABAJO

Para entender el proceso de trabajo, se tienen que definir también sus elementos y es a partir de ellos que se determinan los riesgos y exigencias derivados de las actividades laborales.

El proceso de trabajo es donde los hombres o la comunidad actúan y se relacionan con la naturaleza (con sus materiales), a través de determinados instrumentos de trabajo para generar productos o bienes. Se compone de cuatro elementos: los objetos (materias brutas, materias primas), los medios (máquinas, herramientas, equipos, instalaciones), las actividades de los trabajadores, es decir, el trabajo mismo y alguna forma o formas de organización y división del trabajo.

El objeto de trabajo, es el material sobre el que se actúa, el cual se transforma en producto final. Las características de los objetos que deben tomarse en cuenta son tanto físicas y químicas, como biológicas.

Los medios de trabajo: son todos aquellos elementos que se usan para transformar el objeto en producto. Estos pueden ser los instrumentos o las herramientas, pero también, las instalaciones de cada centro laboral son medios de trabajo.

El trabajo, es el medio con el cual el hombre produce bienes para satisfacer sus necesidades. El hombre se crea, se produce y se reproduce a través del trabajo. Este no sólo le permite al ser humano desarrollar sus capacidades, incluyendo las imaginativas y las creativas. Bajo esta perspectiva, el trabajo no sirve únicamente para producir bienes y generar ganancias, es la forma en la que los seres humanos nos definimos como tales.

La organización del trabajo se refiere a las formas en que se sistematizan las actividades de los trabajadores y se regula el funcionamiento de los objetos y medios de trabajo. Juegan un papel determinante en las características de la actividad física y mental de los operarios. Se encuentran en cualquier proceso laboral. Se plasma en varios elementos que varían de acuerdo al tipo de producción, desarrollo tecnológico y relación entre patrones y trabajadores (Noriega, 1989).

### 1.2.3 RIESGO DE TRABAJO

La concepción de riesgo ha sido utilizada de diferentes formas, mencionaremos algunas de ellas como ejemplo y, por último, la definición que se utilizará para esta investigación.

De acuerdo al Diccionario de la Lengua Española (2001), etimológicamente la palabra riesgo proviene del latín *risico* o *rischio*, y éste del árabe clásico *rizq*, que quiere decir, lo que depara la providencia. También significa contingencia o proximidad de un daño. Se usa para designar cada una de las contingencias que pueden ser objeto de un contrato de seguro. Es estar expuesto a perderse o a no verificarse. En este texto observamos cómo el riesgo se define como un fenómeno que puede deberse al azar y no tiene un origen específico, por lo tanto, tampoco tiene una prevención.

En la perspectiva de la epidemiología, el riesgo se puede definir como la probabilidad de que un individuo desarrolle una enfermedad, en un intervalo especificado de tiempo (Rothman, 1987). Esta definición es útil, ya que permite saber cuál es la posibilidad de que una persona presente un accidente, sin embargo, no se puede entender bajo la misma perspectiva una enfermedad y un accidente, pues en este último, no se habla de un "desarrollo", ya que no persiste en el tiempo. Por ello este concepto tiene un uso distinto para una enfermedad y un accidente.

La Ley Federal del Trabajo y la Ley del IMSS (2006), lo definen como los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo. Esta definición visualiza a los accidentes y enfermedades como eventos ya consumados y no como una probabilidad de ocurrencia.

Para este trabajo, se entenderá por riesgo a los elementos potencialmente nocivos para la salud que se derivan de los objetos y los medios de trabajo, independientes del trabajador. Esta definición nos da la ventaja de saber de dónde provienen los riesgos y verlos como un factor integrado al proceso de trabajo. Además establece la causa de las enfermedades y los accidentes (Noriega, 1989).

#### 1.2.4 EXIGENCIA DE TRABAJO

En la literatura el concepto de carga de trabajo se utiliza como sinónimo de exigencia, sin embargo, esto no es correcto ya que la carga no muestra la relación con el proceso de trabajo, ni toma en cuenta todos los otros factores que implica la actividad laboral. Hay que señalar los llamados factores psicosociales del trabajo, que intentan explicar los factores humanos del medio ambiente de trabajo que interactúan de forma dinámica. Esta posición es la dominante pero falta relacionar de manera satisfactoria estos factores, con el proceso de trabajo (Organización Internacional del Trabajo-Organización Mundial de la Salud, 1984).

Debido a que no existen otras definiciones satisfactorias de exigencia se usará la siguiente: las necesidades específicas que impone el proceso laboral a los trabajadores como consecuencia de las actividades que ellos desarrollan y de las formas de organización y división técnica del trabajo en un centro laboral. Sólo existen en asociación con los trabajadores (Noriega, 1989).

A continuación se menciona la clasificación de las exigencias con fines descriptivos, puesto que no todas se incluyeron en este estudio, por lo que se incluyen para entender la postura teórica de este trabajo:

1. De acuerdo al tiempo de trabajo. Se refiere a las siguientes formas de organizar las labores: duración de la jornada diaria y semanal, horas extras, doble turno, guardias, realizar trabajos en horas o días de descanso y/o vacaciones, tipo de turno, rotación de turno, trabajo nocturno y pausas.
2. Por la cantidad e intensidad de trabajo: Incluye tiempos y movimientos, ritmo de las máquinas, rapidez de la tarea, mucha concentración para no accidentarse; grado de atención, no poder desatender la tarea por más de cinco minutos; repetitividad de la tarea, el conjunto de tareas se repite por lo menos cada medio minuto o entre medio minuto y cinco minutos; prima o cuota de producción, trabajo a destajo, posibilidad de fijar el ritmo de trabajo.
3. De acuerdo a la vigilancia del trabajo: supervisión estricta, mal trato y control de calidad.
4. Por el tipo de actividad:
  - Esfuerzo físico intenso; movimientos que requieren fuerza con alguna de las siguientes partes del cuerpo: hombros, brazos, manos, espalda o cintura y/o piernas; levantar objetos: desde nivel de piso, desde rodillas y pecho o por arriba de los hombros; cargar, empujar o jalar: hasta 5 kilos, de 6 a 15 kilos, de 16 a 30 kilos y más de 30 kilos; usar herramientas manuales: martillo, cuchillo o pinzas, pico, pala, machete y marro.



- Posiciones forzadas: movimientos con los brazos por encima o por detrás de los hombros, estar encorvado, movimientos repetitivos con manos o abrir excesivamente los dedos o torcerlos, rotación de cintura, hombros tensos, torcer o mantener tensas las muñecas, el peso recae en uno de los pies, utilizar pedales u otro mecanismo con pies o rodillas, asientos sin respaldo o incómodo, permanecer de pie para trabajar, permanecer sentado y permanecer en cuclillas o arrodillado (Noriega et al., 2001).

### 1.2.5 FATIGA

La Organización Internacional del Trabajo visualiza a la fatiga de dos maneras distintas:

Fatiga muscular, es un fenómeno doloroso localizado en los músculos y fatiga general, se entiende a la disminución del deseo de trabajar. El efecto es como si a lo largo del día, todas las tensiones experimentadas se acumulan en el organismo, produciendo gradualmente una sensación de fatiga que va en aumento y que puede provocar manifestaciones orgánicas (Grandjean, 1998).

Estas definiciones son concisas, pero no muestran una relación clara entre la fatiga y el proceso de trabajo, de igual manera, no se establece cuál es el origen de ésta. A continuación se citan conceptos más completos para entenderla, que establecen de mejor manera su relación con las actividades laborales y permite conocer sus características, por lo que en este estudio se entenderá de la siguiente manera:

La fatiga muscular es una sensación de dolor, cuando se mueven determinados músculos; resulta del agotamiento del aporte de energía disponible para los músculos y de la acumulación de productos de desecho de las reacciones del organismo en el tejido muscular.

La fatiga general, es producida por la acumulación de los diversos tipos de estrés que una persona experimenta durante el día. Éste consume la energía del organismo que debe ser recuperada a través del esparcimiento, la comida y el descanso. Mientras mayor sea el grado de determinado tipo de estrés menor será la energía disponible para compensar las de otro tipo. La fatiga diaria y constante produce a la larga una fatiga crónica (Stellman y Daum, 1986).

Entre las causas de la fatiga están:

1. Intensidad y duración del trabajo manual y mental.
2. Ambientales: como el exceso de luz, ruido, calor, frío y vibraciones.
3. Psicológicas y emocionales: miedo, preocupación, responsabilidad y conflictos.
4. Enfermedades y dolor.
5. Hábitos alimenticios.

La fatiga patológica se acompaña de cambios de humor, depresión, enojo, nerviosismo e irritabilidad, malestar general, pérdida del apetito, dolores de cabeza, mareos, insomnio e indigestión; es probable también, que haya una mayor propensión a muchas enfermedades (Stellman y Daum, 1986).

Por otro lado, desde la perspectiva de la psicología, la fatiga es una sensación compleja, integrada por síntomas físicos y psíquicos, que ubica a quien la percibe en un continuo que va desde sentirse bien hasta estar exhausto; constituye un sistema de evaluación de la integridad del individuo y un factor determinante en la disposición para realizar alguna tarea. En el campo de la salud en el trabajo la ubicación del estrés y la fatiga como mediadores psicofisiológicos entre el proceso de trabajo y diversos daños en la salud de los trabajadores ha abierto un conjunto de nuevas opciones para el diagnóstico y la prevención (Martínez, 2000).

Estos planteamientos son la base para establecer por qué la relevancia de integrar a las causas de los accidentes los llamados *mediadores entre el trabajo y la salud*, es decir, a la fatiga, pues, además de los riesgos y las exigencias que provienen del proceso laboral, factores como éste y la valoración que cada persona tiene de su propio trabajo (condiciones subjetivas del trabajo), también influyen en la forma en la que se realiza la actividad laboral y por lo tanto, pueden ser originarias en su conjunto de accidentes y enfermedades en el trabajador.

#### 1.2.6 ACCIDENTE DE TRABAJO

La Organización Internacional de Trabajo (OIT) conceptualiza al accidente como: el resultado de una cadena de acontecimientos en la que algo ha funcionado mal y no ha llegado a un buen término. Son sucesos imprevistos que producen lesiones, muerte, pérdidas de producción y daños en bienes y propiedades. Esta definición es clara, sin embargo al utilizar el término *imprevistos* pareciera que no existe modo de evitarlos (Jorgensen, 1998).

Los accidentes de trabajo son entendidos, también, como todo acontecimiento repentino, que afecta la salud de los trabajadores a causa del desempeño de sus labores; son generadores de daños a la integridad física de los mismos y se expresan en lesiones, perturbaciones orgánicas y/o funcionales, que pueden ir desde leves hasta graves e incluso provocar la muerte. Esta definición expresa el origen y las consecuencias del accidente, ayudando a comprenderlo mejor, aunque incluye una parte que no se puede controlar al comentar *lo repentino* del accidente (Andaluer, 1980).

Existe un concepto médico del accidente de trabajo, que lo concibe como el equivalente a una exclusiva patología traumática quirúrgica que limita a los accidentes del trabajo a los efectos patológicos agudos o sobreagudos de energías mecánicas derivadas del ambiente laboral. Aquí se muestra un concepto basado en las consecuencias y no encuadra todos los aspectos que implica un accidente originado por el proceso de trabajo (Valverde, 1980).

La medicina del trabajo lo define como un suceso cuya cronopatología es aguda y sobreaguda, es decir, de inicio brusco y preciso, con una semiología violenta, una presentación inesperada y con una relación de causalidad evidente y clara a consecuencia de una etiología externa que actúa en corto espacio de tiempo. Este concepto es demasiado técnico y fuera de la comprensión de quien no está familiarizado con la terminología médica, por lo que no es práctica su utilización (Valverde, 1980).

La Ley Federal del Trabajo y la Ley del IMSS (2006) consideran como accidente a toda lesión orgánica o perturbación funcional inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que dicho trabajo se presente. También se considerará accidente de trabajo el que se produce al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar de trabajo o de éste a aquél, conocido lo anterior como accidente de trayecto. Esta definición será la que usaremos en la investigación, ya que en el contexto legal, es la más utilizada en nuestro país.

### **1.3 MARCO DE REFERENCIA**

#### **1.3.1 PANORAMA DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO A NIVEL INTERNACIONAL**

La industria de la construcción en el ámbito internacional tiene un peso importante en las economías de todos los países, pues genera alrededor del 10% del producto interno bruto mundial. Pero también desde el punto de vista humano, ya que emplea a 180 millones de personas, es decir, el 7% de la población económicamente activa de todo el orbe. Por ello, el estudiar la problemática de la accidentabilidad se debe convertir en una prioridad para los gobiernos de las naciones y para los organismos internacionales dedicados a la salud, higiene y seguridad de los trabajadores (Murie, 2007).

Los accidentes de trabajo ocasionan pérdidas materiales, daños a la productividad de las empresas, pero sobre todo, son causantes de lesiones e incluso la muerte de miles de seres humanos en el mundo; así, según la OIT, en un estudio que incluía 175 países miembros, en 1998, el número estimado promedio de accidentes ocupacionales fatales fue de 350 mil y el de accidentes no fatales de 264 millones (Takala et al., 2006).

En este mismo estudio, se muestran cifras de otros países, los cuales fueron agrupados en ocho regiones, de acuerdo a la clasificación del Banco Mundial, encontrando los siguientes datos: en las economías de mercado estables, que incluye países como Estados Unidos, Francia, Inglaterra e Italia, reportan una tasa de mortalidad del 4.2 y un índice de accidentes de 3 mil 200 por cada 100 mil trabajadores. Para la región de naciones con economía anteriormente socialista, se incluyen pueblos como Albania, Hungría, Polonia y Yugoslavia se habla de una tasa de fatalidades de 13 por cada 100 mil trabajadores y de accidentes de 10 mil por cada 100 mil. En China hubo tasas de 11 muertes por cada 100 mil trabajadores y 8 mil 700 accidentes por cada 100 mil, todo esto en el año de 1998 (Takala et al., 2006).

En otros países de Asia e Islandia, como Bangladesh, Vietnam, Camboya y Nepal tuvieron una tasa de mortalidad de 21 por 100 mil trabajadores y una accidentabilidad de 16 mil por cada 100 mil. En África tuvo una tasa de mortalidad de 21 por cada 100 mil trabajadores y una accidentabilidad parecida a la anterior de Asia. La región de Latinoamérica y el Caribe reportó una tasa de mortalidad por accidentes de 25 por cada 100 mil trabajadores y 18 mil accidentes por cada 100 mil. Por último, en la región de Medio Oriente, donde figuran naciones como Irán, Irak, Arabia Saudita y Marruecos se habla de una tasa de 20 muertes por cada 100 mil y de 15 mil accidentes por cada 100 mil trabajadores, en el mismo año de 1998 (Takala et al., 2006).

Cabe señalar que las cifras de este análisis, se extrajeron de los reportes oficiales que ofrece cada país a la OIT; de acuerdo al número de trabajadores totales y a la cantidad de accidentes tanto mortales como no fatales, se obtuvieron tasas de incidencia y de gravedad, clasificando como graves aquéllos que provocaron más de 3 días de incapacidad. Sin embargo, los autores admiten que existe un enorme subregistro en las cifras, sobre todo en regiones como África, Latinoamérica, el Caribe, y Medio Oriente, aunque también han encontrado este problema en países de las economías estables, como es el caso de los Estados Unidos, pero no ofrecen porcentajes estimados de dicho subregistro (Takala et al., 2006).

La dimensión global de la siniestralidad laboral referida a la industria de la construcción en el mundo, es difícil de cuantificar, pues la mayoría de los países carecen de información estadística sobre este particular. Sin embargo, la OIT estima que cada año se producen al menos 60 mil accidentes de trabajo mortales en las obras de construcción, en todo el mundo. Esto significa que aproximadamente el 17 por ciento del total de accidentes mortales en el trabajo (1 de cada 6) recaerían en el sector de la construcción (López, 2000).

Este sector ha sido siempre considerado como peligroso, debido a la alta incidencia de los accidentes de trabajo y, sobre todo, de los accidentes de trabajo mortales, tal como se muestra en el ejemplo de algunos países, que disponen de información estadística sobre el tema (López, 2000).

<b>Cuadro 1. Incidencia de accidentes de trabajo mortales en el sector de la construcción*</b>		
<b>Índice</b>	<b>País</b>	<b>Año</b>
13.8	Francia	1999
18.1	Japón	1998
11.0	Estados Unidos	2005
14.0	España	2005
34.6	Corea del Sur	1994
26.4	Brasil	2000
47.2	Argentina	2000

FUENTE: López, A. Seguridad y salud en el trabajo de construcción: el caso de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, 2000. \* Por cada 100 000 trabajadores. Modificado por la autora con datos de OIT-Laborsta (2005).

En estos registros, observamos el índice elevado de accidentes mortales en la construcción, que tienen países como Argentina y Brasil en comparación con Francia y Japón, por lo que queda clara la importancia de establecer nuevos enfoques que permitan evitar la mortalidad por accidentes en este sector.

El trabajo de la construcción no sólo es peligroso por los altos índices de accidentabilidad, sino también por la gran variedad de riesgos a los que se encuentran expuestos estos obreros, por ejemplo, sustancias químicas peligrosas, polvos, trabajo manual, exigencias psíquicas y psicosociales. Así también, debido a que se espera un crecimiento demográfico en los países en vías de desarrollo del 98%, aumentarán problemas como el trabajo informal, el trabajo infantil y con ello se observará un panorama ausente de leyes adecuadas de protección hacia los trabajadores y su salud (Murie, 2007).

Por otro lado, las condiciones en que los obreros realizan su trabajo, asume formas muy especiales, que no comparten otros grupos industriales o de servicios, tanto en países de economías poderosas, como en países en vías de desarrollo, como el nuestro.

Se trata de cumplir con contratos eventuales por obra y tiempo determinados, por lo que existe rotación de personal intensa, además el propio trabajador también tiene que lidiar con diferentes niveles de mando y varios patrones en periodos de tiempo cortos. El proceso de trabajo se divide en etapas que no tienen un momento definido, por lo que se pueden realizar varias tareas al mismo tiempo, relacionando puestos diferentes. Todo esto hace difícil la convivencia y determinación de los problemas de salud que presentan estas personas (Ringen y Seegal, 1998).

En el aspecto económico, la proporción que representa la construcción en el producto interno bruto en los países industrializados varía ampliamente. Representa alrededor del 5 por ciento del PIB en Estados Unidos, el 6.5 por ciento en Alemania y el 17 por ciento en Japón (Howells y Barefoot, 2007). Según la OIT en 1998, el 72 por ciento de las obras de construcción se realizaban en los países con economía de libre mercado, es decir, naciones europeas, Estados Unidos, Canadá, Japón, Australia y lógicamente, el resto en naciones en vías de desarrollo (Solís, 2006).

De acuerdo a estas cifras, se observa cómo la industria de la construcción refleja y apoya el desarrollo económico de las naciones, sin embargo, el hecho de que sólo el 28 por ciento de las obras de construcción se realice en países subdesarrollados, habla de cuanta distancia existe entre el poderío monetario de los primeros y las carencias de los segundos.

En todo el mundo, más del 90 por ciento de los trabajadores de la construcción pertenecen al sexo masculino, pero en las naciones en vías de desarrollo, la proporción de mujeres es mayor, aunque cabe aclarar, que esto último no ocurre en México, como veremos más adelante. Gran parte de los trabajadores de la construcción son trabajadores no calificados; otros están clasificados en alguno de los diversos oficios especializados y suelen concentrarse en trabajos no calificados. En algunos países, el trabajo se deja a los inmigrantes o proporciona empleo relativamente bien pagado y una vía hacia la seguridad económica. Para muchos, el trabajo no calificado en la construcción constituye la puerta de acceso a la masa laboral asalariada en la construcción o en otros sectores (Weeks, 1998).



Ejemplo de que el trabajo de la construcción es realizado por inmigrantes en muchas naciones, lo constituyen regiones como Europa donde existen 30 millones de obreros inmigrantes, seguido de África, con 20 millones, Estados Unidos con 18 millones, Centro y Sudamérica con 12 millones, 9 millones en Medio Oriente y 7 millones en el Sur y Este de Asia. Todos estos seres humanos, se encuentran en condiciones de vulnerabilidad, ya que reciben salarios bajos, son subcontratados y carecen de cualquier reconocimiento social y legal (Building & Wood Workers International, 2008).

Esto refleja el lugar que las sociedades de todo el mundo, dan a los hombres y mujeres que se dedican a la construcción, pues al considerarlo un trabajo físicamente demandante, se deja a las personas más vulnerables, desde el punto de vista social y económico, pues al tratarse de inmigrantes no cuentan con ninguna protección legal.

Por otro lado, la forma de realizar el trabajo en esta industria se distingue por su alta movilidad y rotación. Los proyectos de construcción, en especial los de gran magnitud, son complejos y dinámicos. En una obra pueden trabajar varias empresas a la vez, y el elenco de contratistas varía con las fases del proyecto; por ejemplo, el contratista general estará presente durante toda la obra, los contratistas de la excavación al principio de la misma, luego vendrán los carpinteros, electricistas y fontaneros, seguidos de los soldadores, pintores y paisajistas. Y, a medida que se desarrolla el trabajo, cuando se elevan las paredes de un edificio, con los cambios de tiempo o al avanzar un túnel, las condiciones ambientales, como la ventilación o la temperatura, también varían.

Los trabajadores de la construcción suelen contratarse para cada proyecto y pueden pasar solamente unas pocas semanas o meses en un proyecto determinado. De ello se derivan ciertas consecuencias tanto para los trabajadores como para los proyectos. Los trabajadores se ven obligados a establecer una y otra vez relaciones productivas con otros trabajadores a los que tal vez no conocen, lo que dificulta la realización de las tareas en equipo y ello puede afectar a la seguridad de la obra (Ringen y Seegal, 1998).

En el curso de un año, los trabajadores de la construcción pueden haber tenido varios patrones y un empleo sólo parcial. Pueden llegar a alcanzar una media de 1,500 horas de trabajo al año, mientras que los trabajadores de las fábricas, por ejemplo, es más probable que trabajen regularmente semanas de 40 horas y 2,000 horas al año, en los países industrializados, como Estados Unidos. Para recuperar el tiempo inactivo, muchos trabajadores de la construcción tienen otros trabajos, y están expuestos a otros riesgos de salud o seguridad, ajenos a la construcción (OIT-Laborsta, 2005).

Hasta aquí observamos algunos aspectos de suma importancia en la organización del trabajo en esta industria, pero también se debe destacar que a nivel de legislación existen carencias, debido a que la mayoría del personal no se encuentra contratado directamente, sino subempleado por contratistas, la responsabilidad en cuanto a la salud y al pago de primas y riesgos de trabajo no está bien sustentado.

El grado de participación de los contratistas en organizaciones patronales varía según el país. En Estados Unidos participan entre un 10 y un 15 por ciento; en algunos países europeos, la proporción es mayor, engloba menos de la mitad de los contratistas. De ordinario, un contratista general no se hace cargo de los gastos sociales como el seguro de enfermedad, el seguro de accidentes, de desempleo y de pensiones de sus subcontratistas (Weeks, 1998).

Otro problema en este trabajo, en la actualidad son cada vez más los trabajadores independientes, lo que hace que la responsabilidad por la seguridad y salud no se pueda determinar y, finalmente, es el trabajador quien la asume. Por ejemplo, la estadística del United States Bureau of Labor (BLS) estima que el 9% de la población laboral de Estados Unidos es autónoma, pero en construcción, 25 % de los trabajadores son contratistas independientes autónomos (OIT-Laborsta, 2005).

Para ilustrar la importancia en la economía de las empresas y la sociedad, así como las pérdidas en días de trabajo, con relación a los accidentes, se estima que el costo de las lesiones en la construcción en Estados Unidos son entre 10 y 40 millones de dólares anuales (Meridian Research, 1994); como media 20 millones, el costo por trabajador de la construcción ascendería a 3,500 dólares al año.

Las indemnizaciones pagadas a los trabajadores de tres oficios, carpinteros, albañiles y trabajadores de carpintería metálica, representaron una media del 29 por ciento de las nóminas, en todo Estados Unidos. Las primas del seguro varían mucho según la especialidad y la jurisdicción. El costo medio de las primas es varias veces más elevado que en la mayoría de los países industrializados, en los que las primas del seguro de accidentes de los trabajadores oscilan del 3 al 6 por ciento de la nómina (Powers, 1994).

Además del seguro de accidentes, existen las primas del seguro de responsabilidad civil y otros costos indirectos, incluyendo la pérdida de rendimiento de los equipos de trabajo, la limpieza (de un desprendimiento de tierras, de un hundimiento, por ejemplo) o las horas extraordinarias ocasionadas por una lesión. Estos costos indirectos pueden representar varias veces el importe de la indemnización por accidente pagada a los trabajadores.

Por último, se puede afirmar que a pesar de la relevancia de esta industria a nivel mundial, todavía existen atrasos en cuanto a legislación y reglamentación internacional sobre salud y protección de los trabajadores, sin importar si se trata de economías del *primer mundo* o en *vías de desarrollo*. Lo cual implica la urgencia de realizar más investigaciones y propuestas al respecto.

### 1.3.2 PANORAMA EN MÉXICO

En nuestro país, la industria de la construcción demuestra su importancia al saber que 6.8 por ciento del producto interno bruto, es aportado por esta rama de la economía (INEGI 2006). En las entidades de la República, por ejemplo en Nuevo León representa el 3.9%, en el Estado de México el 3.1%, en Jalisco en 3.9% y en Yucatán el 9%. Ello no sólo refleja la cantidad de riqueza que la entidad produce, sino también el grado de rezago en vivienda e infraestructura y las políticas nacionales de apoyo a las regiones menos desarrolladas (Solís, 2006).

Esta rama emplea alrededor de 3 millones 585 mil personas aproximadamente, asalariados y trabajadores por su cuenta, los cuales aportan el sustento a igual número de hogares (INEGI, 2007). Los valores totales de producción generados, hasta marzo del 2006, fueron aproximadamente de 165 mil millones de pesos en todo el país (INEGI, 2006b).

A pesar de la importancia que para los ingresos nacionales tiene esta industria, no se refleja en los sueldos percibidos por los obreros, ya que el salario por obrero promedio a nivel nacional es de 3 mil 800 pesos mensuales y en el Distrito Federal es de 4 mil 700 pesos (INEGI, 2006a), (es el lugar de la República que mejor salario ofrece), hasta agosto del 2006. Esto nos indica lo poco valorado de este trabajo, a pesar de ser una actividad que requiere esfuerzo físico y mental intenso.

En relación a los trabajadores detallaremos algunos aspectos relevantes, tratados anteriormente. Por ejemplo, de los 3 millones 585 mil personas empleadas en este sector, 17 por ciento son trabajadores por su cuenta, 72 por ciento son asalariados, el 11 por ciento son empleadores (probablemente contratistas, aunque esta información no es confirmada) y el resto tienen pago a destajo o no reciben ningún pago (INEGI, 2007).

Al analizar estos datos, se observa un gran incremento en la contratación de personal subordinado para este sector, sin embargo, más de 2 millones 700 mil trabajadores (77%) de esta industria no cuentan con ninguna prestación, y solo poco más de 700 mil (20%) cuenta con por lo menos acceso a instalaciones de salud, otra gran parte de los trabajadores de la construcción trabaja por cuenta propia, lo que implica no tener un salario seguro, no contar con servicio médico y ninguna otra prestación; así es la realidad que viven día a día estos seres humanos (INEGI, 2007).

Los trabajadores de la construcción, además de lo económico, tienen un papel especial en la sociedad, con características propias de educación y cultura. Son personas con niveles académicos bajos, ya que el 33%, tiene como máximo nivel de estudios la primaria terminada y hasta un 27% se reportan primaria incompleta o sin instrucción. Es un sector dominado por los varones, pues sólo el 3 por ciento son mujeres (INEGI, 2007).

Estas personas que laboran en el sector son provenientes, en poco más de la mitad, de zonas mínimamente urbanizadas o rurales. El 97% son hombres, explicándose esto por la naturaleza del esfuerzo físico intenso en el trabajo y por cuestiones culturales. Según la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), el 21% de los obreros de esta industria, ganan hasta dos salarios mínimos, el 63% ganan de entre 3 y 5, quienes ganan más de cinco salarios mínimos son el 11%. (INEGI, 2007)

Hay que observar que la edad promedio de este grupo de población es de 41 años, sin embargo, en el grupo de 12 a 29 años encontramos a un 20% de la población, esto refleja, que muchos menores de edad se han incorporado a esta labor, haciéndolos aún más vulnerables a la falta de prestaciones (INEGI, 2000).

Con respecto a la vivienda de estos obreros tenemos que 623 mil hogares con al menos un albañil (49 por ciento) cuenta con una vivienda construida de materiales resistentes en paredes y techos y pisos con recubrimiento, el resto de los hogares (51 por ciento) habita en viviendas precarias. Asimismo, 82 por ciento de las viviendas donde residen los albañiles son propiedad de algún miembro del hogar. De igual forma en los hogares con al menos un albañil viven en promedio 5.5 personas y por cuarto habitan 3.2 (INEGI, 2000).

Los indicadores mencionados nos muestran cómo a pesar de que los obreros de la construcción se dedican a edificar casas, la mitad de ellos no cuenta con una vivienda digna, pues los materiales de construcción no son adecuados y según el número de personas que habitan por domicilio y conviven en un cuarto, confirma aún más la situación precaria y de hacinamiento de este grupo.

En cuanto a las condiciones de trabajo que imperan, según la ENOE, en estos trabajadores, mencionaremos que el 42% de ellos reportaron laborar de 35 a 48 horas a la semana y un 39% más de 48 horas. (INEGI, 2007). Otro aspecto que cabe destacar es que la mayor parte de los albañiles (76%) son contratados en forma verbal, el resto (24%) declaró tener contrato escrito, esto contribuye de manera importante al subregistro de los accidentes de trabajo que se presentan en esta población (INEGI 2003).

Se puede afirmar con lo anterior que, hablando de la jornada de trabajo hay una cuarta parte de obreros que labora más de 48 horas a la semana y dado que estas labores requieren un gran desgaste físico, entendemos por qué prevalecen condiciones de salud precarias y alta accidentabilidad en estas personas. Además, la contratación en forma verbal, libra de toda responsabilidad a patrones, contratistas y constructoras de cualquier compromiso sobre la salud de estos trabajadores.

Estas cifras muestran que la fatiga puede ser claramente un elemento mediador en la generación de los accidentes, ya que un trabajador sometido a jornadas extenuantes no puede responder de manera adecuada a las situaciones de riesgo y contradicen a todas aquellas teorías que afirman la existencia de un *acto inseguro* por parte del trabajador.

En cuanto a los accidentes de los obreros de la construcción en nuestro medio, de acuerdo con el INEGI, nueve de cada diez reportó no tener seguridad social como prestación laboral. Este punto es medular por que nos demuestra que las condiciones de salud de la población estudiada son difíciles, pero además, que los datos oficiales que se presentan pueden tener un subregistro, al menos, de un 90% en esta población, ya que al no haber un soporte como el Seguro Social, muchas enfermedades y accidentes no se reportan (INEGI 2003).

Al consultar las cifras oficiales respecto de la tasa de accidentes en la industria de la construcción, se encontraron cifras que mencionan 3.6 accidentes por cada 100 trabajadores (Aguilar, 2003). Sin embargo, en otro trabajo presentado por el Ing. Rodolfo Arias, en el Foro de Buenas Prácticas en la Industria de la Construcción (Arias, 2006), reportó una tasa de accidentes de 29 por cada 100 trabajadores, a pesar de que la tasa promedio a nivel nacional es de 2.5 por cada 100 trabajadores, lo que comparativamente muestra la elevada incidencia de este problema de salud en los trabajadores de la industria estudiada (Arias, 2006).

Este mismo autor informó en dicho Foro que, el número total de trabajadores de la construcción con seguro social es de 1 millón 14 mil 485, situación que se contrapone con los datos del INEGI quién reporta 2 millones 500 mil trabajadores de la construcción y, si tomamos en cuenta que el mismo INEGI afirma que solo 1 de cada diez obreros cuenta con seguridad social, observamos las contradicciones en las cifras oficiales (INEGI, 2004).

Otro indicador importante es la tasa de incidencia de enfermedades de trabajo en esta población, encontrando que la tasa general a nivel nacional es de 5.7 por cada 10 mil trabajadores y para la industria de la construcción, en particular, es de 35 por cada 10 mil, ostensiblemente mayor (Arias, 2006).

Estos dos indicadores muestran la situación de salud precaria y la enorme incidencia de los accidentes en esta industria, problema que se agrava por la falta de protección y legislación a favor de los trabajadores. Aquí cabe hacer un paréntesis; se debe considerar el enorme subregistro que existe en nuestro medio. Si los datos fueran confiables estos números podrían multiplicarse al menos por diez, en cifras absolutas, si consideramos que sólo el 10% de los trabajadores de la construcción tienen seguridad social.

No existen estudios en nuestro país que calculen el subregistro de los accidentes de trabajo de manera general, sin embargo, se han realizado intentos de algunas instituciones para mostrar la dimensión del problema. Por ejemplo, el IMSS realizó un estudio en 27 delegaciones de la República Mexicana, tomando en cuenta los accidentes atendidos en el servicio de urgencias de los hospitales que componen dichas delegaciones, durante el mes de noviembre de 2001, encontrando un 26.7 por ciento de accidentes no reportados como originados por el trabajo y que ameritaban serlo, con variaciones en las delegaciones de 0 a 68% (Salinas et al., 2004).

Otro estudio que muestra el subregistro de los accidentes en la población trabajadora, es el realizado por Villegas y colaboradores, generado a partir de datos del IMSS en 1993, en la zona industrial de Naucalpan, Estado de México, donde se encontraron tasas elevadas de accidentes de trabajo en algunas industrias, en contraste con las cifras oficiales, las cuales eran menores. Por ejemplo, en la rama de construcción y ensamble de equipo de transporte, la tasa fue de 12.7 por cien trabajadores, en la metálica básica, de 13.4 por cien trabajadores y en la fabricación de productos de madera y corcho de 16.1 por cien trabajadores, las cuales comparadas con la media nacional de 7.5 por cien trabajadores, resultan en un subregistro de más del doble (Villegas et al., 1993).



La tasa de incapacidades permanentes por accidentes a nivel nacional es de 36 (por cada 1000 accidentes) y para la rama de la construcción es de 24 (Arias, 2006). Esto hace pensar que se esconden muchos de los accidentes graves y que sólo llegan a la seguridad social un número reducido de ellos, pues el subregistro es evidente y llega al grado de ser menor que la tasa promedio nacional. De cualquier manera, las incapacidades permanentes implican muchos aspectos negativos para el trabajador, pues le impiden volver a trabajar por las secuelas del accidente sufrido, con todo lo que conlleva ser discapacitado en el nivel social, económico y psicológico.

Los accidentes de trabajo, por grupo de diagnóstico, más frecuentes, son los traumatismos en mano y muñeca, seguidos de los traumas de tobillo y pie, además de que se menciona como principal causa de riesgo físico el uso de materiales y métodos inherentemente peligrosos (Arias, 2006). Nuevamente vemos aquí la tendencia a señalar a la *condición insegura o el acto inseguro* como el origen de los accidentes, pues dejan completamente de lado el estudio riguroso de los determinantes y de las causas específicas de éstos, haciendo parecer que no hay más remedio que éstos ocurran.

Sean leves o graves, los accidentes, afectan no sólo al trabajador y su familia, sino que involucran a las empresas constructoras, los contratistas y subcontratistas, las instituciones de salud y la sociedad en su conjunto, pues son las causas de incapacidades, discapacidades e incluso de muerte de estos seres humanos que se dedican a esta labor. Las instituciones de salud se ven afectadas por los accidentes ya que los días de incapacidad, hospitalización, rehabilitación y primas por muerte provocados por el accidente, son asumidos por las dependencias públicas.

### 1.3.3 LEGISLACIÓN MEXICANA Y LA SALUD EN EL TRABAJO

A continuación se mencionan las leyes y reglamentos principales que legislan acerca de la salud en el trabajo y sobre los accidentes laborales. Se incluyen en esta investigación debido a que son un marco de referencia para conocer los derechos y obligaciones, tanto de los patrones, como de los trabajadores, entre ellos mismos y hacia las instituciones de nuestro país. Con ello también, quedarán justificadas las sugerencias y propuestas que se realizarán más adelante, pues todas ellas están apegadas a dicha legislación.

La Carta Magna, la Ley Federal del Trabajo y la Ley del Seguro Social, son los principales instrumentos que legislan sobre los accidentes de trabajo en nuestro país. Aunque existen espacios vacíos en relación con esta legislación y, en muchos casos, dejan desprotegida a la población inmersa en la economía informal y a los trabajadores independientes, que abarca casi dos terceras partes de la población económicamente activa, más que una mala legislación, hay una mala aplicación de la misma y deja vacíos que son aprovechados por los empresarios para su beneficio.

El principal artículo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es el artículo 123 que dice: toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social para el trabajo, conforme a la Ley. El Congreso de la Unión, deberá expedir leyes sobre el trabajo. Las empresas, cualquiera que sea su actividad, estarán obligadas a proporcionar a sus trabajadores, capacitación o adiestramiento para el trabajo (Boletín de Medicina del Trabajo, 2007). Por lo tanto, vemos que desde la Constitución, se indica a las empresas que están obligadas a proporcionar condiciones de trabajo digno y dado que este discurso no se lleva a cabo en la práctica diaria de los centros laborales, se debe recordar a cada momento la relevancia de cumplir este precepto.

Con respecto a los accidentes la Ley Federal del Trabajo dice: los empresarios serán responsables de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten; por lo tanto, los patronos deberán pagar la indemnización correspondiente, según que haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aún en el caso de que el patrón contrate el trabajo por un intermediario (Ley Federal del Trabajo, 2006). Para el caso de la industria de la construcción, es vital recordar este párrafo de la Ley, pues mediante la subcontratación las empresas se deslindan de la responsabilidad de los trabajadores, argumentando que no forman parte directa de su organización, dejando a los obreros totalmente desprotegidos de todo marco jurídico, provocando situaciones de injusticia y desigualdad.

El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación los preceptos legales sobre higiene y seguridad en sus instalaciones, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes al usar las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores (Ley Federal del Trabajo, 2006).

En la Ley del Seguro Social, se establece que entre otros servicios, también se encargará de proporcionar los seguros de invalidez, de vejez, de vida, de cesación involuntaria del trabajo, de enfermedades y accidentes, de servicio de guardería y cualquier otro encaminado a la protección y bienestar de los trabajadores, campesinos, no asalariados, y otros sectores sociales y sus familiares (Ley del Seguro Social, 2006). A pesar de ello, sabemos que el seguro social está viviendo una realidad muy diferente, pues la falta o la mala distribución de sus recursos, así como los mecanismos de evasión de las leyes por parte de las empresas, hacen que la población trabajadora quede desprotegida de estos servicios básicos.

También dicha Ley del Seguro Social marca que la existencia de estados anteriores tales como discapacidad física, mental o sensorial, intoxicaciones o enfermedades crónicas, no es causa para disminuir el grado de la incapacidad temporal o permanente, ni las prestaciones que correspondan al trabajador (Ley del Seguro Social, 2006). Uno de los mecanismos que se pueden utilizar para no declarar una enfermedad o accidente como originados por el trabajo, lo constituyen los padecimientos previos del trabajador, sin embargo, la ley es clara a este respecto, por lo que el párrafo anterior debe ser tomado en cuenta cuando se evalúa a una persona que ha sufrido un daño ocasionado por el trabajo.

Por último, con relación a los accidentes dicha Ley dice que, no libera al patrón de responsabilidad: que el trabajador explícita o implícitamente hubiese asumido los riesgos de trabajo; que el accidente ocurra por torpeza o negligencia del trabajador; y que el accidente sea causado por imprudencia o negligencia de algún compañero de trabajo o de una tercera persona (Ley del Seguro Social, 2006). Otro argumento utilizado tanto desde el punto de vista teórico como práctico, por los empresarios, para deslindarse de la responsabilidad de los accidentes de trabajo es la negligencia o “actos inseguros” cometidos por el trabajador, sin embargo, también la ley establece que dicho argumento no tiene validez.

#### 1.3.4 RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA ESTUDIADA

El estudio se realizó en una de las empresas constructoras más importantes a nivel nacional y en Latinoamérica, debido al gran número de proyectos y obras que realiza, y por la gente que trabaja para ella. Mencionaremos la evolución histórica que ha sufrido desde su fundación hasta nuestros días. Las principales líneas de negocio son la construcción civil, construcción industrial, infraestructura y vivienda, con clientes tanto en el sector público como en el privado.

La empresa fue fundada el 4 de julio de 1947, por un grupo de 18 ingenieros, con sus primeros proyectos, como el conjunto Habitacional Centro Urbano Presidente Alemán, se constituye como una de las empresas constructoras más importantes del país. Durante los años cincuenta, contribuyó a la construcción del México moderno de la posguerra. Los principales proyectos de esta época fueron: Ciudad Satélite, edificación parcial del Estadio de Ciudad Universitaria, escuelas de Ingeniería, Arquitectura, Comercio, Veterinaria, Odontología, Facultad de Filosofía, Laboratorio de Ingeniería Química y torre de la Facultad de Ciencias de la UNAM. La Fábrica de Tuxtepec en Oaxaca, el puente Belisario Domínguez en Chiapas, el Aeropuerto de Acapulco y trabajos de urbanización en el D.F.

En la década de los 60 y 70 sus actividades se expanden. Sus proyectos se convierten en una parte esencial de la capital. Por ejemplo, el Sistema de Transporte Colectivo Metro, la nueva Basílica de Guadalupe y el Estadio Azteca. En 1965 se inicia una expansión hacia otros países de América Latina. Atendiendo a las políticas de sustitución de importaciones incursiona en la fabricación de bienes de capital y autopartes. En esta etapa los principales proyectos fueron: la Planta Hidroeléctrica Alto Achincaya y el proyecto Hidroeléctrico Chingaza ambos en Colombia, la pista del Aeropuerto Internacional de Tocumen en Panamá, el metro de la Ciudad de México iniciado en 1967; las unidades habitacionales, Nonoalco-Tlatelolco, Independencia y Lomas Verdes, la autopista México-Querétaro, la Hidroeléctrica Infiernillo en Michoacán, el Palacio de los Deportes, el Complejo Industrial de la Industria de Hierro, Tremec, el sistema de drenaje profundo y la Cineteca Nacional.

En los años ochenta la compañía amplió sus capacidades y habilidades; participó en la construcción del Aeropuerto, en el tendido de gasoductos terrestres y oleoductos marinos, construyó importantes edificaciones, desarrollos de vivienda y obras en México y en el extranjero. Los principales proyectos de esta etapa son: la Hidroeléctrica de Chicoasen, ubicada en el estado de Chiapas, la Hidroeléctrica Jaguas en Colombia, el Centro de Convenciones y Turismo de Panamá y el gasoducto Rosarito en Buenos Aires Argentina.

En 1984 y hasta 1991 emprende una reestructuración y una concentración de subsidiarias. En 1992, se lista simultáneamente en las bolsas de valores de México y Nueva York, siendo la primera en México en hacerlo. En 1993 se formaliza la asociación con Fluor Corporation convirtiendo a la empresa en líder mexicana de ingeniería y construcción industrial. Principales proyectos de esta etapa: algunas autopistas en el interior de la República, el Museo Papalote, los Hoteles Nikko y Radisson de Perisur en el D.F, el Westin Regina en Baja California, la Central Carboeléctrica Petacalco y la Central Hidroeléctrica Aguamilpa. En el extranjero el Acueducto Rio Lempa y el Distrito de riego Lempa-Acahualpa en el Salvador, la pista del Aeropuerto Internacional de Belice y el gasoducto Nehuquen-Bahía Blanda en Buenos Aires, Argentina.

En 1994 se designa como nuevo presidente al Ing. Bernardo Quintana hijo, después del retiro del Ing. Gilberto Borja Navarrete. La compañía se mantiene como el grupo constructor líder compitiendo en el marco de la globalización económica con empresas extranjeras y al mismo tiempo enfrenta una profunda crisis económica que comenzó al final de 1994. Los principales proyectos de esta época fueron: la línea B del Metro, el proyecto Hidroeléctrico de Huites, la Central Termoeléctrica Samalayuca II, el tendido de fibra óptica en 19 estados de la República Mexicana, la planta Criogénica II en Tabasco, la concesión para la construcción y operación del corredor sur en Panamá, el gasoducto de Atacama en Chile, los gasoductos Argentina-Chile y Bolivia-Brasil, así como la construcción de proyectos de interés social en el Estado de México, Tijuana, Mexicali, Ciudad Juárez, Morelos y Puebla.

En 1999 a consecuencia de la crisis económica del país la compañía anuncia un programa de reestructuración integral. Mediante la desinversión de activos, pagó completamente su deuda corporativa y fortaleció las finanzas de la empresa, proceso que fue concluido con éxito en 2005. En 2000, incursiona en nuevos negocios con la operación de aeropuertos y la creación de su desarrolladora de viviendas.

En 2003 obtiene el contrato para la construcción del proyecto hidroeléctrico El Cajón, el proyecto público de infraestructura más importante del gobierno de Vicente Fox. Los principales proyectos de esta etapa son: el puente Chiapas, el proyecto Hidroeléctrico el Cajón en Nayarit, primera hidroeléctrica bajo esquema de obra pública financiado en México, la primera planta de México de regasificación de gas natural licuado en Altamira y el desarrollo del campo petrolífero de Chicontepec (ICA, 2007).

## II. METODOLOGÍA

### 2.1 TIPO DE ESTUDIO

El estudio fue analítico y observacional, utilizando fuentes primarias y secundarias para recolectar la información. Por otra parte, la captación de los datos se realizó de manera transversal.

### 2.2 POBLACIÓN EN ESTUDIO Y MUESTRA

Esta investigación se realizó en una obra de ingeniería civil e infraestructura denominada Puente la Concordia, distribuidor vial que tiene por objeto disminuir la carga vehicular y comunicar a la autopista de cuota México-Puebla, en el Estado de México, con las calzadas Ignacio Zaragoza y Ermita Iztapalapa en el Distrito Federal. El período de observación del estudio fue del 18 de junio de 2007 al 14 de julio del mismo año.

Se establecieron grupos de comparación, primero por frente<sup>1</sup> y después por puesto de trabajo, es decir, del frente de estructuras y superestructuras, se formaron los grupos de carpinteros y fierros, ya que en el momento en que se realizó el estudio era la población de obreros más numerosa y por último, los administrativos fueron tomados como grupo de comparación.

Debido al número reducido de obreros empleados directamente por la empresa estudiada y dado que comparten condiciones de trabajo y procesos muy similares, se decidió no hacer diferencias entre obreros contratados o subcontratados.

---

<sup>1</sup> En la industria de la construcción las empresas se organizan por frentes de trabajo, es decir, la manera en que se realizará la obra por etapas. Los principales son el frente de administrativos, estructuras, superestructuras y obras inducidas (trabajos que se realizan para no dañar las obras públicas como el drenaje y el metro); dentro de éstos se encuentran los puestos de trabajo y a su vez las jerarquías dentro de cada puesto.



La encuesta individual de salud laboral se aplicó al total de las tres poblaciones (carpinteros, fierros y administrativos), es decir, 168 trabajadores. En la industria de la construcción la movilidad del personal es un factor determinante, lo cual se comprobó al realizar esta investigación; durante la semana y media en que se llevó a cabo la aplicación de las encuestas había 58 fierros, que representa el 45.3% de la población, 70 carpinteros, o sea 54.6% y 40 administrativos, es decir, el 31.2% de los trabajadores. A la semana siguiente se dio de baja, por falta de zonas habilitadas para trabajar, a 40 trabajadores de los fierros y carpinteros.

Del total de trabajadores, 40 (57%) carpinteros y 40 (69%) fierros son personal subcontratado, el resto estaba contratado directamente por la empresa y de los 40 administrativos, sólo 5 (12%) eran de las empresas subcontratadas. Se incluye esta información para fines descriptivos y para ilustrar la magnitud de la subcontratación en este sector productivo.

La disposición a participar en la investigación, de estos grupos, fue distinta, ya que los obreros se mostraron desde el principio con toda la cooperación y disponibilidad de participar en el estudio, pero el personal administrativo fue renuente, argumentando exceso de trabajo, por lo que se retrasó el levantamiento de la información.

Sólo se consideró al personal masculino para la aplicación de la encuesta, debido a que el personal femenino en la obra era mínimo, únicamente había 9 mujeres en todo el proyecto y la mayoría se encontraba en áreas que no se incluyeron aquí, como intendencia o seguridad vial.

De acuerdo al tipo de personal que labora en esta constructora se pueden dividir en:

- Área administrativa: gerentes, subgerentes, administradores, ingenieros, abogados, arquitectos, secretarias, mensajeros y conductores.
- Área operativa: maestros de obra, albañiles u oficiales, obreros, carpinteros, fierros, almacenistas, conductores y vigilantes, así como ayudantes, peones o aprendices de albañil, apodados chalanos (Morales, 2000).

### 2.3 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se llevó a cabo mediante tres instrumentos: la guía de observación del proceso de trabajo, la guía de seguridad e higiene en la empresa y la encuesta individual a los trabajadores. Estas herramientas fueron llenadas, con datos obtenidos por entrevistas a los trabajadores de la empresa y algunos documentos internos normativos para la ejecución del proyecto, así como las encuestas individuales realizadas a cada trabajador.



Ilustración 1. Aplicación de las encuestas al personal operativo.

La encuesta fue aplicada en su totalidad por la investigadora. A pesar de ser un instrumento de autollenado, resultó ser más eficiente aplicarlo de forma oral a los trabajadores por cuestiones de tiempo, porque

muchos de ellos no saben leer y escribir, asimismo tenían dificultad para abstraer con velocidad la información. En este método de recolección de la información existe un sesgo denominado del observador, el cual consiste en que, debido a que el observador conoce de antemano las hipótesis planteadas en la investigación, puede influir en las respuestas de los entrevistados, sin embargo, en este estudio se controló dicho error garantizando que las preguntas se hicieron de la misma manera a todos los trabajadores, empleando el mismo tono de voz, sin forzar o condicionar las respuestas de los obreros y se garantizó que los participantes se mantuvieran ciegos a los objetivos de la encuesta (Lazcano, 2000).

A continuación se mencionan los aspectos más relevantes de los instrumentos de recolección de la información y como anexos se muestran los formatos de cada uno.

### 2.3.1 GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO

Esta guía proporciona información acerca de los elementos del proceso de trabajo, por ejemplo, los objetos y los medios de trabajo; cómo se lleva a cabo la actividad del trabajador y la forma en que se asume la organización y división técnica del trabajo. Al final de la guía se obtiene una buena aproximación de la realidad del centro laboral.

Ésta puede adecuarse y modificarse de acuerdo a las necesidades de cada centro de trabajo. Consta de dos apartados;

1. las características generales de la empresa, donde se pide una breve descripción del proceso de trabajo para distinguir la etapas de éste y,
2. el proceso de trabajo en sí, donde se detallan las actividades precisas, número de trabajadores involucrados en cada etapa, maquinaria y equipo utilizados, materiales de construcción del centro de trabajo y por último, las instalaciones para el servicio de los trabajadores, por ejemplo, comedores, baños, regaderas y áreas de descanso (Alvear y Villegas, 1989). Véase anexo 1.

La guía se basa en preguntas cualitativas y abiertas, realizadas por la investigadora a informantes clave del centro de trabajo, es decir, a los sobre estantes y cabos de la obra. Para ello se realizó un recorrido preliminar para ir llenando las preguntas del cuestionario.

### 2.3.2 GUÍA PARA EL ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO<sup>2</sup>

Es un instrumento enfocado a conocer e incrementar el nivel de eficacia y, en consecuencia, a promover la mejora continua de las empresas en materia de seguridad e higiene y salud de los trabajadores, que se aplica a la empresa y sus instalaciones. Los aspectos a evaluar en esta guía, se formularon a partir de la legislación mexicana vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo, es decir, reglamentos federales, normales oficiales mexicanas, de protección civil y aspectos de capacitación y adiestramiento. Es una guía flexible, basada en el modelo propuesto por Franco (1998), la cual tiene varias ventajas, puede modificarse de acuerdo a las características de la empresa, puede aplicarse a empresas de diverso tamaño y su aplicación es sencilla, pues existe la posibilidad de elaborarse por una sola persona al realizar la inspección sensorial en un recorrido por el centro de trabajo o por medio de un informante clave. Para este estudio se realizó mediante entrevistas con informantes clave, es decir, obreros con experiencia amplia en su puesto de trabajo y mediante inspección sensorial por parte de la investigadora.

La guía tiene 16 capítulos que evalúan la seguridad e higiene del centro de trabajo por medio de preguntas cualitativas, dichos capítulos son: 1. Edificios, locales, instalaciones y áreas de la empresa, tiene 13 ítems; 2. Orden y limpieza, 7 ítems; 3. Sistemas contra incendio, 10 ítems; 4. Instalaciones eléctricas, 6 ítems; 5. Manejo, transporte y almacenamiento de materiales, 5 ítems; 6. Señales, avisos de seguridad y código de colores, 8 ítems; 7. Ruido, 4 ítems; 8. Vibraciones, 5 ítems; 9. Radiaciones ionizantes y no ionizantes, 4 ítems; 10. Condiciones térmicas extremas, 5 ítems; 11. Ventilación, 3 ítems; 12. Iluminación, 4 ítems; 13. Herramientas, equipos y maquinaria, 11 ítems y 16. Servicios para los trabajadores, 7 ítems (Franco, 1998).

---

<sup>2</sup> Para efectos de esta investigación se modificó el contenido de esta guía para adaptarla a las necesidades de la industria de la construcción, por lo que algunos capítulos se omitieron.

Todos tienen 4 opciones de respuesta. Las tres primeras se refieren a cuando el centro de trabajo cumple en su totalidad (SÍ), parcialmente (PM) o no cumple (NO) con la condición pedida. La cuarta opción, no se aplica (NA), se refiere a cuando la condición no es obligatoria en el centro de trabajo. Posteriormente, se puede obtener un porcentaje de eficacia en cada apartado asignando un valor numérico a dichas opciones de respuesta, esto es, (SÍ) es igual a 2, (PM) es igual a 1 y (NO) es 0; los valores obtenidos por la empresa se suman para obtener el total real y compararlo con el total esperado, que se obtiene al restar todas las preguntas que se califican con (NA) del total del capítulo. De esta comparación se obtienen los índices esperado y real, al dividirlos se obtiene el porcentaje de eficacia de dicho capítulo evaluado (Franco, 1998). Véase anexo 2.

Por último cada porcentaje de eficacia se convierte a una expresión literal de acuerdo a la tabla mostrada a continuación; el punto de corte de estos valores se estableció mediante pruebas piloto y la aplicación sistemática del instrumento en las empresas.

**Cuadro 2. Porcentaje y nivel de eficacia según la Guía de Seguridad e Higiene en el Centro de Trabajo.**

<b>Expresión numérica</b> <b>Porcentaje de eficacia</b>	<b>Expresión literal</b> <b>Nivel de eficacia</b>
0 – 40	Nulo (N)
41 – 60	Muy Malo (MM)
61 – 80	Malo (M)
81 – 90	Bueno (B)
91 – 100	Muy Bueno (MB)

### 2.3.3 ENCUESTA INDIVIDUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

Con esta encuesta se captaron algunas características demográficas, sociales, del trabajo doméstico, del uso del tiempo libre, aspectos del proceso de trabajo y de la valoración de los obreros sobre el mismo, así como los riesgos, exigencias y problemas de salud. Entre sus ventajas encontramos que puede ser un instrumento de autoaplicación, diferencia con cierta precisión quiénes son los más expuestos a ciertos riesgos o exigencias de los poco o no expuestos, se puede establecer la duración de dicha exposición, además aplicar a trabajadores con riesgos y exigencias variables y permite adaptarse a las condiciones de cada centro laboral (Franco, 1999).

La encuesta ésta estructurada de la siguiente manera: las variables se agruparon en 5 capítulos, el primero de ellos se llama datos generales, con 6 preguntas que captan el nombre, edad, sexo, número de encuesta, fecha, momento de llenado de la encuesta y número de trabajador, sin embargo, en caso de que los datos sean confidenciales, algunos rubros pueden omitirse, aunque esto implique el no poder entregar los resultados individuales de la encuesta. El segundo capítulo es sobre calidad de vida y trabajo doméstico, este se incluye debido a que el trabajador no solo sufre los efectos del trabajo sobre su salud, sino también influyen el trabajo doméstico y la calidad de vida; consta de 38 preguntas. El tercer apartado es sobre condiciones y valoración del trabajo, consta de 22 preguntas, divididas en 3 partes; la primera caracteriza al proceso de trabajo, es decir, el área donde está asignado el trabajador, consta de 8 preguntas, la segunda pretende captar el nivel de satisfacción del obrero con su actividad, el apoyo social y de control sobre el trabajo, tiene 10 preguntas y la tercera es sobre ausentismo y si fue por motivos de salud, cuenta con 4 preguntas (Noriega, et al., 2001).

El cuarto capítulo habla acerca de los riesgos y exigencias a los que están expuestos los trabajadores, constituye una propuesta que puede ser modificada, suprimida o ampliada, de acuerdo a las necesidades de cada centro laboral; consta de 85 preguntas. Por último, el capítulo 5 habla acerca de los daños a la salud, es decir, enfermedades y accidentes de trabajo, pero no sólo incluye los reconocidos por la legislación nacional, sino también aquellos que se les ha demostrado una asociación con el trabajo; tiene 95 preguntas. La gran mayoría de las preguntas son dicotómicas, la posible respuesta es SI o NO, sin embargo, algunas no son dicotómicas, ya que el trabajador debe optar entre varias opciones de respuesta, en éstas, existe siempre una línea o espacio en la encuesta para que el trabajador responda y a partir de ello, codificar la respuesta (Noriega, et al., 2001).

En este caso, se decidió suprimir algunas preguntas que no eran de utilidad para el objeto de estudio, pero también debido al tiempo reducido para la aplicación de la encuesta y dadas las características del proceso constructivo, se modificaron algunos apartados. Estos cambios también constituyen una limitante en la realización de este estudio. Para conocer dichas modificaciones se remite al lector al anexo 3.

Cabe aclarar que dentro de los objetivos de este trabajo se planteó medir la fatiga en los trabajadores, lo cual se realizó gracias a que en el capítulo 5 de daños a la salud, se incluye el instrumento que permite evaluarla. Esta prueba fue desarrollada en Japón, es llamada Yoshitake, para medir fatiga en población trabajadora, cuenta con 30 reactivos divididos en tres esferas. La validez de constructo fue explorada por diferencias entre grupos. Los trabajadores fueron clasificados en nueve grupos dependiendo de su nivel de exigencia-control, y las diferencias en la puntuación de fatiga se derivaron mediante análisis de covarianza (ANCOVA). La confiabilidad interna se obtuvo a través del alfa de Cronbach. El punto de corte se definió a partir de la relación lineal esperada entre las exigencias laborales y la fatiga. El alfa de Cronbach para la prueba en general fue de 0.89, mientras que el valor por esfera fue siempre superior a 0.70. Los puntos de corte con una correlación más estrecha fueron 6 y 7 respuestas afirmativas (Barrientos, 2004).

#### 2.3.4 MAPA DE RIESGO.

El mapa de riesgo es la representación gráfica de los riesgos y exigencias a los que se encuentran expuestos los trabajadores durante el proceso de trabajo; esto significa que mediante dibujos y símbolos se representan tanto las actividades y procesos de trabajo, así como también permite saber de manera clara y resumida, el número de trabajadores expuestos, las medidas que ya se toman en el centro de trabajo y las propuestas para corregir las deficiencias encontradas. Se puede construir a partir de entrevistas con informantes clave, por inspección sensorial y a través de la aplicación de la guía de las condiciones de seguridad e higiene en la empresa (Alvear y Villegas, 1989).

La simbología que se utiliza para representar los riesgos son: hexágono verde, riesgos físicos (exposición a calor, ruido, vibraciones, iluminación); círculo naranja, riesgos químicos (exposición a solventes, combustibles); pentágono morado, riesgos derivados del proceso de trabajo (maquinaria, equipo, herramientas); cuadrado azul, exigencias (jornada, supervisión estricta, trabajo nocturno, pago a destajo) y triángulo amarillo, exigencias relacionadas con el esfuerzo físico (Alvear y Villegas, 1989).

Para este estudio la construcción del mapa de riesgo se llevó a cabo mediante entrevistas con informantes clave y por los datos obtenidos en la guía de las condiciones de seguridad e higiene en la empresa.

Por último, también se obtuvieron datos de fuentes secundarias, de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, del Instituto Mexicano del Seguro Social y de diversas fuentes bibliográficas y hemerográficas sobre el tema, ello sobre todo, para la parte de marco teórico y de referencia en este trabajo.



## 2.4 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

### 2.4.1 CAPTURA

La captura de la información se realizó en el programa PROESSAT<sup>3</sup>, encuesta por encuesta, participando la investigadora y un ayudante; también se requirió del programa JMP y del STATCAL para el procesamiento de los datos y para establecer pruebas estadísticas.

### 2.4.2 CODIFICACIÓN

Se decidió que, para los fines de este trabajo, las variables que debían codificarse y agruparse eran la edad, escolaridad, antigüedad en la empresa, años de realizar su actividad en esta y otras empresas y el puesto de trabajo. La agrupación se llevó a cabo mediante cuartiles, pues así se logró una distribución homogénea de la población, excepto en la edad pues aquí fue por tercios; dichas variables se agruparon de la siguiente forma;

- ✓ La edad se agrupó en tres categorías comenzando desde los 18 años hasta 43 años y más, debido a que la población presentó edades muy diversas y de este modo se logró una mejor distribución; en la primera distribución se incluyó a aquellos con edades de 18 a 32 años 11 meses, posteriormente los de 33 a 42 años 11 meses y por último los de 43 años y más.

---

<sup>3</sup> PROESSAT son las siglas para abreviar al Programa de Evaluación y Seguimiento de la Salud de los Trabajadores, el cual consiste en un paquete computacional que realiza cálculos estadísticos y pruebas de significancia para la Guía de Seguridad e Higiene y la Encuesta Individual.

- ✓ La escolaridad se reagrupó en cuatro rubros, en el grupo de "sin estudios" se incluyó a la población sin ninguna instrucción y a los que tuvieron primaria incompleta, en "nivel básico" se contabilizó a los que reportaron tener primaria terminada, secundaria incompleta y completa, en "nivel medio" se incluyó al grupo con preparatoria completa e incompleta y carrera trunca, por último, en "nivel superior" se incluyó a los universitarios.
- ✓ La antigüedad en la empresa se clasificó como cero para los que llevaban hasta 11 meses y uno para los que tuvieran 12 meses o más de trabajo en la empresa.
- ✓ Para los años que llevan realizando su actividad en esta y otras empresas se clasificó en cuatro grupos desde 0 hasta 3 años 11 meses, el primer grupo, el segundo desde 4 hasta 10 años 11 meses, el tercero de 11 a 20 años 11 meses y el cuarto más de 21 años.
- ✓ Con relación al puesto de trabajo, se realizaron tres agrupamientos, del más agrupado al más desagregado.
  - En el primer caso se clasificó como 1 a los operativos y 2 a los administrativos.
  - En el segundo caso encontramos con el número 1 a los carpinteros, 2 a los fierros y 3 al personal administrativo.
  - En el puesto más desagregado se codificó con el 1 a los carpinteros oficiales, 2 a los carpinteros ayudantes, con 3 a los fierros oficiales, 4 los fierros ayudantes y 5 para los administrativos.

#### 2.4.3 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

Se realizó el procesamiento mediante el uso del programa PROESSAT, para obtener frecuencias simples y cruces de las variables en estudio. El análisis incluyó la comparación entre los grupos. Las asociaciones entre las variables se realizaron mediante la tabla de riesgo- daño, pues las variables fueron básicamente cualitativas. Las pruebas de significancia estadística fueron la prueba de Ji cuadrada, con un límite o nivel de confianza del 95%.

### III. RESULTADOS

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO

La información que se presenta a continuación se obtuvo con base en la aplicación de la encuesta individual para la evaluación de la salud de los trabajadores. El cuadro 3, describe la distribución de la población por puesto de trabajo y algunos indicadores sociodemográficos.

Con respecto a la edad de los obreros encontramos una media de 34 años con una desviación estándar de 11.2 años, ello implica que se trata de gente joven. Los operativos tienen una baja escolaridad, ya que hasta el 56% cuenta con nivel básico de estudios y un 34% reportó no tener ninguna instrucción; los administrativos, en cambio, presentaron una alta escolaridad, pues el 52% de ellos tiene un nivel superior de estudios.

Otra variable aquí incluida, fue si contaban con otro trabajo para el sostenimiento del hogar, a lo cual el 86% de los operativos y el 92% de los administrativos contestaron que no, debido al tiempo que dedican a su trabajo en la empresa. Sin embargo, en la pregunta de si tenían otras entradas económicas en su hogar, 75% de los administrativos y 79% de los operativos, contestaron que sí, pero que quienes aportaban este ingreso eran las esposas o hijos, pues debido a sus bajos salarios, tuvieron que insertarse en el comercio informal o trabajos de medio tiempo para completar el gasto familiar.

En lo que toca a las condiciones de su vivienda, el 49% de los operativos refiere que su hogar no ha sufrido ningún cambio, comparado con el 55% de los administrativos que mencionaron tener mejores condiciones en su vivienda, ello probablemente por las diferencias en salario y prestaciones. Por otro lado, se ve también, que el 45% de los operativos reportaron haber realizado mejoras en su vivienda, pero al aplicar las encuestas comentaban que su casa tenía mejores condiciones porque cambiaron el piso o el techo, pero en realidad el espacio y el número de personas que habitan no ha cambiado, por lo que estas "mejoras" son relativas.

El medio de transporte mencionado con más frecuencia por ambos grupos de trabajadores fue el público, sin embargo, en la población de administrativos hasta el 30%, cuenta con auto particular, lo que no ocurre con los operativos, porque el 9% se transporta caminando. La mayoría de los trabajadores tarda más de media hora para llegar a su lugar de trabajo y alrededor de un 40%, en los dos grupos, hace más de una hora. Algunos trabajadores comentaron que hacen hasta 3 horas de recorrido, lo que refleja la gran necesidad de empleo en este sector.

<b>Cuadro 3. Distribución de la población por puesto de trabajo y variables sociodemográficas en trabajadores de la construcción.</b>				
	<b>Carpinteros y fierros (128)</b>	<b>%</b>	<b>Administrativos (40)</b>	<b>%</b>
<b>Grupos de edad</b>				
18 a 32 años	68	53	19	48
33 a 42 años	28	22	11	27
43 años y más	32	25	10	25
<b>Escolaridad</b>				
Sin estudios	44	34.4	1	2.5
Nivel básico	70	54.6	3	7.5
Nivel medio	14	11	15	37.5
Nivel superior	-	-	21	52.5
<b>Cuenta con otro trabajo</b>				
Sí	18	14	3	7.5
No	110	86	37	92.5
<b>Cuenta con otros ingresos</b>				
Sí	26	20.3	10	25
No	102	79.7	30	75
<b>Las condiciones de su vivienda son:</b>				
Mejores	51	40	22	55
Iguals	62	49	18	45
Peores	13	11	-	-
<b>Medio de transporte que usa con más frecuencia</b>				
Camión, microbús	109	85.1	28	70
Taxi	1	0.80	-	-
Auto/moto particular	6	4.6	12	30
Caminando	12	9.5	-	-
<b>Tiempo de recorrido de su domicilio a su lugar de trabajo</b>				
Menos de 30 minutos	23	18	8	20.0
De 30 a 60 minutos	57	44.5	15	37.5
Más de 60 minutos	48	37.5	17	42.5

FUENTE: Encuesta Individual para la Evaluación de la Salud de los Trabajadores, Empresa de la construcción, junio 2007.

### 3.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE TRABAJO

Mediante la recolección de la guía de observación del proceso de trabajo se pueden describir las características de los puestos de trabajo estudiados, en primer lugar, se menciona de manera general, la organización del trabajo en este proyecto de construcción de ingeniería civil, para analizar después en el proceso de trabajo de los carpinteros, fierros y administrativos.

La obra se dividió en tres etapas. La primera conecta la calzada Ermita Iztapalapa a la autopista México-Puebla de entrada y salida. La segunda etapa comprende la conexión de la calzada Ignacio Zaragoza con la autopista México-Puebla y la calzada Ermita Iztapalapa y la última etapa, abarca el tramo correspondiente a la autopista México-Puebla, a cargo de Caminos y Puentes Federales (CAPUFE). Esta guía se aplicó en la primera y segunda etapas del proyecto, ubicada en el tramo correspondiente a la calzada Ignacio Zaragoza, en el denominado cuerpo A. Véase anexo 4 Planta general de las zapatas, Distribuidor Vial Zaragoza-Texcoco.

La obra inició con la revisión y trazo de las pilas y pilotes. Se identificaron las instalaciones del servicio público (drenaje y metro férreo) aledañas a la obra, en donde se realizaron calas con el fin de saber su localización exacta y no dañarlas. Se contó con mesas para el armado de pilotes, el habilitado de la cimbra y el colado de la misma. Se realizaron labores de desvío de las instalaciones que interferían con las zapatas y poder proceder con los trabajos de las pilas.

Una vez terminadas las pilas, se procedió a la excavación máxima del proyecto; se colocaron las plantillas y se demolieron los cabezales de las pilas a fin de que el armado de la zapata, se amarrara a las pilas; terminado el armado de las zapatas, se inició la cimbra y colado de la mismas; se preparó el candelero y se dejó listo para el montaje de las columnas y los cabezales precolados.

Al mismo tiempo que se iniciaron los trabajos de hincado de pilotes en las zapatas, se comenzaron los trabajos de prefabricados (ballenas), para que conforme estuvieron listas las zapatas, se iniciara el montaje de los elementos prefabricados. Después del montado de las trabes cajón, se colocó la base del parapeto y posteriormente los postes y el parapeto metálico. Por último, se procedió con los firmes de compresión y la carpeta asfáltica (Plan de Ejecución Distribuidor Vial Puente la Concordia, cuerpo A, Marzo 2007).

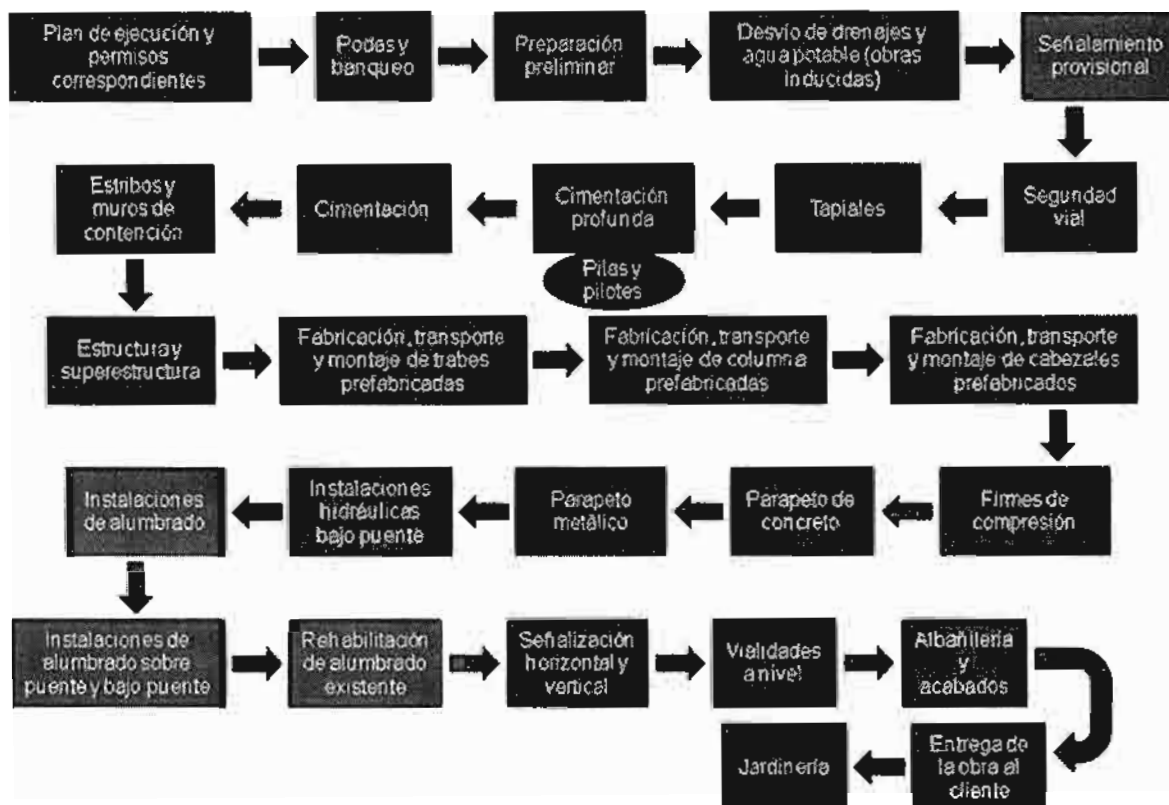
El número total de trabajadores en el proyecto es difícil de determinar con certeza ya que existe la empresa principal y cuenta con 5 empresas subcontratadas, que se encargan de diversas labores dentro de cada etapa del proceso de construcción. La información proporcionada por la empresa principal, hasta el 19 de junio, es que contaban con 203 trabajadores en nómina entre obreros y administrativos.

Con relación a los subcontratados tenían un registro total de 147 trabajadores de las distintas empresas, que proporcionan carpinteros, fierros y personal de maniobras para los prefabricados. La obra está dividida en frentes de trabajo, los dos principales son el de estructura y superestructura, a los cuales pertenecen los trabajadores seleccionados.

Hay un único turno, el diurno, al principio se informó de un segundo horario de trabajo, sin embargo, esto sólo es para el personal a cargo de la maquinarias que realizan el montaje de las ballenas, por lo que se consideró que en la práctica el turno era único; abarca de las 08:00 a.m. a las 20:00 p.m.

A continuación se presentan un diagrama de las fases del proyecto constructivo, desde su comienzo hasta su terminación.

#### DIAGRAMA GENERAL DEL PROYECTO, DISTRIBUIDOR VIAL LA CONCORDIA, 2006.



Fuente: Guía de observación del proceso de trabajo. Distribuidor vial la Concordia, Junio 2007.

### 3.3 FRENTE: ESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA. PUESTO DE TRABAJO: FIERREO

Algunos trabajadores refirieron contar con un sindicato, sin embargo, ni siquiera lo conocen. La mayoría de ellos no cuentan con ninguna prestación, el servicio médico lo ofrece la empresa con su médico particular y sólo algunos cuentan con seguro social. No existen vacaciones ya que los contratos son por proyecto y al terminar una obra, si no existe otra en ese momento, los obreros quedan libres, en la mayoría de los casos, para buscar otro trabajo de manera independiente.

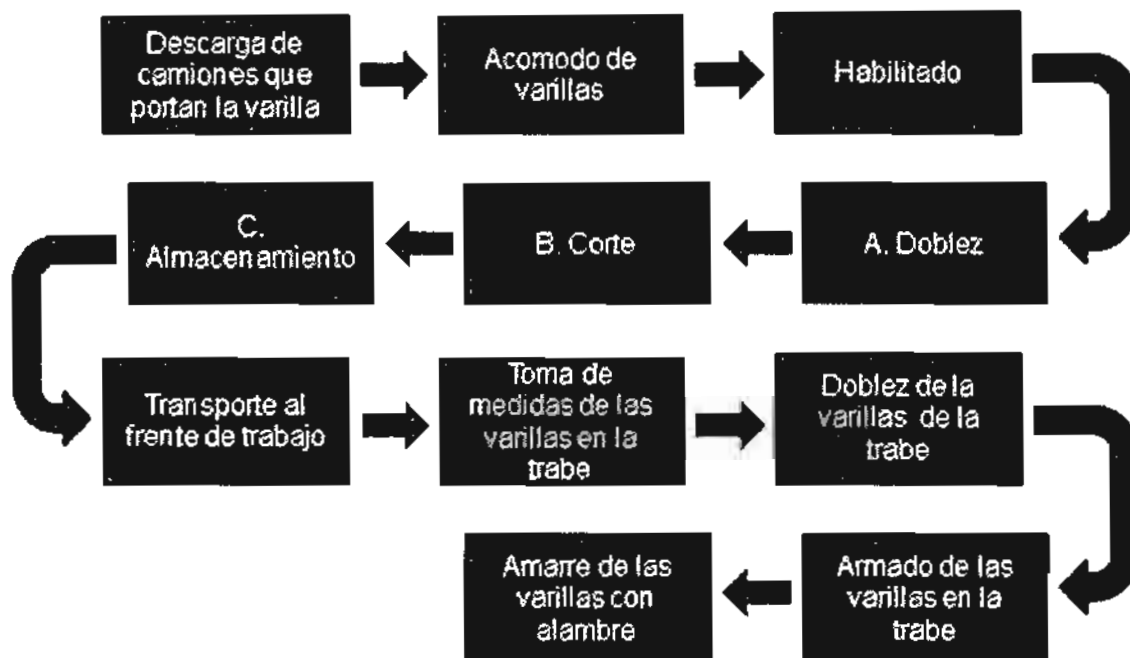


Se labora un turno único de 08:00 a.m. a 20:00 hrs. de lunes a viernes y sábado de 08:00 a 13:00 hrs. En este horario laboran 32 oficiales y 26 ayudantes.

Si es necesario, dependiendo de las necesidades de la obra en algunas ocasiones se debe laborar en la noche, aunque no es de manera obligatoria, algunos trabajadores pueden rechazar este horario. La duración de la jornada diaria es de 12 horas al día. La jornada semanal por lo tanto es de 65 horas, si consideraremos las 5 horas que se laboran los sábados. A pesar de que, de acuerdo a la Ley Federal del Trabajo, se deben pagar al doble las horas excedentes por semanas, después de las 48, en el caso de estos trabajadores no sucede así.

Por otro lado, se trabajan horas extras, las cuales pueden ir desde 5 horas hasta dobles turnos de 12 horas. En cuanto a las pausas de trabajo, la única pausa programada y permitida en ambas empresas es la hora de la comida, la cual se toma de las 13:00 a las 14:00 hrs., diariamente. Pueden usar los sanitarios y, a veces, por las inclemencias del tiempo, por ejemplo lluvia intensa, se hacen algunas pausas en el trabajo, pero ninguna de estas es programada.

**DIAGRAMA DEL PROCESO DE TRABAJO DE LOS FIERREROS,  
DISTRIBUIDOR VIAL LA CONCORDIA, 2006 .**



FUENTE: Guía de observación del proceso de trabajo. Distribuidor vial la Concordia junio 2007.



Ilustración 2. Área de habilitado de los fierros.

En el área de habilitado se procura que el personal sea fijo ya que requiere utilizar el equipo de corte. Así, se deja a dos trabajadores en el corte de la varilla y dos para el corte de

alambrón, al resto del personal se le ubica en las trabes.

Con relación al área de trabajo, el proceso constructivo de ingeniería civil e infraestructura, requiere de laborar al aire libre en todas sus actividades, cuyas características están determinadas por factores climatológicos y del área geográfica donde se labore. En este caso las actividades de los fierros se realizan en el área de habilitado, la cual es totalmente abierta con piso de tierra; en lo referente a las trabes también es al aire libre, pero el piso en este caso, es la ballena o estructura



prefabricada del puente, la cual se encuentra formada por concreto y salientes de varillas de diferentes tamaños y grosores en toda la superficie de ésta.

Ilustración 3. Descargado de las varillas en el área de habilitado de los fierros.

A continuación se describe con detalle cada actividad que se realiza en este frente de trabajo, pues ello nos sirve para saber cuáles son los posibles riesgos y exigencias a los que están sometidos estos trabajadores.

1. Descargado de los camiones que transportan la varilla. Aquí los trabajadores descargan las varillas que llegan al área de habilitado; se requiere, por lo menos, de 10 personas para este paso, ya que se tienen que cargar y empujar amarrados de varias varillas que pueden llegar a pesar hasta 100 kilos. Se requiere de fuerza para cargar sobre todo en los brazos y movimientos de rotación de cintura.
2. Acomodado. Posteriormente las varillas se acomodan en el sitio destinado para su almacenamiento, igualmente se requiere un esfuerzo físico intenso.
3. Habilitado de las varillas. El habilitado se compone de tres pasos principales:



Ilustración 4. Doblez de las varillas en la las ballenas.

- a. Doblez. En este paso se deben doblar las varillas con las medidas exactas para su utilización en las trabes; dependiendo del calibre de la varilla es el proceso que se sigue,

ya que si son muy delgadas un solo trabajador puede doblarlas, pero si son gruesas se necesitan grupos de hasta seis trabajadores para doblarlas; como única herramienta utilizan la grifa, un tubo con una perforación, que se usa como palanca para hacer el doblez, el flexómetro y sus manos. Se requiere de fuerza y movimientos de flexibilidad en manos y cintura.

- b. Corte. El corte lo efectúa una persona asignada para tal fin, se elige generalmente al de mayor experiencia; se utiliza la técnica de oxicorte, para lo cual se requiere un soplete, gas y el flexómetro para cortar a la medida la varilla. También puede utilizarse una cortadora manual, pero ésta para varillas delgadas. En algunas ocasiones utilizan también seguetas para el corte.
- c. Almacenamiento. Después del corte y dobléz de las varillas a la medida y forma requeridas, se almacenan las que no serán utilizadas en ese momento. Se transportan por los mismos trabajadores.
4. Transporte al frente de trabajo. Dependiendo del grosor, tamaño y la distancia de cada trabe, a veces las varillas se transportan en camiones.
5. Toma de medidas de las varillas en la trabe. Este es un paso previo al habilitado de las varillas, pero se menciona en este orden porque todo esto se realiza de manera simultánea. Aquí la única herramienta que se utiliza es el flexómetro y algunas medidas ya están dadas por el ingeniero, sin embargo, para esta labor a veces, se requiere subir a las estructuras más elevadas del puente o bajar a las zapatas.

Ilustración 5. Amarre y dobléz de varillas.



6. Doblez de las varillas de la trabe. Aquí los trabajadores doblan las varillas y efectúan amarres para formar un "ramo" con dichas varillas, para que éstas a su vez se puedan acoplar luego a las columnas. Para esto requieren de un amarrador, utensilio de metal con forma de L y alambón para unir las varillas.
7. Armado de las varillas en la trabe. Es en este proceso donde se utilizan las varillas que se cortaron y doblaron previamente, ya que servirán para unir las ballenas en su parte media, pues para formar el cuerpo del puente las ballenas se dividen en dos partes iguales, las cuales se deben unir con estructuras metálicas que posteriormente se rellenarán con concreto. Los ferreros forman estas estructuras con las varillas y las unen firmemente con el alambón.
8. Amarre de las varillas con alambre. Ya se mencionó este paso y los instrumentos requeridos.
9. El objeto de trabajo principal para el herrero son las estructuras formadas por varillas y alambre. Por ello, las herramientas que utilizan deben ser resistentes, por ejemplo la grifa, que es una varilla gruesa en forma de L, tubos de acero, flexómetro, equipos de oxicorte o acetileno, seguetas y amarrador. Todas estas herramientas las debe llevar el trabajador al área de trabajo, ya que no son proporcionadas por la empresa. Los obreros expresan que cualquier herrero que se precie de serlo debe contar con estas herramientas básicas.

Los ferreros se organizan en parejas para trabajar, primero el oficial, quien es la persona con mayor experiencia, después el ayudante, quien es un trabajador nuevo en el oficio o el aprendiz. Arriba del oficial está el cabo, quien se encarga de supervisar y organizar las actividades; en el mando superior inmediato está el sobrestante, quien trata directamente con el ingeniero y se encarga de suministrar los materiales e informa a los demás qué actividades se realizarán y la mejor forma de hacerlo. El esfuerzo físico de estos dos puestos de trabajo (cabo y sobrestante) es menor en relación a los oficiales y ayudantes, ya que su trabajo es de supervisión.

Cuentan con instalaciones eléctricas provisionales y sólo para emergencias, por ejemplo, cuando necesitan quedarse a trabajar de noche; se trata de una fuente de luz que funciona con diesel. Se utilizan como fuentes de energía, tanques de gas LP, que son usados para el equipo de corte de las varillas, ya que se pueden transportar de una forma relativamente fácil.

No se cuenta con instalaciones de agua como tal, debido al carácter provisional de la obra, sin embargo, la constructora proporciona agua en garrafones y vasos para sus trabajadores, pero deben acudir por ella hasta la bodega principal ubicada en las oficinas.

Los trabajadores entrevistados refirieron que los sanitarios, que son portátiles, están en malas condiciones y no acuden a ellos. No cuentan con vestidores, sin embargo, se montan campamentos provisionales contruidos por ellos mismos con madera y láminas metálicas donde pueden dejar sus pertenencias. Como uniforme, algunos obreros, reciben camisetas con el logotipo de la empresa.

No existen áreas de descanso específicas ni tampoco un lugar donde tomar sus alimentos. La mayoría de ellos lleva un refrigerio que comen en los alrededores del área donde están laborando, otros acuden a puestos o vendedores ambulantes. Cabe señalar que esta actividad es prohibida, sin embargo, en los recorridos, se observó que hay un puesto fijo que expende comida dentro de la obra y varios ambulantes que recorren la obra a pie o hasta en bicicleta ofreciendo alimentos.

El equipo de protección personal lo aporta la empresa, pero es insuficiente, ya que sólo les proporciona guantes, cascos y arneses por los cuáles deben firmar un vale para comprometerse a devolverlos. No otorga botas o zapatos de trabajo, lentes protectores ni otros equipos.

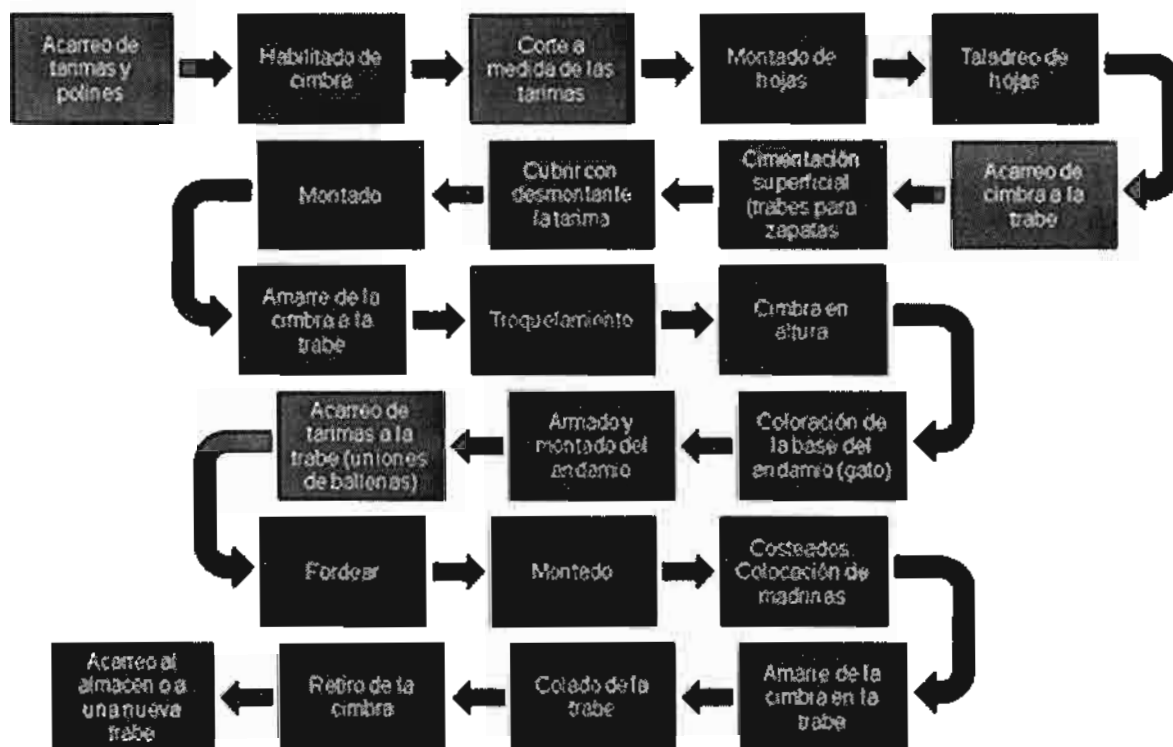
Comentarios finales. La escolaridad requerida para este puesto es mínima, sólo deben saber aritmética básica, no es necesario tener ninguna otra instrucción, ni saber leer o escribir. En este grupo de trabajadores encontramos gente que se dedica a la albañilería e incluso a otros oficios, como panaderos, los cuales, al tener algo de conocimiento sobre esta labor, la pueden desarrollar cuando no hay trabajo en sus ramos.

### 3.4 FRENTE: ESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA. PUESTO DE TRABAJO: CARPINTERO

En el único turno establecido se labora 08:00 a 20:00 hrs. de lunes a viernes y sábado de 08:00 a 13:00 hrs. En este periodo trabajan 35 oficiales. Así mismo, dependiendo de las necesidades de la obra en algunas ocasiones se debe laborar en la noche, no es obligatorio, y los trabajadores pueden rechazar este horario.

La duración de la jornada diaria, semanal y las horas extras es igual que para el grupo de fierros. Las pausas de trabajo son también las mismas que para el grupo anterior, además pueden existir pausas cuando no hay materia prima de trabajo, y por supuesto esto no es programado.

DIAGRAMA DEL PROCESO DE TRABAJO DE LOS CARPINTEROS, DISTRIBUIDOR VIAL LA CONCORDIA, 2006.



FUENTE: Guía de observación del proceso de trabajo, Distribuidor vial la Concordia, junio 2007.

Para realizar sus actividades se organizan de la siguiente manera: 2 ó 3 ayudantes realizan el acarreo en el área de habilitado y 2 oficiales y 2 ayudantes,

dependiendo de las necesidades de cimbra, realizan el habilitado propiamente dicho, el resto se dedica al montado ya sea en cimentación superficial o en altura, acarreo y retiro de la cimbra, ya que el proceso de colado y preparación de una nueva trabe pueden ser simultáneos.



Ilustración 6. Trabajo de los carpinteros en la cimentación superficial (zapatas).

Los carpinteros cuentan con dos áreas de trabajo principales:

1. La cimentación superficial en trabes para zapatas, las cuales son desniveles de hasta 3 metros de profundidad y extensión de 10 ó 20 metros, dependiendo del tamaño de la zapata, que utilizan para bajar tarimas no fijas, que colocan entre la tierra y la trabe; el suelo es de concreto en la cimentación profunda y de tierra, pero también tienen que pararse sobre las trabes hechas de varilla, con superficie irregular y sin punto de apoyo estable.





Ilustración 7. Trabajo en altura de los carpinteros.

2. El otro sitio donde desempeñan sus labores es la cimbra en altura, la cual se realiza para fijar por la parte inferior las ballenas y darles un mayor punto de unión. En este caso utilizan como superficie para trabajar los andamios provisionales, que ellos mismos arman y parte de la propia cimbra que colocan, dejándoles muy poco espacio para maniobrar. La altura a la que realizan estos trabajos puede ir desde un metro hasta una altura máxima, en el puente de la concordia de 23 metros

En este apartado se mencionan con detalle las actividades del frente de trabajo.

3. Acarreo de tarimas y polines. Dependiendo del tamaño de las tarimas y polines, las cargan entre uno y dos trabajadores, ya que las tarimas pueden pesar de 40 a 80 kilos y los polines hasta 40 kilos.

#### 4. Habilitado de cimbra.



Ilustración 8. Habilitado. Corte de tarimas.

- a. Corte a medida de las tarimas. Para esto se requiere el flexómetro, bicolor y serrucho. El

cabo o sobrestante indica las medidas y el oficial mide y corta las tarimas. Esta actividad requiere movimiento y fuerza de todo el cuerpo, pero sobre todo de las manos para cortar con el serrucho y además de estar agachado o encorvado. La superficie de apoyo es con las mismas tarimas.



Ilustración 9. Montado de tarimas en la trabe.

- b. Montado de hojas. Para ello se requiere cortar también a medida los polines. Éstos se fijan en las cuatro orillas de

la tarima con martillo y clavos. Se requiere de fuerza y estar encorvado para realizar esta tarea.

- c. Taladrado de hojas. En este paso se hacen orificios con el berbiquí en la tarima. El berbiquí es un taladro manual que tiene una palanca para que, al darle vuelta, se introduzca en la madera y se haga dicho orificio. El trabajador debe estar encorvado y aplicar fuerza en este instrumento.



Ilustración 10. Acarreo de la cimbra a la trabe.

- d. Acarreo de cimbra a la trabe. Una vez habilitada la cimbra se acarrea a la trabe para su

montado, esto se hace manualmente entre uno y dos trabajadores, dependiendo del peso y dimensiones de la cimbra. Se requiere de fuerza para cargar entre 40 y 80 kilos.

3. Cimentación superficial (trabes para zapatas). Colocación de la cimbra en la trabe.
- a. Cubrir con desmontante la tarima. Esto se realiza para evitar que se pegue la tarima al concreto, una vez que se hizo el colado. Lo anterior se hace con una brocha y un líquido llamado desmontante. Aquí se requiere de estar encorvado para realizar la tarea, así como realizar movimientos repetitivos con las manos y muñecas.

- b. Montado. Para el montado en la trabe se debe cargar y colocar en la posición precisa la cimbra, generalmente, se realiza entre el oficial y el ayudante, este último detiene la cimbra para que el oficial realice los amarres y luego cambian de posición, pues ya se mencionó el peso que pueden tener las tarimas. Se requiere de fuerza para cargar y mantenerse en una misma postura.
- c. Amarre de la cimbra en la trabe con alambrión. Se fija la cimbra con alambrión haciendo amarres con las manos o utilizando un amarrador de alambre. El trabajador realiza movimientos en los que tuerce las muñecas para realizar la tarea.
- d. Troquelamiento. Se utiliza cuando el taladrado no es suficiente para permitir el amarre en la trabe, es decir, se hacen orificios más grandes o se coloca un soporte de madera para poder fijar la cimbra en la trabe. Para ello se requiere de trozos de polines, serrucho y flexómetro. En algunas ocasiones el trabajador debe estar agachado o de rodillas para realizar esta tarea, ya que el soporte se coloca en la parte inferior de la cimbra.

#### 4. Cimbra en altura.



Ilustración 11. Andamio de cimbra en altura.

- a. Colocación de la base del andamio (gato). El “gato” es una base de madera que se fija al suelo con alambre y clavos para darle soporte al andamio.

- b. Armado y montado del andamio. Este armado se realiza con alambre y amarrador, dependiendo de la altura requerida puede medir hasta 20 metros. Requiere de movimientos repetitivos con las manos y de torcer las muñecas.
  - c. Acarreo de tarimas a la trabe (unión de ballenas). Este acarreo no siempre lo hacen los trabajadores, en algunas ocasiones se utilizan grúas de gran altura que suben las cimbras; se requiere de fuerza y precisión, sobre todo a alturas elevadas.
  - d. Fordear. Realización de la base de la trabe, es decir, la parte inferior de la trabe se recubre con la tarima. Se requiere precaución y estar encorvado, no hay punto de apoyo seguro, las trabes son de varilla.
  - e. Montado. Se coloca la cimbra a los lados de la trabe y se amarra con alambre y amarrador. Requiere de movimientos repetidos con las manos y de torcer las muñecas.
  - f. Costeados. Colocar polines (madrinas) en los extremos de la cimbra para fijarla de una manera más segura a la trabe y a la ballena. Esto se realiza previamente en el habilitado, pues los polines deben ser de una medida específica.
  - g. Amarre de la cimbra en la trabe. Esto se realiza con alambrón y amarrador. Requiere de movimientos repetitivos y de torcer las muñecas.
1. Colado de la trabe. Se vacía el concreto en la trabe, mediante mangueras y camiones revolvedores. Esta actividad la realiza personal subcontratado y no propiamente los carpinteros, sin embargo, ellos permanecen a la expectativa, ya que en ocasiones se requiere de sus servicios en caso de presentarse un contratiempo con la cimbra.

2. Retiro de la cimbra para enviarla al almacén o a una nueva trabe. Esta tarea se hace de 3 a 4 días después del colado, una vez que secó el concreto y la realizan los carpinteros con amarrador y martillo, quitando los clavos y amarres que fueron requeridos. Se necesita fuerza para carga la cimbra y movimientos repetitivos y torcer las muñecas.

El objeto de trabajo del carpintero es la madera para las tarimas y polines, las cuales están hechas, en la mayoría de los casos, de ocote. Las herramientas que utiliza son martillo, clavos, serrucho, alambre, flexómetro, escuadra, berbiquí, plomo, nivel, cizalla para cortar el alambre y una perchera de cuero donde guarda sus herramientas. Este es el distintivo de los carpinteros y sus ayudantes, pues quien la porta en la obra es identificado como tal. Las herramientas debe llevarlas el trabajador, únicamente la empresa proporciona los clavos, el alambre y la madera.

La organización del trabajo y la jerarquía de los puestos se realizan de la misma manera que para los fierros, por lo que no se profundizará en ello. Cuentan con instalaciones eléctricas provisionales y sólo para emergencias. No se cuenta con instalaciones de agua. El equipo de protección personal también es facilitado con la condición de firmar vales para su devolución.

No se cuenta con instalaciones de agua como tal debido al carácter provisional de la obra, sin embargo, la empresa proporciona agua en garrafones y vasos para sus trabajadores, pero deben acudir por ella hasta la bodega principal ubicada en las oficinas. En lo que respecta a las instalaciones para los trabajadores como comedor, áreas de descanso y vestidores, la situación es la misma en este grupo que en el de los fierros.

Comentario final. Al igual que los fierros, los carpinteros no requieren de una escolaridad precisa, sin embargo, se les pide que se tengan experiencia en el área de carpintería para el puesto de oficial.

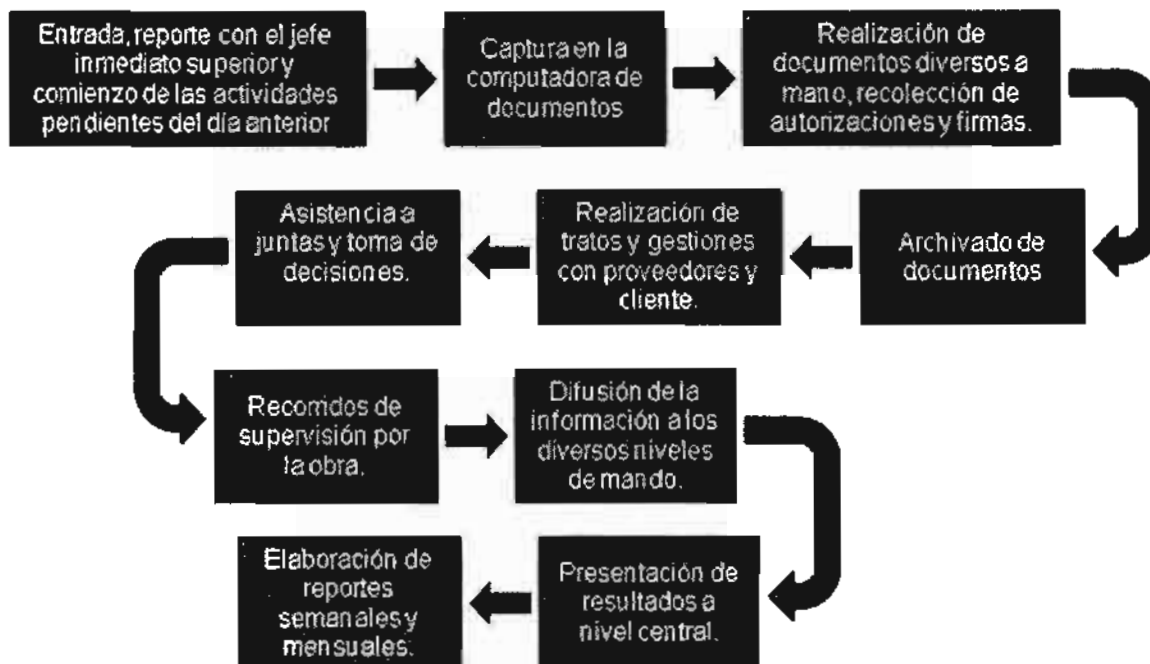
### **3.5 FRENTE: ADMINISTRACIÓN. PUESTO DE TRABAJO: ADMINISTRATIVOS, TOPÓGRAFOS, INGENIEROS**

El periodo de trabajo a cubrir por los trabajadores administrativos es el mismo que para los obreros, es decir, de lunes a viernes de 08:00 a 20:00 hrs, los sábados es de 08:00 a 13:00 hrs., con descanso el domingo. Se manejan horas extras. La duración de la jornada diaria es de 12 horas. La jornada semanal es de 65 horas de trabajo.

Las horas extras son variables, los topógrafos e ingenieros los horarios pueden ser de hasta 5 ó 6 horas y en el caso de los administrativos pueden ser de 1 ó 2 horas, éstas se pagan al doble. En cuanto a las pausas de trabajo, la única pausa programada y permitida, es la hora de la comida, la cual se toma de las 13:00 a las 14:00 hrs., diariamente.

A continuación se presenta un diagrama que resume las tareas del área administrativa, sin embargo, cabe señalar que el área de topografía y de ingeniería tiene la variante de que, además de realizar trabajo de oficina, el personal, realiza rondas, visitas e incluso hay días en los que supervisan todo el día, directamente en la zona de la obra. Por ejemplo, los topógrafos realizan mediciones en la construcción y sólo a la entrada y salida de su jornada asisten a las oficinas.

**DIAGRAMA DEL PROCESO DE TRABAJO DE LOS  
ADMINISTRATIVOS, DISTRIBUIDOR VIAL LA  
CONCORDIA, 2006**



FUENTE Guía de observación del proceso de trabajo, Distribuidor vial la Concordia, junio 2007

Según sea el área es como está organizado el trabajo; por ejemplo en el área de contabilidad se encuentra el contador principal y dos auxiliares, en recursos humanos son tres personas, en el área de control de documentos tres y en el área de aseguramiento, calidad y medio ambiente son siete, los cuales tienen diversas funciones, pero de manera general el jefe de área tiene labores de supervisión y gestión y el resto del personal se encarga del trabajo práctico.

Con relación al área de trabajo, el personal administrativo trabaja en las oficinas que la empresa alquiló para este proyecto; se trata de una nave la cual está construida con materiales sólidos de aproximadamente 600 metros cuadrados, el piso es de concreto y el techo de lámina translúcida. Dentro del inmueble se encuentran las oficinas en dos niveles, las que también se construyeron con materiales sólidos.

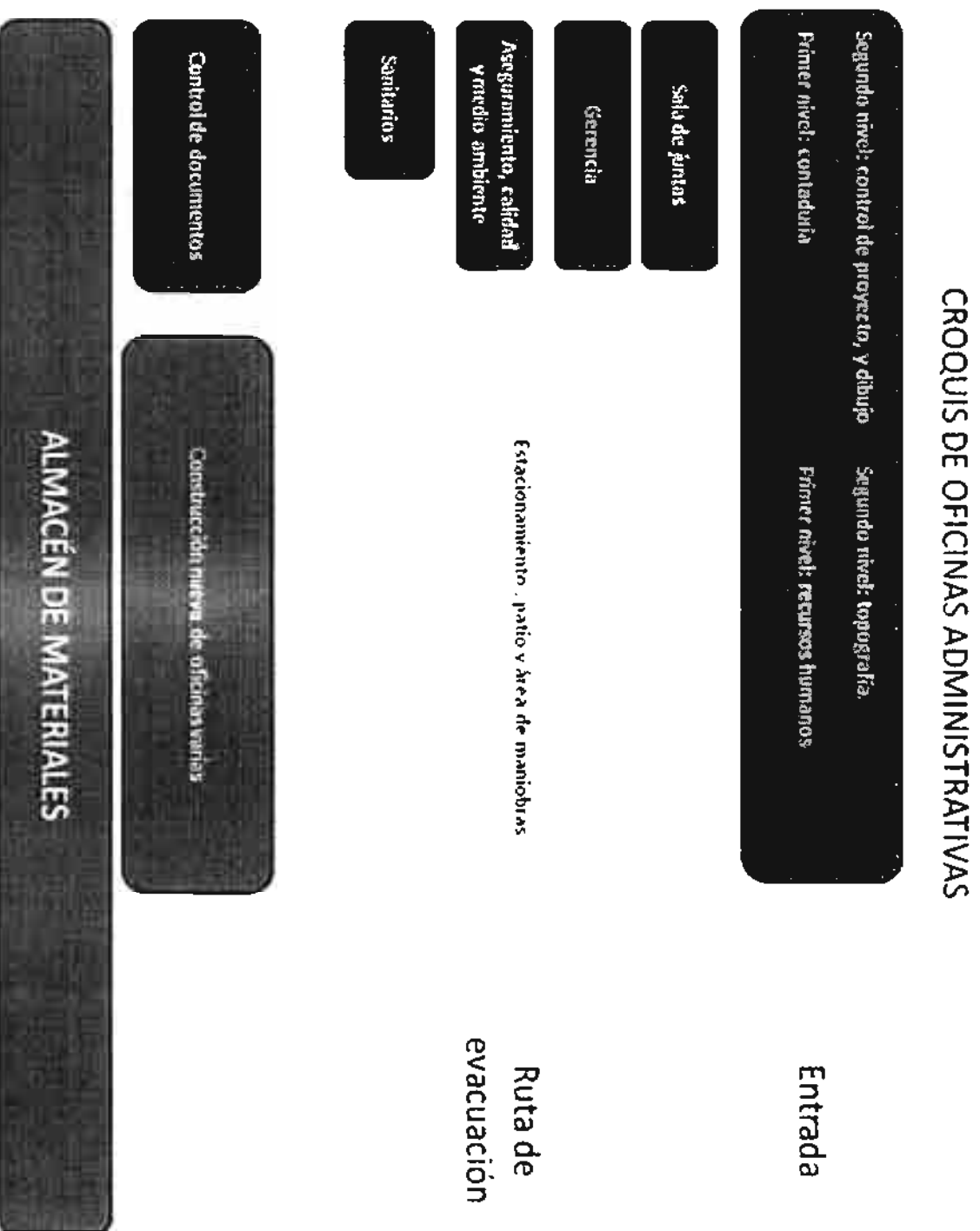


El tamaño promedio de todas las oficinas es de tres por tres metros aproximadamente, con algunas áreas más grandes donde trabajan de tres a seis personas. Una parte de la nave está destinada para almacén general, en el cual se resguardan materiales de la obra, uniformes, equipo de protección personal y agua para consumo de los obreros, también se destina parte del espacio como estacionamiento para los vehículos del personal administrativo.

Comentarios finales: el grupo de trabajadores del área administrativa, cuentan con todas las prestaciones de ley, sueldo fijo, aguinaldo, vacaciones y seguro social. Algunos están contratados de base y otros son eventuales, éstos últimos con las mismas prestaciones. En el primer grupo se encuentran los trabajadores con mayor antigüedad y rango, por ejemplo, el gerente de obra y el personal de ACSMA (Aseguramiento, Calidad y Medio Ambiente) son de base.

esquema.

FUENTE: Plan de ejecución del Distribuidor Vial Puente la Concordia, Marzo de 2007.



Las áreas en las que se divide la nave de oficinas se detallan en el siguiente

A continuación se describe cada actividad que se realiza en este frente de trabajo.

1. Entrada, reporte con el jefe inmediato superior y comienzo de las actividades pendientes del día anterior. Los empleados tienen que checar su entrada en el reloj o con el encargado de verificar la hora de entrada y salida.
2. Captura en la computadora de documentos diversos. Esta actividad es común en todos los puestos de trabajo de administración, con sus diversas variantes, por ejemplo, en control de documentos se capturan memorandos internos y circulares, en contabilidad cuentas y facturas, los dibujantes utilizan programas de computadora para realizar los croquis y planos de la obra.
3. Realización de documentos diversos a mano, recolección de autorizaciones y firmas. Esta actividad implica la relación entre las diversas áreas de la empresa y con los demás compañeros del mismo departamento.
4. Archivado de documentos.
5. Realización de tratos y gestiones con proveedores y cliente. Esta actividad la realiza principalmente el área de suministros, pero también el departamento de aseguramiento, calidad y medio ambiente debe lidiar con los proveedores, con el cliente y con el nivel central para obtener todo el material y equipo que se requiere para la obra, pero también trata con los subcontratistas de maquinaria y personal; esto último también lo realiza recursos humanos.
6. Asistencia a juntas y toma de decisiones. La junta con los jefes de área es una vez por semana y cada área se puede reunir una o dos veces por semana, dependiendo de las necesidades de trabajo en la obra.

Ilustración 12. Mediciones de los topógrafos e inspección de ingeniería.



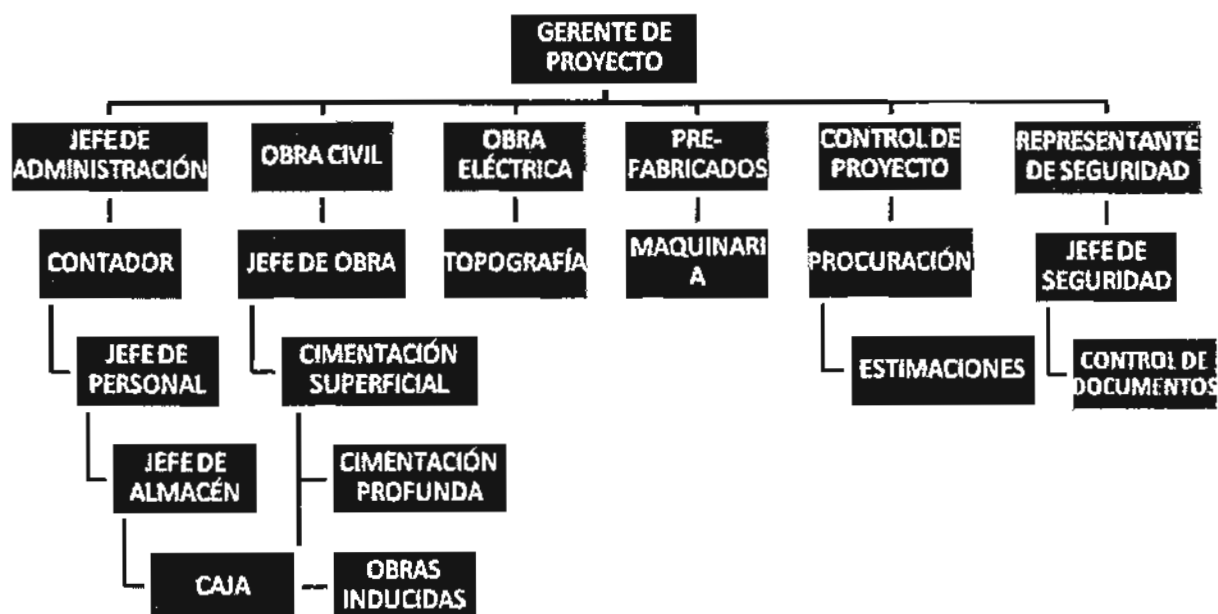
7. Las rondas se realizan dependiendo de las actividades programadas y de las

contingencias que se presenten en el transcurso de la obra; ya se mencionó que los topógrafos e ingenieros pasan la mayor parte de sus jornadas en el campo supervisando o realizando mediciones y correcciones.

8. Difusión de la información a los diversos niveles de mando. La difusión se realiza por medio de memorandos y circulares internos, así como de manera verbal del jefe hacia los empleados de cada área.
9. Elaboración de reportes semanales y mensuales. Para la elaboración de los reportes, todos los empleados de cada área participan, ya sea mediante información escrita de las actividades individuales o por medio de la recolección de evidencia fotográfica. Esto último aplica sobre todo para el área de aseguramiento, calidad y medio ambiente, pero también para control del proyecto, ya que con ello comprueban los avances en la obra hasta nivel central.
10. Presentación de resultados a nivel central. Esta actividad la realizan principalmente los jefes de área y el gerente de proyecto.

El objeto de trabajo principal para el personal administrativo son los documentos e ideas que deben desarrollar. Sus herramientas principales son la computadora, impresora, papel y equipo de oficina en general; en el caso del personal de aseguramiento y calidad el equipo de protección personal es indispensable, ya que ellos se encargan de proveerlo y vigilar su buen uso por parte de los trabajadores y de ellos mismos, ya que deben realizar rondas en zonas de maniobra. Todas las herramientas necesarias para estos puestos de trabajo son proporcionadas por la empresa. La organización y las jerarquías están delimitadas desde el plan de ejecución de la obra.

A continuación se muestra el organigrama de la empresa para entender cómo están divididas las áreas y cuáles son dichas jerarquías.



FUENTE: Plan de ejecución del Distribuidor Vial Puente la Concordia, Marzo de 2007.

Las instalaciones eléctricas son fijas, pero no hay un sistema de energía de emergencia, a pesar de que en diversas ocasiones hay apagones en el área y se deben suspender actividades de las computadoras y copiadora por esto. Cuentan con agua de garrafón para beber, horno de microondas para calentar comida y bebidas, así como agua para el baño y lavabos.

En las instalaciones de servicio para los trabajadores tienen sanitarios fijos, que se asean diariamente. No existen vestidores porque no se consideran necesarios, no a todos se las proporcionan uniformes, sin embargo, el personal de aseguramiento y calidad así como los jefes de la obra, cuentan con equipo de protección personal y camisetas con el logotipo de la empresa, que utilizan cuando realizan rondas por la misma. No existen áreas de descanso específicas ni tampoco un lugar donde tomar sus alimentos, la mayoría de ellos lleva un refrigerio que comen en las oficinas o salen a comer a restaurantes o fondas de la zona.

### **3.6 CONDICIONES DE TRABAJO Y SU VALORACIÓN**

En el cuadro 4 podemos observar que los trabajadores operativos llevan menos de un año laborando para esta empresa (95.3%), no así el personal administrativo quienes reportaron tener más de un año en ella (80%). Este punto confirma que el trabajo de la construcción es por obra y tiempo determinados, contribuyendo a la dificultad para realizar el seguimiento de las condiciones de labor y salud de los obreros.

Otra variable que nos confirma la dificultad anterior es la de los años que llevan laborando en esta y otras empresas, observamos que el 52% de los entrevistados tienen sólo 3 años o menos realizando su actividad. Así mismo, casi la totalidad de los fierros y carpinteros son contratados temporalmente (99.2%), fenómeno característico en la industria de la construcción. La falta de contratación permanente habla de la alta movilidad y la inseguridad que para los trabajadores representa el no contar con un sustento fijo y estable.

Se les cuestionó acerca de su salario, gran parte de los operativos manifestaron que era insuficiente para cubrir sus gastos (71.8%), en contraste con los administrativos, quienes dijeron, poco más de la mitad, que sí recibían un salario suficiente (57.5%). A pregunta expresa sobre si había faltado a su trabajo, tanto operativos (70.4%) como administrativos (75%), dijeron haber faltado por lo menos una sola vez. También se les preguntó sobre las horas que duermen y se encontró que en ambas poblaciones (operativos, 68.7%; administrativos 90%), la mayoría descansan menos de las 8 horas recomendadas.

Se incluyó una pregunta en la encuesta ("le gustaría que sus hijos trabajaran en lo mismo que usted") tendiente a saber, aunque sea de manera indirecta, cuál es la valoración o la percepción de los trabajadores sobre su actividad laboral. Se encontró que, un porcentaje importante del personal operativo (89%) y administrativos (57.5%), contestó "no" a dicha pregunta, por lo tanto podemos afirmar que la valoración del trabajo de los carpinteros y fierros es negativa.

Al analizar la pregunta acerca de si su puesto de trabajo puede ocasionar algún daño a su salud, los operativos tienen una exposición de casi el doble de percibir que su trabajo puede ocasionarles daños a la salud, en comparación con los administrativos, pues se encontraron tasas de 64.1 para los obreros y 25 para los administrativos, por cada 100 trabajadores; la razón de tasas es de 1.7, con una *p* estadísticamente significativa. Cabe destacar que, aunque en menor grado, los administrativos también perciben que su trabajo podría ser nocivo para la salud. Ello habla de las condiciones de trabajo que aquí prevalecen, lo que refuerza aún más la idea de que los trabajadores tienen una valoración negativa de sus condiciones laborales.

<b>Cuadro 4. Distribución de las condiciones de trabajo en obreros de la construcción.</b>				
	<b>Carpinteros y fierros (128)</b>	<b>%</b>	<b>Administrativos (40)</b>	<b>%</b>
<b>Antigüedad en la empresa</b>				
Menos de 1 año	122	95.3	8	20
Más de 1 año	32	4.7	32	80
<b>Años que lleva realizando la misma actividad en esta y otras empresas</b>				
0 a 3 años	67	52.3	20	50
4 a 10 años	34	26.5	11	27.5
11 a 20 años	14	11	6	15
21 años y más	13	10.2	3	7.5
<b>Tipo de contrato</b>				
Eventual	127	99.2	26	65
Base o planta	1	0.78	14	35
<b>Salario suficiente</b>				
Sí	36	28.2	23	57.5
No	92	71.8	17	42.5
<b>Ha faltado al trabajo</b>				
Sí	90	70.4	30	75
No	38	29.6	10	25
<b>Cuántas horas duerme</b>				
De 4 a 7 horas	88	68.7	36	90
De 8 a más horas	40	31.3	4	10
<b>Le gustaría que sus hijos trabajaran en lo mismo que usted</b>				
Sí	14	11	17	42.5
No	114	89.0	23	57.5

FUENTE. Encuesta Individual para la Evaluación de la Salud de los Trabajadores, Empresa de la construcción, junio 2007.



### 3.7 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Los siguientes son los resultados de la evaluación preliminar de la empresa, la cual muestra algunos aspectos de la seguridad e higiene que imperan en el proyecto, con el fin de mostrar cuáles de estas condiciones son generadoras de riesgos y exigencias, que pueden afectar la salud de estos trabajadores.

El cuadro 5 muestra que, en relación con el manejo, transporte y almacenamiento de materiales, así como lo referente al control de vibraciones (este punto fue calificado así debido a que los trabajadores de los puestos evaluados utilizan muy poco estas herramientas y ellas cuentan con dispositivos que atenúan las vibraciones) y de iluminación (la obra se realiza el aire libre, por lo que cuentan con luz natural, sin embargo, en la noche utilizan reflectores y planta de luz artificial, que se puede considerar adecuada al tipo de labores que realizan), la empresa cuenta con un buen nivel de seguridad e higiene, ya que estos tres aspectos tienen un nivel de eficacia aceptable (MB). Esto significa que la empresa cumple con las especificaciones de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) 006, 024 y 025 respectivamente.



Ilustración 13. Instalaciones de resguardo de material peligroso y flamable.

Por otra parte, los apartados referentes a los edificios, locales, instalaciones, orden, limpieza, sistemas contra incendio, instalaciones eléctricas, ruido, condiciones térmicas extremas (este punto se refiere a la exposición a temperaturas abatidas o elevadas y sí se cuenta con equipo de protección personal contra ellas) y servicios para los trabajadores, fueron los que se detectaron con mayores carencias, siendo nulo su nivel de eficacia. Ello quiere decir que la empresa hasta el momento, no cumple lo especificado en las normas oficiales mexicanas 001, 002, 022, 011 y 015 respectivamente. También se debe detallar cuáles son las deficiencias de cada capítulo, lo cual se realiza de manera breve a continuación.

<b>Cuadro 5. Condiciones de seguridad e higiene en el centro de trabajo, empresa de la construcción, zona de maniobras, 2007.</b>				
<b>APARTADOS</b>	<b>INDICE ESPERADO</b>	<b>INDICE REAL</b>	<b>% DE EFICACIA</b>	<b>NIVEL DE EFICACIA*</b>
1. Condiciones térmicas extremas.	4	0	0	N
2. Orden y limpieza.	10	1	10	N
3. Edificios, locales y áreas de la empresa.	16	4	25	N
4. Ruido.	8	2	25	N
5. Sistemas contra incendio.	12	4	33	N
6. Servicios para los trabajadores.	14	5	35	N
7. Señales, avisos de seguridad y código de colores.	12	7	58	MM
8. Materiales y sustancias químicas peligrosas.	22	16	72	M
9. Instalaciones eléctricas.	8	6	75	M
10. Herramientas, equipo y maquinaria.	16	14	87	B
11. Manejo, transporte y almacenamiento de materiales.	4	4	100	MB
12. Vibraciones.	4	4	100	MB
13. Ventilación.	6	6	100	MB
14. Iluminación.	8	8	100	MB
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>81</b>	<b>56</b>	<b>MM</b>

FUENTE: Guía para el estudio de las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo, Empresa de la construcción, junio, 2007.

\* N=Nulo, MM=Muy Mal, M=Mal, B=Bien y MB=Muy Bien.



Ilustración 14. Instalaciones provisionales para los trabajadores. Guardarropa.

En el capítulo de edificios, locales e instalaciones, el principal problema detectado es la falta de orden y limpieza de las áreas de trabajo, pues existe basura de todos tipos,

además de que los restos de materiales que se utilizan, por ejemplo, madera y alambre, no se colocan en un sitio específico. Se encontró también que las áreas de maniobras no se encuentran claramente delimitadas; existen cintas amarillas en las zapatas, para alertar sobre el peligro de caer, sin embargo, necesitan mantenimiento.



Ilustración 15. Instalaciones provisionales para los trabajadores. Baños.

Existe basura en las cabañas de los trabajadores y los baños requieren de una recolección más frecuente de los desechos, ya que una vez a la semana no es suficiente. El número de botes de

basura tampoco es suficiente, lo que contribuye a la falta de limpieza.



Ilustración 16. Instalaciones provisionales para los trabajadores. Guardarropa, acercamiento

Para la parte de sistemas contra incendio, se observó que no existe una brigada que se encargue de prevenir o combatir estos percances. Tampoco se cuenta con alarma de ningún

tipo para avisar de un posible incendio, esto se requiere específicamente, en el almacén de sustancias peligrosas.

Las instalaciones eléctricas en la obra son provisionales, sin embargo, hace falta una identificación adecuada de las mismas con etiquetas y candados de seguridad, para evitar la manipulación por cualquier persona no autorizada; no se cuenta con equipo de protección personal para la revisión de las áreas donde se maneja alta tensión.



Ilustración 17. Maquinaria generadora de ruido.

El ruido se encuentra presente en todo momento en la obra. A pesar de que permite la comunicación, existe exposición debido a las maniobras que se realizan con martillos neumáticos, taladros y maquinaria diversa, por lo que es también variable.

Una anécdota que se presentó en el recorrido fue que, un trabajador que se encontraba laborando con un taladro no contaba con tapones auditivos para realizar su trabajo, cuando se envió a las oficinas para que se le proporcionarán, el obrero objetó no tener tiempo y continuo maniobrando el aparato sin protección. Ello demuestra el poco interés por la utilización de la protección personal adecuada por parte del trabajador, lo que puede deberse a la desinformación sobre las consecuencias de no usar el equipo adecuado en su salud y el desinterés de los jefes inmediatos por hacer esta labor de capacitación y prevención. Además, refleja la falta de cuidado de los responsables de seguridad e higiene para proporcionar el equipo adecuado a los operarios, antes de iniciar sus labores.

Estos obreros están expuestos a los rayos del sol durante toda su jornada de trabajo. Aunque varios mencionaron estar acostumbrados a esta condición, dijeron que los suministros de agua no son suficientes ni oportunos, además de que el calor sí constituye un factor que puede provocar daños a la salud, como deshidratación. En lo referente a los servicios para los trabajadores, ya se comentó que no cuentan con un espacio específico para comer, descansar o guardar sus pertenencias.

En el cuadro 6 se muestran las condiciones de seguridad para los administrativos. Se encontró aquí, que en lo referente a edificios, locales instalaciones y áreas de la empresa, así como las instalaciones eléctricas cumplen con lo requerido en las normas oficiales mexicanas 001 y 022 respectivamente. Los capítulos con las peores calificaciones, fueron los referentes a las señales, avisos de seguridad y código de colores, condiciones térmicas extremas y servicios para los trabajadores. Las normas oficiales mexicanas que no se cumplen son la 026, 015 y 001 respectivamente.

Con relación a las señales, avisos de seguridad y código de colores, se observó que los avisos y señales dentro del inmueble no enfatizan la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo. Este aspecto es primordial para concientizar al trabajador sobre la importancia de usar su equipo de protección personal, ya que es más sencillo relacionar el equipo con la prevención de un accidente o enfermedad específica.

En lo que respecta a las condiciones térmicas extremas algunos trabajadores, como los ingenieros y topógrafos, se encuentran expuestos al calor del sol en algunos períodos dentro de su jornada, ya que supervisan la zona de obra directamente; además en las oficinas, las temperaturas se elevan debido a que se requiere de iluminación artificial durante el tiempo de trabajo y el techo es de lámina traslúcida, que contribuye al calor percibido en esta zona; existen ventiladores, pero son insuficientes. Los servicios para los trabajadores tienen los mismos inconvenientes que para el personal operativo, no cuentan con zonas de descanso, comedor o vestidores.

<b>Cuadro 6. Condiciones de seguridad e higiene en el centro de trabajo, empresa de la construcción, oficinas administrativas, 2007.</b>				
<b>APARTADOS</b>	<b>INDICE ESPERADO</b>	<b>INDICE REAL</b>	<b>% DE EFICACIA</b>	<b>NIVEL DE EFICACIA</b>
1. Condiciones térmicas extremas.	4	2	50	MM
2. Servicios para los trabajadores.	14	8	57	MM
3. Señales, avisos de seguridad y código de colores.	10	6	60	MM
4. Iluminación.	8	5	62	M
5. Sistemas contra incendio.	14	10	71	M
6. Orden y limpieza.	8	6	75	M
7. Manejo, transporte y almacenamiento de materiales.	8	6	75	M
8. Edificios, locales y áreas de la empresa	14	14	100	MB
9. Instalaciones eléctricas.	8	8	100	MB
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>	<b>65</b>	<b>74</b>	<b>M</b>

FUENTE: Guía para el estudio de las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo, Empresa de la construcción, junio, 2007.

Para observar de manera gráfica las condiciones de trabajo de los obreros, se construyó el siguiente Mapa de Riesgo, donde se vierten de una manera general y con simbología, los riesgos y exigencias a los que se encuentran expuestos los trabajadores, así como las medidas que ya se adoptan para evitarlos. Una aportación importante de este instrumento es que se plasman también algunas propuestas para corregir los problemas encontrados.



Las normas impuestas por la empresa son sólo 3 y van en relación con equipo de protección personal, el cual, ni siquiera es proporcionado en su totalidad por la empresa, lo cual es otra evidencia más de las malas condiciones de trabajo de los obreros.

La exposición a riesgos químicos es mínima y se encuentra principalmente en el área del almacén de sustancias peligrosas. Esto queda justificado al explicar que en el proceso de trabajo de los puestos estudiados, no se utiliza materiales químicos, sin embargo, fueron mencionados aquí porque el área de habilitado de los fierreros, se encuentra cerca de dicho almacén. Véase el Mapa de Riesgo en la siguiente página.



# DISTRIBUIDOR VIAL ZARAGOZA - TEXCOCO

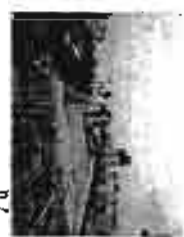
RAMO ZARAGOZA/JT ORSTANEJCO-  
PUEBLA

MAPA DE RIESGO



Área	Número habituales
1 Carriños	70
2 Ferreos	58
3 Antirrádicos	40
TdA	48

RAMO BAVITA-AURONSA MEDICO PUEBLA

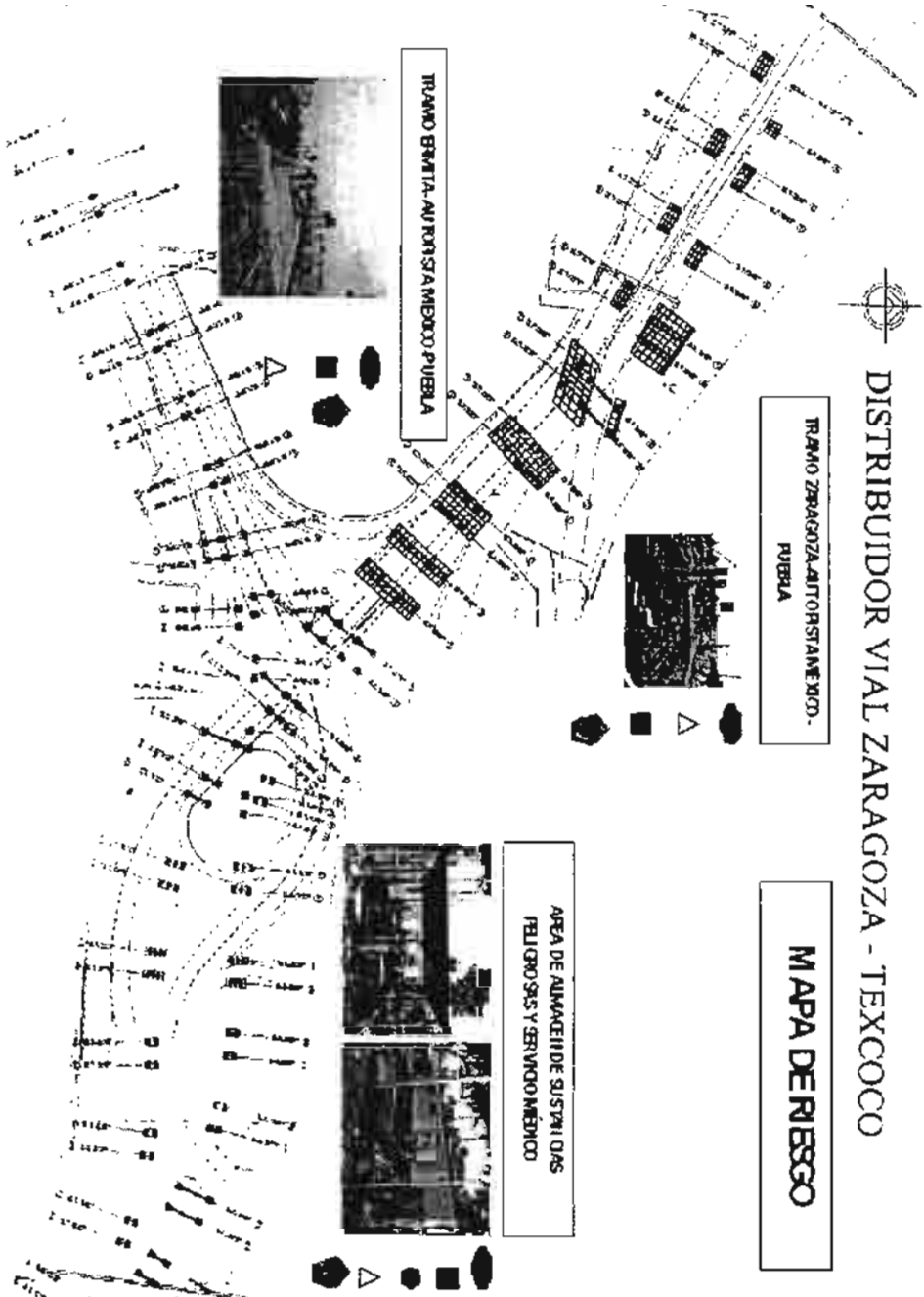


AREA DE ALMACEN DE SUPLEN DAS  
PELIGROSAS Y SERVIDO MENCO



**ACTIVIDADES**

Carriños construcción y armado de dmbra.  
Ferreos cortes y dobles de varill 56  
Act. Medidas de supermisión.



**RIESGOS Y PREVENCIÓN**

- Ruido, vibraciones calor, tfo y podvos
- Combustibles y solventes
- Haces de luz, radiación de terno, trabajo a destiolo, qdnesproco d'eres
- ▲ Esajerzo f'elco l'ntan so y cosidones forzadas
- Maquinari y hornos l'ntes, p'sca, tráf'ico en asfaltados, ablo de orden y l'nt p'izza, telef' de equ'po con tr' al'ntados

**RIESGOS POR PREVENCIÓN**

1. Proporcionar suficiente equipo de protección personal.
2. Mayor señalización en el almacén de sustancias peligrosas y en la zona en general.
3. Mejorar el orden y la limpieza de las áreas de trabajo.
4. Proporcionar un área adecuada para la toma de descanso y alimentos.
5. Oportunidad sobre exigencias normativas y como evitar sus consecuencias.

**MEDIDAS UTILIZADAS**

- Guantes
- Casco
- Zapatos

### 3.8 PERFIL COMPARATIVO DE RIESGOS Y EXIGENCIAS

#### 3.8.1 RIESGOS

Podemos apreciar en el cuadro 7 que los carpinteros y los fierros están mucho más expuestos a condiciones inseguras en lo referente a pisos, techos, paredes, rampas o escaleras, el uso de las herramientas de mano, eléctricas o neumáticas, en el manejo, transporte y almacenamiento de materiales y sustancias peligrosas, en el equipo de soldadura y corte, que los administrativos, con razones que van desde el doble hasta diez veces más exposición, todo ello con diferencias estadísticamente significativas. Estas relaciones se explican por las diferencias entre los procesos de trabajo de ambos grupos, ya que los operativos están inmersos en las zonas de maniobras directamente, lo que no ocurre con la mayoría del grupo de administrativos.

En lo que respecta a las condiciones inseguras por la falta de equipo y personal para la prevención, protección o combate contra incendios encontramos que los operativos presentan una exposición tres veces mayor en comparación con los administrativos; además algunos trabajadores comentaron que consideraban importante y necesario contar con una brigada especial para evitar incendios, así como información preventiva.

Para concluir esta parte, encontramos que los operativos presentan una exposición a la falta de orden o limpieza en sus áreas de trabajo y condiciones inseguras por la falta de equipo de protección personal dos veces mayor que los administrativos. Un porcentaje de los administrativos mencionó también, sufrir este problema, pues algunos de ellos deben realizar rondas por la zona de obra y percibieron que se requiere de una solución a este respecto. A pesar de que la empresa proporciona el equipo, hace falta capacitación respecto a su uso correcto y realizar una evaluación en cuanto al tipo de equipo que se ofrece.

<b>Cuadro 7. Comparación de riesgos entre los operadores y los administrativos en la industria de la construcción.</b>					
<b>TIPO DE RIESGO</b>	<b>Carpinteros y fierros* (1)</b>	<b>Admos* (2)</b>	<b>Razón de tasas (1)/(2)</b>	<b>IC</b>	<b>p</b>
Techos, paredes, rampas o escaleras.	89.06	50.0	1.8	1.4-2.2	0.000
Herramientas de mano, eléctricas o neumáticas.	78.9	7.5	10.5	6.0-18.6	0.000
Manejo, transporte y almacenamiento de materiales y sustancias peligrosas.	77.3	7.5	10.3	5.8-18.4	0.000
Condiciones inseguras por la falta de orden y limpieza.	75.8	30.0	2.5	1.8-3.6	0.000
Falta de equipo de protección personal o su deficiente mantenimiento.	64.1	35.0	1.8	1.3-2.6	0.001
Falta de equipo y personal para la prevención, protección o combate contra incendios.	53.9	17.5	3.1	1.8-5.3	0.000
Equipos de soldadura y corte.	22.7	5.0	4.5	1.4-14.8	0.012

FUENTE: Encuesta Individual para la Evaluación de la Salud de los Trabajadores, Empresa de la construcción, junio 2007.

(\*) Tasa de exposición por 100 trabajadores. IC = Intervalo de Confianza.

### 3.8.2 EXIGENCIAS

En el cuadro 8 se ilustran las diferencias entre las exigencias de trabajo de los fierros y carpinteros en comparación con las de los administrativos. Aquí vemos que los operativos tienen una exposición a realizar trabajos nocturnos tres veces mayor que los administrativos, siendo esta diferencia estadísticamente significativa. Una explicación a esta condición es que en los operativos se prolongan las jornadas de trabajo cuando existe atraso para cubrir los tiempos de entrega de la obra al cliente.

<b>Cuadro 8. Comparación de exigencias entre los operadores y los administrativos en la industria de la construcción.</b>					
TIPO DE EXIGENCIA	Carpinteros y fierros*	Administrativos*	Razón de tasas (1)/(2)	IC	p
	(1)	(2)			
Trabajo nocturno.	45.3	15.0	3.0	1.6-5.7	0.000

FUENTE Encuesta Individual para la Evaluación de la Salud de los Trabajadores, Empresa de la construcción, junio 2007;

IC=intervalos de confianza

\*Tasa por 100 trabajadores

En los cuadros 9 y 10, se observan las diferencias entre las exigencias anti ergonómicas, es decir, aquellas relacionadas con el esfuerzo físico y las posiciones forzadas entre los obreros y los administrativos. Se incluyen las exigencias relacionadas con el trabajo dinámico y estático, es decir, con el esfuerzo físico intenso y las posiciones forzadas.

En el cuadro 9 encontramos exposiciones que van desde tres hasta diez y seis veces más posibilidades de estar expuesto a dichas exigencias anti ergonómicas en los operativos que con los administrativos, ello debido al propio proceso de trabajo. Sin embargo, es relevante analizarlas porque estas exigencias pueden condicionar problemas de salud, sobre todo en lo referente al sistema musculoesquelético: de columna y de miembros superiores. Además dichas condiciones vuelven el trabajo de los operativos más demandante, pues si sumamos todas estas exigencias al hecho de que también se encuentran expuestos a las condiciones climáticas y a los riesgos, los convierte en un grupo altamente vulnerable.

<b>Cuadro 9. Comparación entre exigencias anti ergonómicas y áreas en trabajadores de la construcción.</b>					
<b>TIPO DE EXIGENCIA</b>	<b>Carpinteros y fierros *(1)</b>	<b>Admos* (2)</b>	<b>Razón de tasas (1)/(2)</b>	<b>IC</b>	<b>P</b>
Esfuerzo físico intenso.	83.6	5.0	16.7	9.1-30.7	0.000
Levantar objetos por arriba de los hombros.	89.8	12.5	7.2	4.7-10.8	0.000
Cargar, jalar o empujar objetos de más de 30 kilos.	89.8	12.5	7.2	4.7-10.8	0.000
Levantar objetos desde el nivel del piso.	91.4	22.5	4.1	2.1-5.6	0.000
Levantar objetos desde alturas que están entre rodillas y pecho.	92.2	20.0	4.6	3.3-6.4	0.000
Esfuerzo con hombros, brazos, o manos.	96.1	27.5	3.5	2.7-4.5	0.000
Esfuerzo con espalda o cintura.	96.1	22.5	4.3	3.2-5.7	0.000
Esfuerzo con las piernas.	96.8	27.5	3.5	2.7-4.5	0.000
Usar herramientas manuales como martillo, cuchillo o pinzas.	99.1	22.5	4.3	3.2-5.7	0.000

FUENTE. Encuesta Individual para la Evaluación de la Salud de los Trabajadores, Empresa de la construcción, junio 2007.

IC=intervalos de confianza.

\*Tasa por 100 trabajadores.

En el cuadro 10 vemos que, al contrario de lo que se pudiera pensar, los obreros de la construcción que están involucrados directamente en el área operativa, no sólo están expuestos al trabajo dinámico (cargar, jalar empujar, caminar), sino también al estático, es decir, permanecer en una misma posición mucho tiempo. Esto último ocurre con una frecuencia que supera incluso la exposición que tienen aquellos trabajadores en los que es característico ese tipo de trabajo, como son los administrativos. Podemos concluir que, en ambos tipos de trabajo, dinámico y estático, las diferencias son tan importantes y significativas entre los operadores y los administrativos que, se puede esperar que también se refleje esta situación en la presencia de fatiga y accidentes.

<b>TIPO DE EXIGENCIA</b>	<b>Carpinteros y fierros* (1)</b>	<b>Admos* (2)</b>	<b>Razón de tasas (1)/(2)</b>	<b>IC</b>	<b>p</b>
Permanecer en cuclillas o arrodillado.	66.4	10.0	6.6	3.6-12.0	0.000
Posiciones forzadas.	69.5	17.5	3.1	2.5-6.3	0.000
Hombros tensos.	78.9	20.0	3.9	2.6-5.9	0.000
Rotación de cintura.	79.7	17.5	4.5	3.0-6.9	0.000
Debe estar encorvado.	87.5	17.5	5.0	3.4-7.2	0.000
Torcer o tensar las muñecas.	87.5	15.0	5.8	3.9-8.7	0.000
Movimientos con los brazos por encima o por detrás de los hombros.	92.2	20.0	4.6	3.3-6.4	0.000
Movimientos repetitivos de las manos o tiene que abrir excesivamente los dedos o torcerlos.	92.2	12.5	7.4	4.1-10.9	0.000
Permanecer de pie.	96.0	47.5	2.0	1.7-2.4	0.000

FUENTE: Encuesta Individual para la Evaluación de la Salud de los Trabajadores, Empresa de la construcción, junio 2007;

IC=intervalos de confianza.

\*Tasa por 100 trabajadores.

### 3.9 ACCIDENTES DE TRABAJO

Se encontró una tasa de accidentabilidad del 36.3 por cada 100 trabajadores en el conjunto de la población en estudio, lo que significa un riesgo por lo menos de 10 veces mayor que el reportado en las cifras oficiales; de éstos 38.5 corresponde a la tasa de los carpinteros, 51.7 a los fierros y 10 al personal administrativo. Véase cuadro 11.

El grupo de los fierros resultó ser el más afectado por los accidentes. Esto puede ser debido a que ellos, son los menos calificados, pues no se les exige una experiencia previa en el puesto, incluso pueden ser analfabetas y dedicarse a otros oficios ajenos a la construcción, lo que hace que requieran de capacitación y apoyo extra para desempeñar sus labores, situación que la empresa no proporciona de manera eficiente.

Las condiciones de trabajo de los obreros son malas, sin embargo, están más acentuadas en los fierros, pues los materiales con los que trabajan, esencialmente varillas, son más pesadas, duras y se requiere trabajo en equipo. Esto aunado a la subcontratación por proyecto, los bajos salarios, la fatiga patológica, las posiciones forzadas y las exigencias ergonómicas hacen de este grupo el más afectado con relación a los accidentes.

Los carpinteros también presentan una alta tasa de accidentabilidad, sin embargo, es menor que en los fierros; esto puede explicarse por el hecho de que a los carpinteros se les pide experiencia en el puesto, deben saber leer y escribir. Además, en este grupo se procura que siempre esté un oficial con experiencia junto con un ayudante, pero en los fierros no ocurre así.

Los administrativos fueron el grupo con menos accidentes, sin embargo, su tasa es mayor que la reportada por las cifras oficiales. Ello se debe a que en la construcción, se requiere que los ingenieros, e incluso el personal de recursos humanos, realicen rondas en la zona de obra, sin la capacitación previa adecuada. Además, también tienen condiciones de trabajo desfavorables, por ejemplo, la temporalidad de los contratos, bajos salarios y jornadas extenuantes, factores que contribuyen a la presencia de accidentes en este grupo.



<b>Cuadro 11. Accidentes por puesto de trabajo en una empresa constructora.</b>		
<b>Puesto</b>	<b>Accidentes</b>	<b>Tasa(*)</b>
Fierreros	30	51.7
Carpinteros	27	38.5
Administrativos	4	10.0
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>36.3</b>

(\*)Tasa por 100 trabajadores.

FUENTE: Encuesta Individual para la Evaluación de la Salud de los Trabajadores, Empresa de la construcción, junio 2007.

La gravedad de los accidentes se puede apreciar de manera indirecta a través de las incapacidades que generaron. Así, se ve en el cuadro 12, que más de la mitad generaron al menos un día de incapacidad. Recuérdese que esta cifra está subregistrada, ya que el 90% de estos trabajadores no cuenta con seguro social y si, no continúan laborando, no reciben remuneración. Este dato se confirma con los accidentes ocurridos en los administrativos, ya que, todos generaron incapacidad, a pesar de tener un trabajo menos peligroso. Es decir, la mayoría de estos trabajadores cuentan con seguridad social y pueden acudir a ella.

Las tasas de incapacidad reflejan diferencias dentro de cada grupo de trabajadores. Vemos que los carpinteros presentan la tasa de incapacidad temporal más alta, ello puede explicarse debido a que, la mayoría de los carpinteros no son subcontratados, por lo que acuden al servicio médico de la empresa con mayor regularidad, para ser tratados cuando presentan un accidente y por lo tanto las incapacidades se otorgan con mayor frecuencia.

Los fierreros mencionaron no requerir incapacidad cuando sufren un accidente, esto puede deberse a que la mayoría son subcontratados y al no contar con un servicio médico de ninguna clase, no se otorgan incapacidades aunque sí lo ameriten. Otro factor que agrava el problema, es que a pesar de que sus lesiones puedan ameritar reposo, los trabajadores prefieren seguir laborando, pues los días que se les otorga de reposo no se pagan y ellos lo perciben como una pérdida económica.

**Cuadro 12. Accidentes por tipo de incapacidad y puesto en trabajadores de una empresa constructora.**

Puesto	Tipo de incapacidad			
	Incapacidad temporal (Frecuencia)	Tasa*	No incapacitante	Tasa*
Carpinteros	16	22.8	11	15.7
Fierreros	13	22.4	17	29.3
Administrativos	4	10	-	-

\*Tasa por 100 trabajadores.

FUENTE: Encuesta Individual, México, junio 2007.

En el cuadro número 13 se aprecia el tipo de lesión que provocan los accidentes en los obreros, con el fin de establecer la gama de lesiones que pueden sufrir. En este sentido, se encontró que las heridas fue el daño más frecuente, seguido de contusiones y aplastamientos, las cuales ocupan aproximadamente el 75% de accidentes registrados en la población. Esto, desde luego, está directamente relacionado con las características de su proceso de trabajo y la manipulación de los materiales que utilizan.

Tipo de lesión	Frecuencia	Tasa*
Heridas	28	21.9
Contusiones y aplastamientos	15	11.7
Luxación, esguince, desgarró	5	3.9
Fractura	3	2.3
Trauma interno e intracraneal	3	2.3
Cuerpo extraño en orificio natural	1	0.8
Quemaduras	1	0.8
Otros no especificados	1	0.8

\*Tasa por 100 trabajadores.

FUENTE: Encuesta Individual, México, junio 2007.

En el cuadro 14 se muestra la parte del cuerpo que resulta afectada en el accidente, para los tres grupos de trabajadores. En los carpinteros, contrariamente a los datos oficiales, que mencionan en primer lugar a la muñeca y la mano como las zonas del cuerpo lesionadas con mayor frecuencia (IMSS, 2006), se observa que los pies son los más afectados. Ello puede deberse a la falta de orden y limpieza en el área de trabajo, pues los restos de madera y polines con clavos se encuentran todo el tiempo en la obra.

En los fierros las manos son las más afectadas, al igual que para los trabajadores en general. Este resultado es lógico si se toma en cuenta que, para el ser humano y sobre todo en este tipo de labor, son las manos el instrumento principal de trabajo, ya que las tareas son manuales casi en su totalidad. Estos datos sí coinciden con los encontrados en las estadísticas oficiales, los cuales mencionan en primer lugar a la muñeca y la mano como las más afectadas por los accidentes de trabajo (IMSS, 2006).

<b>Cuadro 14. Accidentes por parte del cuerpo afectada y puesto en trabajadores de la construcción.</b>		
<b>Carpinteros</b>	<b>Accidente</b>	<b>Tasa*</b>
Pies	9	12.9
Cabeza con excepción de ojos	6	8.6
Manos	6	8.6
Miembro superior (no mano)	4	5.7
Miembro inferior (no pie)	1	1.4
Múltiples partes lesionadas	1	1.4
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	
<b>Fierreros</b>	<b>Accidente</b>	<b>Tasa*</b>
Manos	11	19
Miembro inferior (no pie)	5	8.6
Múltiples partes lesionadas	4	6.9
Cabeza con excepción de ojos	3	5.2
Pies	3	5.2
Tronco	2	3.4
Miembro superior (no mano)	1	1.7
Otras no precisadas	1	1.7
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	
<b>Administrativos</b>	<b>Accidente</b>	<b>Tasa*</b>
Manos	2	5
Miembro inferior (no pie)	1	2.5
Pies	1	2.5
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	

\*Tasa por 100 trabajadores.

FUENTE: Encuesta Individual, México, junio 2007.

### 3.10 ASOCIACIONES

En el cuadro número 15 se muestran las asociaciones entre los accidentes de trabajo y los riesgos y exigencias a los que están expuestos los carpinteros y fierros, con el fin de determinar algunas posibles causas de su presencia. Se encontró que, los trabajadores que realizan un trabajo a destajo tienen más del doble de probabilidad de accidentarse que los no expuestos a esta exigencia; ello se explica debido a que el pago a destajo se relaciona directamente con la necesidad del trabajador de aumentar su productividad para recibir un mayor salario, es decir la intensificación del trabajo, lo que puede ocasionar un accidente.

El recibir órdenes confusas o poco claras por parte del jefe o inmediato superior, también tiene un peso importante en la generación de los accidentes, ya que vemos que aquellos trabajadores expuestos a esta exigencia presentan 70% más probabilidad de accidentarse que aquellos no sometidos a dicha exigencia. Este punto se aclara al citar un comentario que realizó un trabajador al contestar la encuesta de salud: "cuando el jefe no nos explica bien lo que quiere nos cuesta más trabajo hacer las cosas y las hacemos como podemos, por eso a veces pasan los accidentes".

Dicho comentario se puede interpretar como, una demostración más de las deficientes condiciones de trabajo que viven estos obreros diariamente, pues es un ejemplo del poco interés que tienen tanto los encargados de seguridad e higiene de la obra (AC SMA), como los sobreestantes y cabos, por evitar que se presenten percances en el centro de trabajo.

Aquellos trabajadores que reportan la falta de equipo de protección o deficiente mantenimiento, tienen 70% más riesgo de accidentarse una vez y media más que los trabajadores que no sufren este problema. Dicha afirmación puede parecer lógica, pues si no se cuenta con el equipo de protección personal adecuado y suficiente se tiene mayor riesgo de presentar un accidente.

<b>Cuadro 15. Accidentes en trabajadores operativos de la industria de la construcción y su relación con los riesgos y exigencias de trabajo.</b>					
	Sí *(1)	No*(2)	Razón de tasas (1)/(2)	IC	p
Realizar un trabajo a destajo.	80.00	33.90	2.36	1.58-3.52	0.0044
Recibir órdenes confusas o poco claras de su jefe (a).	50.00	30.00	1.67	1.08-2.58	0.0243
Falta de equipo de protección personal.	43.90	26.09	1.68	1.98-2.90	0.0475

\*Tasa por 100 trabajadores

IC=intervalos de confianza.

FUENTE: Encuesta Individual, México, junio de 2007.

En el cuadro número 16 observamos la relación entre algunas exigencias ergonómicas y la fatiga. Estar en cuclillas o arrodillado resultó ser la exigencia que más fatiga provoca en los trabajadores estudiados, seguido por; adoptar posiciones forzadas y esfuerzo físico muy pesado. Éstas presentan una relación de casi el doble o más de presentar fatiga y son estadísticamente significativas. Al observar dichas relaciones, podemos afirmar que la fatiga patológica en los trabajadores, depende del proceso de trabajo, por lo que se deben adoptar medidas en el ambiente laboral, que ayuden a impedir su presencia y las posibles consecuencias que podría traer a la salud de los obreros.

<b>Cuadro 16. Fatiga patológica y su relación con las exigencias ergonómicas en obreros de la construcción.</b>					
	Si*(1)	No*(2)	Razón de tasas (1)/(2)	IC	p
Estar en cuclillas o arrodillado.	56.47	32.56	1.73	1.09-2.77	0.0112
Adoptar posiciones forzadas.	56.18	30.77	1.83	1.10-3.03	0.0087
Esfuerzo físico muy pesado.	55.14	14.29	3.86	1.34-11.16	0.0007
Hombros están tensos.	54.46	25.93	2.10	1.08-4.07	0.0090

\*Tasa por 100 trabajadores

IC=intervalos de confianza.

FUENTE: Encuesta Individual, México, junio de 2007.

Otro hallazgo, que se observa en el cuadro 17 y es medular en esta investigación, es la relación entre la fatiga patológica y la presencia de accidentes, pues como ya mencionábamos en apartados anteriores, la fatiga es un mediador que puede condicionar a otros padecimientos y en este caso sí ocurrió, ya que el riesgo de accidentarse es casi del doble, cuando los trabajadores padecen fatiga, con diferencias estadísticamente significativas.

Como se puede apreciar esta cuestión es central, debido a que la fatiga está jugando un papel protagónico en la generación de los accidentes. Dicho de otra manera, es un mediador muy importante en la generación de los accidentes de trabajo y un elemento fundamental a tomar en cuenta, si se quiere prevenir éstos. Desde luego la fatiga patológica misma es un daño a la salud de consideración, independientemente de su relación con los accidentes, pues la tasa 48 por 100 trabajadores, es reflejo de ello. Encontramos entonces justificable, buscar las causas de su presencia.

**Cuadro 17. Fatiga patológica y su relación con los accidentes de trabajo en obreros de la construcción.**

	Si*(1)	No*(2)	Razón de tasas (1)/(2)	IC	p
Fatiga	48.39	27.27	1.77	1.12-2.80	0.0136

\*Tasa por 100 trabajadores

IC=intervalos de confianza.

FUENTE: Encuesta Individual, México, junio de 2007



#### IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A lo largo de esta investigación hemos analizado las diferentes teorías que prevalecen hasta nuestros días como causa de los accidentes de trabajo. Por lo que vemos, en los últimos años, se han realizado esfuerzos tendientes a buscar una relación entre las condiciones de trabajo y la presencia de accidentes. Sin embargo, sobre todo en países en vías de desarrollo como el nuestro, aún se culpa de manera principal al trabajador por la presencia de estos importantes daños a la salud. Ejemplo de ello es que existe una clasificación que ubica las causas de los accidentes como *actos inseguros*, o sea, acciones que realizan los trabajadores para que ocurran los accidentes. Según el IMSS, se basa principalmente en las *faltas de atención del operario y obrero*, o de la intervención de terceros (IMSS, 2006).

A través del recorrido por el panorama nacional e internacional de la industria de la construcción y los accidentes, que se hizo en esta investigación, se observaron las condiciones de trabajo, precarias y similares, que viven día a día, los trabajadores de la construcción. Por ejemplo, los bajos salarios, la falta de contratación permanente y formal, el hecho de que estos trabajos se confieren principalmente a inmigrantes, con bajos niveles educativos y con una necesidad enorme de laborar, lo que los lleva a aceptar estas condiciones poco favorables.

Nuestra propuesta aporta una visión más integradora, donde el estudio de las condiciones de trabajo, se incluye como parte obligada de la metodología en la investigación sobre los accidentes laborales. Demostrar la importancia que tiene el proceso de trabajo, los riesgos y las exigencias, en la generación de los accidentes, debe ser parte de cualquier sistematización sobre el tema.

En el estudio de caso, se han podido constatar las condiciones socioeconómicas precarias, en que viven los trabajadores de la construcción. Son personas jóvenes, con una escolaridad básica y con una vivienda humilde y hacinada; la mayoría no cuenta con transporte particular y muchos de ellos tienen que viajar varias horas para llegar de sus hogares al trabajo.

El trabajador de la construcción es vulnerable porque tiene que aceptar condiciones de trabajo poco favorables y riesgosas para poder sobrevivir. Entre sus características destacan, la poca antigüedad en la empresa y la eventualidad de los contratos, ya que ello representa inestabilidad en el trabajo. Esto no sólo se da en los obreros que están directamente en la construcción, quienes padecen estas condiciones desde siempre, pero el hecho de que también los administrativos presenten estas características, es una clara muestra de los cambios flexibilizadores de la fuerza laboral, que la globalización ha traído a nuestro país.

Otro hallazgo que merece mención, son los horarios de trabajo totalmente fuera de la ley, con jornadas de trabajo de hasta 12 horas diarias y más de las 48 horas semanales, sin pago de horas extras. Estos horarios no sólo se imponen a los obreros, también el personal administrativo se encuentra expuesto a este ritmo de trabajo. Aunado a esto, los operativos también, cubren trabajo nocturno y pueden extender su jornada extenuante diaria más allá de las 12 horas, cuando los tiempos de entrega de la obra así lo exigen.

Otra situación compartida por los grupos estudiados, es la poca experiencia de trabajo, expresada en los años que llevan laborando en esta y otras empresas. Una explicación, para los operativos puede ser que, se trata de trabajos poco calificados, donde no se pide una experiencia amplia; además al platicar con los obreros referían que algunos tenían otras actividades, como el ser panaderos o boleros, pero tomaban este trabajo como temporal por la falta de empleos en sus oficios; pero, la razón que expone mejor este problema, es el fenómeno de la eventualidad, expuesto anteriormente. En el caso de los administrativos, puede deberse también, a que se trata de población joven y recién egresada de las diferentes carreras, lo que también, los coloca en posición de aceptar labores eventuales y por proyecto.

Los salarios son insuficientes para cubrir sus necesidades. El ausentismo también es una situación presente en esta población, lo que es una expresión de las largas jornadas a las que se someten y de las pocas horas que pueden descansar diariamente.

Se mostró, que los trabajadores insertos directamente en la obra, tienen una valoración negativa sobre su trabajo, ya que una gran mayoría mencionó que no le gustaría que sus hijos trabajaran en el mismo oficio.

De igual manera, este grupo se encuentra expuesto a riesgos y exigencias de todo tipo, esto es riesgos físicos, químicos y exigencias, sobre todo del tipo ergonómico, que los hace especialmente proclives a padecer múltiples daños a su salud, es decir, hallamos una multiexposición a estos riesgos y exigencias. Esto junto con las pésimas condiciones de trabajo, explica por qué estos obreros tienen una percepción negativa de su trabajo.

En el conjunto de la obra se encontraron condiciones de seguridad e higiene bastante precarias, tanto en los referente al orden y la limpieza, como a las condiciones riesgosas en las herramientas, el manejo de sustancias peligrosas, el equipo de soldadura y corte, la falta o el deficiente equipo de protección personal, así como la deficiente señalización y código de colores.

A pesar de que el equipo de protección personal se considera un punto cubierto totalmente por la empresa, aquí constatamos que aún no es suficiente su distribución ni su mantenimiento, de acuerdo con la percepción de los propios trabajadores, lo que hace un aspecto muy importante a corregir.

Las deficientes instalaciones para los trabajadores, se encuentran tanto en los administrativos como en los operativos. No sólo se necesita diseñar métodos que permitan ofrecer a todos los empleados mejores condiciones de resguardo de sus pertenencias, sino que es imprescindible corregir las deficiencias en cuanto a una alimentación digna, agua para beber, adecuados y suficientes sanitarios, regaderas y lugares de descanso.

La tasa de exposición a las exigencias anti ergonómicas es elevada en los trabajadores vinculados directamente a la operación. Esto contribuye tanto a la presencia de fatiga patológica como de accidentes. Demostrado, con las altas tasas encontradas, para ambos daños a la salud.

Un aspecto interesante que se encontró es que, casi los mismos riesgos y exigencias son causantes de todos los daños a la salud. Por ejemplo, el esfuerzo físico intenso y las posiciones forzadas, se relacionan con los accidentes y la fatiga. Por ello se puede afirmar que las condiciones de trabajo se relacionan directamente con la generación de fatiga y de accidentes de trabajo.

También se mostró como un objetivo primordial de este estudio, valorar a la fatiga como un mediador, es decir, como un factor que al encontrarse presente originará accidentes. Se puede concluir que este fenómeno sí ocurrió, sobre todo en los operativos, pues aquellos obreros fatigados, tuvieron una mayor probabilidad de accidentarse.

Por último, se descubrió en este estudio, que los accidentes y la fatiga en los trabajadores de la construcción se deben a múltiples causas, las cuales en su mayoría, pueden ser modificadas; lo cual en última instancia, constituye la prueba de que los accidentes y enfermedades de trabajo no son hechos aislados, sino que encuentran su origen en las condiciones de trabajo y en las formas de organización de este proceso de trabajo y que por lo tanto, si se mejoran estos elementos determinantes, pueden ser evitados.

## V. PROPUESTAS

De acuerdo con las deficiencias encontradas en este centro laboral, realizamos las siguientes sugerencias con el fin de mejorar las condiciones de vida, laborales y de salud de estos trabajadores.

Con respecto a las condiciones socio-demográficas, al tratarse de población joven con una escolaridad mínima, se debe fomentar la educación para adultos, mediante convenios con el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), así como, la profesionalización del personal operativo, por medio del apoyo de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. Esto no sólo abonará al desarrollo personal de los trabajadores, sino también se contará con personal más capacitado, lo cual se reflejará de manera positiva para la empresa y los trabajadores. Puede difundirse mediante las mamparas destinadas para este fin en la obra.

Con respecto a las condiciones de trabajo encontramos el fenómeno de la eventualidad y contrato por proyecto, como un problema muy importante a resolver. Consideramos que es primordial ofrecer estabilidad laboral al personal tanto obrero como administrativo, con contratos de base y salario por jornada, pues este factor contribuirá a la sensación de bienestar y seguridad en el trabajo, pero además afianzará el compromiso con la empresa.

Las jornadas extenuantes son un punto medular que debe ser modificado, es decir, reducir las jornadas de 12 horas a las 8 horas que establece la Ley Federal del Trabajo, así como respetar el pago al doble de las horas extras, lo que se traduciría en un aumento al salario, punto que también fue evaluado negativamente. Además, seguramente redundaría en una marcada disminución de la fatiga y los accidentes de trabajo.

Los trabajadores que reciben un pago a destajo, tienen mayor riesgo de accidentarse, lo que habla de la importancia de la seguridad salarial en la salud y calidad de vida de los trabajadores. En este mismo sentido, para el montado de los prefabricados, se requiere realizar trabajo durante la noche por lo que se sugiere la contratación de un determinado número de trabajadores para el turno nocturno, ya que con ello se evitarían los dobles turnos, las horas extras, el ausentismo y el número reducido de horas de descanso, todo esto ayudaría a combatir la fatiga patológica y a disminuir los accidentes.

Con relación a los riesgos percibidos por los trabajadores, así como lo evaluado en la guía de seguridad e higiene sugerimos que se preste atención especial a lo fijado en la norma oficial mexicana número 001 (Norma Oficial Mexicana 001), donde establece que las áreas de trabajo tienen que estar limpias y en orden, así como darles mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones, maquinaria y herramienta de la empresa. Las herramientas deben ser proporcionadas y por la empresa y se les debe dar el mantenimiento adecuado.

Se sugiere incrementar el número de botes de basura en toda la obra, pero también establecer lugares para los desechos del proceso de trabajo y vigilar que los trabajadores respeten estos lugares ya establecidos, pues al no informárseles cuáles son los lugares específicos destinados para ello, los restos de madera y varilla, se encuentran por todas partes.

Con relación a la prevención y combate contra incendios, situación que se encuentra sustentada en la norma oficial mexicana número 002 (Norma Oficial Mexicana 002), encontramos que debido a que se trata de un centro de trabajo con riesgo de incendio bajo, no es necesario que exista una brigada contra incendios, sin embargo, debe haber por escrito un plan de evacuación y éste se dará a conocer a los trabajadores, por lo tanto la sugerencia es que se cuente con este programa y que se capacite a los obreros para saber los pasos a seguir en caso de incendio. Se debe contar también con una alarma, en la zona de almacén de sustancias peligrosas.

Las zonas para tránsito de vehículos se encuentran establecidas, sin embargo, no están debidamente señalizadas, para ello la norma establece que se pueden utilizar dispositivos móviles y temporales, como por ejemplo carteles, para su adecuada observación. La norma establece que dichos carteles deben marcar los límites de velocidad.

Las áreas donde existen excavaciones cuentan con las cintas amarillas de peligro, sin embargo, con el tiempo y por tratarse de una obra a la intemperie, éstas se dañan, por lo que se sugiere efectuar el mantenimiento de las cintas, es decir, su cambio por lo menos cada semana.

Se deben poner identificaciones y candados en las instalaciones de energía eléctrica provisionales, así como proporcionar equipo de protección personal para revisar las áreas donde existe alta tensión, pues esto también es mencionado como un factor de riesgo latente.

Las señales y avisos de seguridad son indispensables en la obra para la prevención de enfermedades y accidentes específicos, por ejemplo, fomentar el uso del arnés de seguridad, para evitar que el obrero caiga durante realización del trabajo en altura, muy común en esta obra, o la forma adecuada de cargar objetos pesados para evitar lesiones en la columna, brazos y piernas.

Con respecto al ruido y la exposición a temperaturas extremas, se requiere de estudios que evalúen los niveles de ruido y de exposición a calor y frío, pues al tratarse de una obra al aire libre, los obreros se exponen por períodos prolongados a temperaturas que dependen del cambio de clima, esto el fin de establecer períodos de descanso adecuados y proporcionar equipo de protección para temperaturas abatidas o fuentes de agua potable accesibles y listas para su consumo; también, el ruido de autos y de las diferentes herramientas que se utilizan en la obra como taladros neumáticos y martillos, deben ser medidos para establecer la pertinencia de utilizar equipo de protección personal adecuado y proporcionárselos con oportunidad a los obreros.

Así también se deberían realizar estudios que evalúen la exposición de los trabajadores a las vibraciones y a sustancias químicas, pues aunque los trabajadores de los puestos evaluados no tenían contacto directo con sustancias químicas peligrosas, existen otros obreros de la construcción que si tienen exposición a dichos riesgos, por lo que se propone tomar en cuenta a estos trabajadores en futuros estudios.

Si las sugerencias anteriores se ponen en práctica, tanto para los obreros, como para el personal administrativo, se observará seguramente, una disminución o incluso desaparición de muchos de los accidentes de trabajo que suceden en la obra.

Las exigencias que fueron mencionadas en su mayoría por los obreros, tienen relación directa con las largas jornadas de trabajo y la extensión de éstas. Por ello se insiste nuevamente en la necesidad de hacer un reajuste de las jornadas, que incluso puede preverse desde la planeación del proyecto constructivo, pues es aquí donde se establecen los tiempos de entrega de la obra al cliente y si se cuenta con una planeación adecuada que incluya contratiempos por cambios climáticos o imprevistos, se pueden establecer los horarios de trabajo dentro del marco legal.

Otro tipo de exigencias encontradas en este estudio, fueron las anti ergonómicas, es decir, aquellas que obligan a los trabajadores a realizar esfuerzo físico excesivo y posiciones forzadas con todo el cuerpo o parte de él. Con relación a esto, la Organización Internacional del Trabajo OIT en su Enciclopedia, declara la necesidad de fijar pausas durante la jornada laboral para disminuir la exposición del trabajador a determinado esfuerzo físico estático y dinámico, como en este caso, el trabajo de la construcción que requiere cargar, jalar, empujar y rotar el cuerpo en diferentes posiciones (OIT, 1998).



Es necesario que la empresa se auxilie de la tecnología (instrumentos y maquinaria) para ayudar al trabajador a cumplir con sus labores sin tanto esfuerzo físico. Una sugerencia concreta para este caso, lo constituyen los fierreros, donde observamos que para el descargado de varillas de los camiones, se requieren de muchos trabajadores, lo que podría ser sustituido por una grúa que realice el trabajo en menos tiempo y con menor esfuerzo para los obreros. Tales medidas ayudarían a disminuir la fatiga y los accidentes de trabajo, si se aplicarán como se ilustra en el siguiente cuadro (Halpern, 1992).

<b>Cuadro 18. Parámetros sobre el trabajo estático y dinámico que deben considerarse para reducir el riesgo de fatiga y accidentes de trabajo.</b>		
<b>PARÁMETRO</b>	<b>EJEMPLO</b>	<b>MEDIDAS PARA LA CONSTRUCCIÓN</b>
1. Carga.	El peso del objeto manipulado, el tamaño del objeto manipulado.	Se pueden realizar estudios que indiquen las cargas promedio de cada puesto (carpinteros y fierreros) e indicarles a partir de qué peso es peligroso para la salud y realizarlo en equipo.
2. Diseño del objeto.	La forma, situación y tamaño de las asas.	En objetos de grandes dimensiones como tarimas o varillas largas, siempre deberán realizarse entre dos o más trabajadores.
3. Técnica de levantamiento.	La distancia entre el centro de gravedad del objeto y el trabajador, movimientos de giro.	Indicar a los trabajadores que no se deben realizar trabajos de carga excesiva arriba de las trabes, debido a la mala sustentación que ofrecen éstas.
4. Distribución del lugar de trabajo.	Las características espaciales de la tarea, como la distancia de transporte, la amplitud de movimiento, los obstáculos como escaleras.	Indicar que se deben cargar con precaución las tarimas y varillas en zonas de zanjas o de tránsito de vehículos, por el riesgo de caídas o atropellamientos.

5. Diseño de la tarea	Frecuencia y duración de las tareas.	Establecer descansos en las tareas de esfuerzo físico intenso, como por ejemplo en el montado de las tarimas en las trabes para su colado o en el amarre y descabezado de pilas y pilotes.
6. Psicología.	Satisfacción en el trabajo, autonomía y control, expectativas.	Poner en práctica las medidas de capacitación, superación escolar, descansos programados, mejoramiento de los horarios de trabajo y salario.
7. Ambiente.	Temperatura, humedad, ruido, tracción con el pie, vibración corporal total.	Llevar a cabo estudios de exposición a ruido, temperaturas abatidas y excesivas para mostrar el impacto que puede tener en la fatiga y en los accidentes.
8. Organización del trabajo.	Trabajo en equipo, incentivos, turno, rotación de tareas, ritmo de la máquina, seguridad en el trabajo.	Realizar las modificaciones de horario, turnos y pausas programadas ya mencionadas.
9. Ayuda de artefactos o maquinaria para la carga.	Grúas, carretillas, palancas o rampas auxiliares.	Dotar de más carretillas y poner a disposición de fierros y carpinteros grúas que ayuden con las cargas de tarimas y varillas.

FUENTE: Adaptación de Halpern, 1992 (Modificado por la autora).

Se propone en el cuadro anterior, una visión que resulta integradora tanto para prevenir trastornos como la fatiga y los accidentes, ya que toma en cuenta factores como el psicológico y la satisfacción en el trabajo; además resulta viable su utilización en el proceso constructivo.

En lo referente a los accidentes, ya mencionamos algunas medidas en cuanto a riesgos y exigencias que evitarían su presencia, pero también es urgente observar algunas modificaciones en los procesos de trabajo, así como en la educación y capacitación de los trabajadores respecto de las medidas de seguridad e higiene que deben cumplir; la modificación de actitudes y concientización es una tarea difícil, pero tiene que realizarse desde los niveles directivos para que a su vez sea seguida por los trabajadores.

Aunado a esto último, aquí encontramos evidencia sólida de que las órdenes confusas o poco claras de los jefes son un factor de riesgo que aumenta mucho la presencia de accidentes, por lo que se debe instruir a los sobrestantes y supervisores, sobre la importancia de explicar con claridad las labores de cada día y organizar a los trabajadores, de tal manera que siempre laboren un trabajador con experiencia y uno novato, para que el primero funja como supervisor del segundo, así se reducirían los efectos nocivos de la inexperiencia y la falta de claridad en las órdenes.

La fatiga también fue un problema encontrado en toda la población trabajadora; para evitarla ya mencionábamos las modificaciones en cuanto a la jornada de trabajo y exigencias ergonómicas que se deben realizar, pero también valdría la pena hacer más énfasis en el diseño de pausas programadas en el trabajo, que permitan la comunicación y relajamiento entre los obreros y el personal administrativo.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) en su Manual sobre Seguridad, Salud y Bienestar en las Obras en Construcción establece también, que se requiere de instalaciones que permitan el aseo de los trabajadores antes de tomar sus alimentos y a la hora de regresar a su domicilio, ya que esto evita enfermedades al obrero, pero también contagios y contaminación para sus familiares. Dichas instalaciones no se observaron en la obra, por lo tanto se sugiere la implementación de zonas específicas para aseo de manos y el suministro de jabón en barra, cerca de los vestidores de los trabajadores (OIT, 1998).

También contamos con evidencia de que las instalaciones provisionales que funcionan como vestidores para los obreros, no cuentan con los requisitos básicos de higiene y seguridad, los cuales también son recomendados por la OIT; para ello se requiere que así como se cuenta con un vehículo, el cual funciona como consultorio y enfermería, igualmente se pueden coordinar esfuerzos y proporcionar una instalación parecida que funcione como vestidor y resguardo de las pertenencias de los trabajadores, el costo de estos no sería elevado, debido a que uno o dos campers pueden utilizarse en varias obras al ser portátiles.

Otro aspecto importante es la alimentación de los obreros, ya que no cumple con lo sugerido por la OIT, pues aquí se establece que debe ser nutritiva, limpia y en cantidad suficiente, lo que permita al trabajador tener una buena salud. Este punto es medular, pues en este manual se menciona que, si las condiciones de la obra no permiten tener un punto fijo, como un comedor, para la alimentación de los trabajadores, se debe establecer convenios con fondas, restaurantes o vendedores de la zona para que se proporcione este servicio, lo cual debe correr por cuenta de la empresa; así como también será obligación de la empresa verificar que dichos alimentos se preparen con limpieza y sean adecuados en calidad y cantidad.

Para los trabajadores administrativos los puntos mencionados también aplican, sobre todo en lo que respecta a la alimentación, instalaciones como vestidores, resguardo de sus pertenencias y la medición de ruido y temperaturas extremas, debido a las rondas que llevan a cabo en la obra.

Se debe involucrar al personal de recursos humanos en la capacitación de los trabajadores, pues por la necesidad de mano de obra, en algunas ocasiones, se contrata gente que no tiene experiencia en el campo de la construcción, por lo que se pueden diseñar folletos con las actividades de un herrero o carpintero, para que de una forma breve y clara el obrero sepa cuáles son sus funciones y las medidas de seguridad que debe acatar, con el fin de disminuir los posibles riesgos derivados de la inexperiencia del personal.

Es imprescindible exigir que no existan las empresas subcontratistas, pues es un mecanismo tendiente a librar de la responsabilidad sobre los trabajadores a las empresas, pero si esto no es posible, se les debe pedir el cumplimiento de la ley, sobre todo en relación a que los trabajadores deben estar asegurados, pero también con lo relacionado a las medidas de seguridad e higiene y exigencias adoptadas por la empresa que los contrata, esto es, igualar los criterios con relación a la capacitación del personal, así como pedir su cooperación para la instalación de servicios para los trabajadores; esto último no sólo para aligerar los costos de instalaciones y equipo de seguridad, sino también para mejorar las condiciones de trabajo de todos los obreros.

Esto debe realizarse desde las negociaciones primarias entre la empresa principal y los subcontratistas, con el fin de otorgar las concesiones de los proyectos sólo a empresas que se comprometan a cumplir con los parámetros establecidos en esta materia, también para mejorar la imagen de la empresa contratista, pues finalmente los trabajadores subcontratados reflejan el nombre de la constructora principal.

Por último, es imprescindible involucrar a los obreros en el cuidado de su salud para que dichas recomendaciones puedan tener éxito. Así, cuando un trabajador se integre a la obra, mediante una plática rápida y folletos, estos últimos se planea realizarlos al concluir esta tesis y hacerlos llegar a los trabajadores. Se debe capacitar en cuanto a las tareas que va a desempeñar y a las medidas de seguridad e higiene que está obligado a adoptar, pero también de la misma manera, se le debe capacitar en los derechos que puede ejercer. A este respecto cabe aclarar que los resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores no se entregarán de manera individual, sino en su conjunto, debido a que los obreros fueron dados de baja a la semana siguiente de realizarse el estudio y por tratarse de datos confidenciales, no se cuenta con direcciones ni otro modo de comunicación con ellos, sin embargo, el trabajo final se hará llegar a la empresa.

Como conclusión final a este trabajo podemos decir que se cumplieron con los objetivos planteados en un principio, pues se demostró cómo las condiciones de trabajo y sus formas de organización, son las que propician directamente la presencia de daños a la salud. De manera particular, en la industria de la construcción, se constató este supuesto, pero además, la realización de esta propuesta muestra que una visión más integral permite proponer mejoras para la empresa, pero sobre todo, para proteger al trabajador, quien en cualquier organización, es el recurso más importante con que cuenta, pues sin él no existiría la sociedad como la conocemos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abdelhamid, T., y Everett, J. (2000). Identifying Root Causes of Construction Accidents. *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, 126(1), pp. 52-60.
- Abdelhamid, T.S. (2006). Signal detection theory: enabling work near the edge. *Decision Support Systems Archive*. Volume 42 , issue 2 (November), pp. 1015 – 1028.
- Aguilar, G., Juárez, C., Markowitz, S., Hernández, M., Sánchez, F. y Vázquez, J. (2003). Globalization and the Transfer of Hazardous Industry: Asbestos in Mexico, 1979-2000. *International Journal of Occupational and Environmental Health*. Vol. 9 No. 3.
- Alvear, G., y Villegas, J. (1989). Herramientas para el estudio de la nocividad laboral. En *defensa de la salud en el trabajo*. SITUAM. México. Cap. 7, pp. 77-105.
- AMC Safety Digest (1971). *Fault Tree Analysis as an Aid to Improved Performance*. US Army Materiel Command, May.
- Andaluer, P. (1980). La enfermedad profesional y la vigilancia especial. En: *El ejercicio de la medicina del trabajo*. Editorial Madrid, pp. 67-81.
- Arias, R. (2006). Jefe de la Subdivisión de Seguridad e Higiene Industrial del IMSS. Ponencia "Enfoque estratégico en seguridad y salud en el trabajo para la industria de la construcción", en el Foro de Buenas Prácticas de Trabajo en la Industria de la construcción el 17 de octubre. Memorias.
- Barrientos, T., Martínez, S., Méndez, I. (2004). Validez de constructo, confiabilidad y punto de corte de la Prueba de Síntomas de Fatiga (Yoshitake) en trabajadores mexicanos. *Salud Pública de México*. Vol. 46 (6), pp. 516-523.
- Baselga, M. (1980). Seguridad y medicina del trabajo en la prevención y lucha contra los accidentes de trabajo en: *El accidente de trabajo*. Barcelona, España. Editorial JIMS, pp. 43-46.

- Bilbao, A. (1997). El accidente de trabajo: entre lo negativo y lo irreformable. Siglo XXI Editores. España, pp. 24-26, 80-83.
- Boletín de Medicina del Trabajo (2007). Colegio de médicos posgraduados IMSS, A.C. Capítulo medicina del trabajo. México. Febrero, Vol. 3, N° 2.
- Building & Wood Workers International (2008). Migrant workers. Disponible en: <http://www.bwint.org/default.asp?Issue=Migrant%20workers%20and%20posted%20workers&Language>. Consultado el 26 de junio.
- Córdova, A. (1979). El hombre y el trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Dirección de Medicina y Seguridad en el Trabajo. Editorial La Prensa Mexicana, pp. 160-165.
- Diccionario de la Lengua Española (2001) 22ª. Edición. Documento HTML. Disponible en: <http://buscon.rae.es/drae/>.
- Dörner, D. (1989). The Logic of Failure: why things go wrong and what we can do to make them right. Cambridge, MA. Perseus Books, pp. 122.
- Driessen, G.J., (1970). Cause Tree Analysis, Measuring How Accidents Happen and the Probabilities of Their Cause. Presented to American Psychological Association, September, Miami, FL.
- Faverge, J. (1975). Psicología de los accidentes de trabajo. México. Editorial Trillas, pp. 32-44
- Franco, J., (1998). Verificación, diagnóstico y vigilancia de la salud laboral en la empresa: CBS. Manual 3.UAM-Xochimilco, México.
- Glider, I. (1993). Prevención de accidentes y lesiones: conceptos, métodos y orientaciones para países en desarrollo. Serie Paltex para Ejecutivos de Programas de Salud No. 29. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud, pp. 41
- Granados, J. (2006). La perspectiva de género en el estudio de los trastornos mentales y el trabajo. Universidad Autónoma Metropolitana. Serie Académicos CBS no. 68. México, pp. 37-69.



- Grandjean, E. (1998). Ergonomía. Aspectos físicos y psicológicos. Fatiga general. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Inglaterra. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones. IV Edición, pp. 39- 40.
- Halpern, M. (1992). Prevention of low back pain: Basic ergonomics in the workplace and the clinic. *Bailliere's Clin Rheum* 6: pp. 705-730.
- Hinze, J. (1996). "The distraction theory of accident causation." Proceedings of the International Conference On Implementation of Safety and Health on Construction Sites, CIB Working Commission W99: Safety and Health on Construction Sites, L. M. Alvez Diaz and R. J. Coble, eds, Balkema, Rotterdam, The Netherlands, pp. 357-384.
- Howells, T. y Barefoot, K. (2007). Annual Industry Accounts. Advance Estimates for 2006. Survey of Current Business, May 2007, pp. 12-25. Consultado el 02/02/08 en <http://www.bea.gov/industry/index.htm>
- ICA (2007). Somos ICA. Nuestra historia. Consultado en <http://www.ica.com.mx/> el 27 de marzo.
- IMSS (2006) División Técnica de Información Estadística en Salud. ST-5. Estadísticas de salud en el trabajo. Consultado en <http://imss.gob.mx/imss>
- INEGI (2000). Censo de población y vivienda. México.
- INEGI (2003) Encuesta Nacional de Empleo. Segundo Trimestre. Base de Datos, México.
- INEGI (2004) Producto interno bruto anual por actividad económica de origen. México.
- INEGI (2006a) Agenda Estadística de los Estados Unidos Mexicanos. México.
- INEGI (2006b). Principales Indicadores de Empresas Constructoras. Estadísticas Económicas. México.
- INEGI (2007). Encuesta Nacional de Empleo. México.
- Johnson, S.W. (1980). The management overview and Risk Tree. MORT SAND, pp. 2-821.

- Jorgensen, K. (1998). Prevención de accidentes. Conceptos del análisis de accidentes. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Inglaterra. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones. IV Edición.
- Karasek y Theorell, (1990), citados en: Olamendi, M. (1996), Un recorrido bibliográfico sobre la relación trabajo-estrés-salud. (Tesis para maestría). México. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.
- Lazcano, E., Fernández, E., Salazar, E. y Hernández, M. (2000). Estudios de cohorte. Metodología, sesgos y aplicación. Salud Pública de México. Vol.42, no.3, mayo-junio, pp. 230-241.
- Leñero, Vicente (1963). Los albañiles. Editorial Punto de Lectura. México, pp. 95.
- Ley Federal del Trabajo (2006). Publicado en el D.O.F. 17-01-06 México.
- Ley del Seguro Social IMSS (2006). Publicado en el D.O.F. Capítulo 20-12-06.
- López, A. (2000). Seguridad y salud en el trabajo de construcción: el caso de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Organización Internacional del Trabajo. Documento de trabajo 129, pp. 3-6.
- Maccoby, M. (1979). La humanización del trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión social. Dirección de Medicina y Seguridad en el Trabajo. Editorial La Prensa Mexicana, pp. 17-18.
- Martínez, S. (2000) El estudio de la integridad mental en su relación con el proceso de trabajo. México. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Vol. 23, pp 187.
- Marx, K. (1975). Proceso de trabajo y proceso de valorización. El capital. Tomo I, Vol. 1, México. Editorial Siglo XXI, pp. 215-226
- McClay R. (1989). "Towards a more Universal Model of Loss Incident Causation." Professional Safety, January. Vol. 1.
- Meridian Research (1994). Worker Protection Programs in Construction. Silver Spring, Maryland. Meridian Research USA.

- Mol, T. (2002). Una teoría del accidente que une la seguridad y productividad. Occupational Hazards. La autoridad en seguridad ocupacional, salud y la prevención contra pérdidas. Disponible en: <[http://www.occupationalhazards.com/Issue/Article/35910/An\\_Accident\\_Theory\\_that\\_Ties\\_Safety\\_and\\_Productivity\\_Together.aspx&sa=X&oi=translate&resnum=9&ct=result&prev=/search%3Fq%3Dtheory%2Bof%2Bwork%2Baccident%26hl%3Des%26sa%3DG](http://www.occupationalhazards.com/Issue/Article/35910/An_Accident_Theory_that_Ties_Safety_and_Productivity_Together.aspx&sa=X&oi=translate&resnum=9&ct=result&prev=/search%3Fq%3Dtheory%2Bof%2Bwork%2Baccident%26hl%3Des%26sa%3DG)> [Consultado: 12 de marzo de 2007].
- Morales, C. (2000). Aplicación de una propuesta metodológica para el estudio de condiciones de trabajo y salud en la industria de la construcción. (Tesis para maestría). México, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.
- Murie, F. (2007). Building Safety An International Perspective. International Journal of Occupational and Environmental Health; Vol. 13. No. 1, pp. 5-11.
- Noriega, M. (1989). El Trabajo, sus riesgos y la salud. En defensa de la salud en el trabajo, México SITUAM.
- Noriega, M., Franco, J., Martínez, S., Villegas, J., Alvear, G., y López, J. (2001). Evaluación y seguimiento de la salud de los trabajadores. México. Serie Académicos CBS no. 34. UAM Xochimilco. pp 24-30.
- Noriega, M. y Martínez, S. (1993). Las exigencias de trabajo en una industria mexicana y sus efectos en la salud mental. Salud Problema y Debate. Argentina. Año V No. 9, pp. 23-28.
- Norma Oficial Mexicana 001 (1999). Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo, condiciones de seguridad e higiene. Secretaría del Trabajo y Previsión social. Disponible en: [http://www.stps.gob.mx/02\\_sub\\_trabajo/01\\_dgaj/normas.htm](http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/normas.htm). Consultada el 11 de febrero de 2008.

- Norma Oficial Mexicana 002 (2000). Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión social. Disponible en: [http://www.stps.gob.mx/02\\_sub\\_trabajo/01\\_dgaj/normas.htm](http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/normas.htm). Consultada el 11 de febrero de 2008.
- Norma Oficial Mexicana 006 (2000). Manejo y almacenamiento de materiales, condiciones y procedimientos de seguridad. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Disponible en: [http://www.stps.gob.mx/02\\_sub\\_trabajo/01\\_dgaj/normas.htm](http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/normas.htm). Consultado el 11 de febrero de 2008.
- Norma Oficial Mexicana 011 (2001). Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Disponible en: [http://www.stps.gob.mx/02\\_sub\\_trabajo/01\\_dgaj/normas.htm](http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/normas.htm). Consultado el 11 de febrero de 2008.
- Norma Oficial Mexicana 015 (2001). Condiciones térmicas elevadas o abatidas, condiciones de seguridad e higiene. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Disponible en: [http://www.stps.gob.mx/02\\_sub\\_trabajo/01\\_dgaj/normas.htm](http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/normas.htm). Consultado el 11 de febrero de 2008.
- Norma Oficial Mexicana 022 (1999). Electricidad estática en los centros de trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Disponible en: [http://www.stps.gob.mx/02\\_sub\\_trabajo/01\\_dgaj/normas.htm](http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/normas.htm). Consultado el 11 de febrero de 2008.
- Norma Oficial Mexicana 024 (2001). Vibraciones, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Disponible en: [http://www.stps.gob.mx/02\\_sub\\_trabajo/01\\_dgaj/normas.htm](http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/normas.htm). Consultado el 11 de febrero de 2008.

- Norma Oficial Mexicana 025 (1999). Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Disponible en: [http://www.stps.gob.mx/02\\_sub\\_trabajo/01\\_dgaj/normas.htm](http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/normas.htm). Consultado el 11 de febrero de 2008.
- Olamendi, M. (1996). Un recorrido bibliográfico sobre la relación trabajo-estrés-salud. (Tesis para maestría). México. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, pp. 10-25.
- Organización Internacional del Trabajo-Organización Mundial de la Salud (1984). Informe del Comité Mixto sobre Medicina del Trabajo. Novena reunión. Septiembre. Ginebra. Editorial Alfaomega, pp. 25.
- Organización Internacional del Trabajo (1998). Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción. Manual de capacitación. Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional. Montevideo, Uruguay, pp. 57-67.
- OIT-Laborsta (2005). Oficina de Estadística de la OIT. Consultado el 02/02/08 en [http://labosta.ilo.org/default\\_S.html](http://labosta.ilo.org/default_S.html).
- Perrow, C. (1984). Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies. Princeton University Press, pp 20-22.
- Petroski, H. (1994). Design Paradigms: Case Histories of Error and Judgment in Engineering. Cambridge University Press, pp 1-15.
- Plan de ejecución del Distribuidor Vial Puente la Concordia (2007). Documento de uso interno, sujeto a actualizaciones. Marzo.
- Powers, M. B. (1994). Cost fever breaks. Engineering News-Record 233: pp, 40-41
- Raouf, A. (1998). Prevención de accidentes. Teoría de las causas de los accidentes. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Inglaterra. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones. IV Edición, pp.39-40.

- Ringen, K y Seegal, J. (1998). Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo Inglaterra. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones. IV Edición, pp. 39, 40.
- Rothman, J. (1987), Epidemiología moderna. Madrid, España. Ediciones Díaz de Santos, S.A., pp. 36.
- Rubinstein, J. L. (1982). Principios de psicología general. 1era. ed. La Habana: Editora Revolucionaria, pp. 271-284.
- Salinas, J., López, P., Soto, M., Caudillo, D., Sánchez, F., Borja, V., (2004). El subregistro potencial de accidentes de trabajo en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Salud pública de México. Vol. 46, No. 3 mayo-junio, pp. 204-209.
- Solls, R. (2006). Riesgos en la salud de los trabajadores de la construcción. Ingeniería Revista Academia. Universidad Autónoma de Yucatán. Mayo-agosto, año/vol. 10. No. 002, pp. 67-74.
- Stellman, J. y Daum, S. (1986). El trabajo es peligroso para la salud. Manual de riesgos en el lugar de trabajo y que hacer al respecto. México. Siglo XXI Editores. Primera edición en español, pp. 93-95.
- Suraji, A., Duff, A.R., and Peckitt S.J. (2001). Development of Causal Model of Construction Accident Causation. Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, 127(4), pp. 337-344.
- Takala, J., Hamalainen, P. y Saarela, K. (2006). Global estimates of occupational accidents. Safety Science, pp. 44, 137-156.
- Toole, M. (2002). Construction Site Safety Roles. Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, 128(3), pp. 203-210.
- U.S. Army Materiel Command, (1971). Fault Tree Analysis as an Aid to Improved Performance, AMC Safety Digest, May, Washington, D.C.
- Valverde, E. (1980). El accidente de trabajo. Barcelona, España. Editorial JIMS, pp. 43-46

- Villegas, J. y Noriega, M. (1993). Accidentes de trabajo en una zona industrial del Valle de México. IV Congreso Nacional de Investigación en Salud Pública. Cuernava, México.
- Weeks, J. (1998). Riesgos de salud y seguridad en el sector de la construcción. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Inglaterra. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones. IV Edición
- Wikipedia contributors (2007). Risk homeostasis. Wikipedia, The Free Encyclopedia, 23 February, 07:47 UTC. Disponible en: <[http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Risk\\_homeostasis&oldid=110276173](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Risk_homeostasis&oldid=110276173)> [accessed 13 March 2007]

## ANEXOS



**ANEXO 1****GUÍA PARA LA OBSERVACIÓN, ENTREVISTA Y CUESTIONARIO DE GRUPO  
SOBRE LA RELACIÓN TRABAJO-SALUD**

Responsable:

Fecha:

**I. Características generales del proyecto**

1. Nombre del proyecto

2. Domicilio

3. Tipo de obra que se lleva a cabo

4. Breve descripción del proceso de trabajo del proyecto

5. Número de trabajadores del proyecto

Total

Contratados

Subcontratados

6. Áreas o frentes que componen el proyecto:

Áreas

Frentes

7. Número de turnos (si es el caso)
  
8. Número de trabajadores por turno
  
9. Número de trabajadores por:
  - Área
  - Departamento
  - Servicio o puesto
  
10. Diagrama del proyecto.

## INFORMACIÓN QUE SE RECABA POR CADA ÁREA O FRENTE

Frente:

Responsable:

### 1. Jornada de Trabajo

1. Turnos que labora el frente

Matutino

Vespertino

Nocturno

Mixto

2. Número de trabajadores por turno

Matutino

Vespertino

Nocturno

3. ¿Existe rotación de turnos?

SI

NO

4. ¿Cómo se lleva a cabo esta rotación?

5. Duración de la **jornada diaria** (si es necesario señale la duración de la jornada por turno)

Matutino                    hrs.

Vespertino                hrs.

Nocturno                  hrs.

Mixto                      hrs.

6. Duración de la **jornada semanal**: (si es necesario señale la duración de la jornada por turnos)

Matutino                    hrs.

Vespertino                hrs.

Nocturno                  hrs.

Mixto                      hrs.

7. Se trabajan horas extras?

SÍ

NO

8. ¿Cuántas horas extras por semana realiza cada trabajador en promedio?

hrs.

9. Señale si existen otras formas de prolongar la jornada de trabajo, como dobletes o guardias (En caso afirmativo, señale el promedio (en horas) por semana o mes que se prolonga la jornada.

SÍ

hrs.

NO

10. ¿Existen pausas de trabajo?

(Las pausas incluyen el tiempo destinado a tomar alimentos)

SÍ

NO

11. Señale motivo(s) y tiempo(s) de duración de pausas.

## II. Proceso de trabajo

1. Señale las etapas o actividades del proceso de trabajo en el frente:

2. Señale el número de trabajadores por actividad o puesto:

3. Describa las características del área de trabajo o del frente:

a) Áreas abiertas (superficie aproximada, material del piso)

b) Áreas cerradas (superficie aproximada, material de piso, paredes, techo, altura aproximada)

4. Breve descripción de las actividades del departamento:

5. Objeto de trabajo de la actividad (materia prima principal y auxiliar que se utiliza en cada una de las actividades):

6. Descripción detallada de la maquinaria y herramienta (para cada actividad)

7. Describa cómo participan los trabajadores en cada actividad, si lo hacen en equipo de trabajo o solos, si hay división del trabajo entre ellos y si hay jerarquías.

8. ¿Existen instalaciones eléctricas?

SÍ

NO

Señale si se utilizan para iluminación y/o como fuente de energía del equipo y sus características.

9. Otras instalaciones de energía (calderas, instalaciones de gas), si existen, señalar sus características y uso.

10. Hay instalaciones de agua

SÍ

NO

Describa las características y su utilización

11. ¿Existen instalaciones de servicio para los trabajadores?

Agua para beber

Sanitarios

Vestidores

Áreas de descanso

Alguna(s) otra(s)

## ANEXO 2



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-XOCHIMILCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SALUD EN EL TRABAJO

**EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO  
DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

**GUÍA PARA EL ESTUDIO DE LAS CONDICIONES  
DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

Esta Guía para el Estudio de las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros Laborales está tomado del libro de Gabriel Franco Enríquez: *Verificación, Diagnóstico y Vigilancia de la Salud Laboral en el proyecto*, CBS, UAM-X, 1998. Hemos realizado varias modificaciones y adaptaciones a la versión original, pero conservando la esencia y el sentido para el que fue creado este instrumento.

## 1. EDIFICIOS, LOCALES, INSTALACIONES Y ÁREAS PROVISIONALES, DEL PROYECTO

		SÍ	PM	NO	NA	
1.1	¿Los edificios, locales, instalaciones y áreas, provisionales del proyecto, están en buenas condiciones?	1.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	¿Las características de las edificaciones e instalaciones provisionales, están acordes con la actividad que se realiza?	1.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5	¿Los pasillos de tránsito están delimitados y se puede caminar con seguridad?	1.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6	¿Las rutas y salidas de emergencia están señaladas, en buenas condiciones y sin obstrucciones?	1.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7	¿Las áreas y patios de maniobras están perfectamente delimitados con señales y franjas de color amarillo?	1.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8	¿Los desniveles, zanjas, registros y drenajes cuentan con avisos de seguridad y protecciones?	1.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9	¿Las escaleras, escalas fijas y plataformas o pisos de trabajo elevados cuentan con protecciones y están sin deterioro?	1.9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.10	¿Las escaleras que tengan un ancho de 3 m o más cuentan con una barandilla o pasamanos intermedio?	1.10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.12	¿Las escaleras fijas tienen un ancho mínimo de 40 cm y una distancia entre peldaños no mayor de 30 cm?	1.12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

---



---



---



## 2. ORDEN Y LIMPIEZA

		SÍ	PM	NO	NA	
2.1	¿En los lugares elevados como pasillos, escaleras y plataformas, se prohíbe colocar materiales o herramientas que puedan caer sobre los trabajadores?	2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2	¿Los locales y puestos de trabajo, en general se encuentran ordenados y limpios?	2.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5	¿Los vestidores, casilleros y baños están ordenados y limpios?	2.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6	¿Los sitios para tomar alimentos y áreas de descanso están ordenados y libres de basura?	2.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7	¿Se cuenta con un lugar especial para disponer temporalmente de los diversos tipos de basura?	2.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

---



---



---



---



---



---

## 3. SISTEMAS CONTRA INCENDIO

		SÍ	PM	NO	NA	
3.1	¿Está visible la relación de la brigada, cuadrilla o cuerpo de bomberos contra incendio?	3.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2	¿El equipo de protección respectivo está a la mano?	3.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3	¿Los equipos contra incendio están en su sitio y en condiciones de uso inmediato?	3.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4	¿Los equipos que generan electricidad estática están conectados a tierra?	3.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5	¿Los equipos contra incendio están en lugares de fácil acceso y señalada su ubicación?	3.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8	¿Se dispone de un sistema de alarma luminosa o sonora?	3.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9	¿Están identificados y señalados los materiales e instalaciones para prevenir y combatir incendios?	3.9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.10	¿Cuenta con un sistema de hidrantes?	3.10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

---



---



---



---



---



---

## 4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

		SÍ	PM	NO	NA	
4.1	¿Las instalaciones eléctricas de alumbrado general tienen dispositivos de seguridad?	4.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3	¿Las líneas eléctricas se encuentran identificadas y señaladas, según voltaje?	4.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4	¿Los tableros de control cuentan con cerraduras o candados y, en caso de reparación, con las etiquetas correspondientes?	4.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5	¿Las áreas donde existe equipo de alta tensión cuentan con avisos de peligro y sólo el personal autorizado tiene acceso a estas zonas?	4.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6	¿Tienen subestación eléctrica con protección y equipo de protección personal para su revisión?	4.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

---



---



---



---



---



---

## 5. MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

		SÍ	PM	NO	NA
5.1 ¿Se cuenta con lugares especiales para estiba y desestiba, bien iluminados y delimitados?	5.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2 ¿Se encuentra señalada la altura máxima de estabilidad de las estibas por tipo de producto?	5.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3 ¿Las estibas están en su almacén respectivo, bien ordenadas y a la altura correspondiente?	5.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4 ¿Los estantes de los almacenes están debidamente fijos y estables para evitar su caída?	5.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

---



---



---



---



---



---

## 6. SEÑALES, AVISOS DE SEGURIDAD Y CÓDIGO DE COLORES

		SÍ	PM	NO	NA
6.1	¿Existen señales y avisos de seguridad e higiene para evitar accidentes y enfermedades de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2	¿En las señales y avisos se enfatizan los aspectos preventivos de accidentes y enfermedades de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3	¿Están colocados en lugares visibles y sitios adecuados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4	¿Dichos señalamientos se mantienen en buenas condiciones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.5	¿Se utiliza la identificación de riesgos por fluidos conducidos por tuberías? (Rojo: identificación de tuberías contra incendios; Amarillo: identificación de fluidos peligrosos; Verde: identificación de fluidos de bajo riesgo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.6	¿Se utilizan adecuadamente en toda la empresa los colores de seguridad? (Rojo: Paro, prohibición, material, equipo y sistemas para combate de incendios; Amarillo: Advertencia de peligro, delimitación de áreas y advertencia de peligro por radiaciones ionizantes; Verde: Condición segura; Azul: Obligación)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.7	¿La pintura de los dos puntos anteriores está en buenas condiciones y es fotoluminiscente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.8	¿Los avisos y señales son claros y precisos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

---



---



---



---

## 7. RUIDO

		SÍ	PM	NO	NA	
7.1	¿Es posible la comunicación oral a un metro de distancia?	7.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2	¿Las áreas con exposición a ruido se encuentran bien delimitadas?	7.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3	¿Se utilizan dispositivos y materiales para atenuar la magnitud del ruido y disminuir su propagación?	7.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.4	¿El personal expuesto a ruido usa el equipo de protección personal adecuado?	7.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

---

---

---

---

---

---

## 8. VIBRACIONES

		SÍ	PM	NO	NA	
8.1	¿Las fuentes generadoras de vibraciones están debidamente identificadas?	8.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2	¿Las máquinas generadoras de vibraciones están adecuadamente cimentadas?	8.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.3	¿Las máquinas que generan vibraciones están ajustadas y cuentan con los dispositivos antivibratorios necesarios?	8.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.4	¿La maquinaria generadora de vibraciones se encuentra separada de paredes que puedan transmitir las vibraciones?	8.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.5	¿Las zonas donde se producen vibraciones se encuentran adecuadamente señaladas?	8.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

---



---



---



---



---



---

**10. CONDICIONES TÉRMICAS EXTREMAS**

		SÍ	PM	NO	NA
10.2	¿Se utiliza equipo de protección personal para desarrollar actividades en áreas generadoras de calor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.5	¿En las áreas de exposición a calor existen depósitos accesibles de agua o líquidos en cantidad suficiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

---

---

---

---

---

---



## 12. ILUMINACIÓN

		SÍ	PM	NO	NA	
12.1	¿El centro de trabajo cuenta con iluminación suficiente y adecuada, conforme al tipo de proceso u operación que se realiza?	12.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.2	¿Las áreas y puestos de trabajo están libres de deslumbramientos directos o por reflexión?	12.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.3	¿Los puestos de trabajo tienen un fondo visual adecuado a las actividades de los trabajadores?	12.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.4	¿El proyecto tiene en funcionamiento un sistema de iluminación de emergencia?	12.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

---



---



---



---



---



---

## 13. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MAQUINARIA

		SÍ	PM	NO	NA	
13.1	¿Las herramientas de mano se encuentran en buenas condiciones de uso?	13.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.2	¿Las herramientas, enchufes y cables eléctricos están en buenas condiciones?	13.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.3	¿Las herramientas eléctricas están conectadas a tierra?	13.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.4	¿Las tomas de aire, herramientas y equipos neumáticos están en buenas condiciones?	13.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.5	¿Las máquinas y equipos con movimiento cuentan con guardas protectoras y dispositivos de seguridad?	13.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.6	¿Los dispositivos de paro de emergencia están visibles y funcionan adecuadamente?	13.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.7	¿Los cables, cadenas, estrobos y ganchos de las grúas y equipos para izar se encuentran en buenas condiciones?	13.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.8	¿Las plataformas están marcadas con su capacidad y en buen estado?	13.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.10	¿Los equipos de soldadura y corte operan en áreas específicas y en condiciones de seguridad e higiene?	13.10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.11	¿Los montacargas y grúas móviles y fijas cuentan con señales de seguridad sonoras y luminosas, extintores, y señalada la carga que pueden mover (kilogramos)?	13.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

---



---

### 16. SERVICIOS PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

			SÍ	PM	NO	NA
16.1	¿Los trabajadores cuentan con bebederos o recipientes de agua purificada y vasos higiénicos?	16.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2	¿Existen vestidores dotados de casilleros y regaderas?	16.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.3	¿Se cuenta con tazas de baño y mingitorios en buen estado?	16.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.4	¿Existe comedor o un lugar especial para el consumo de alimentos?	16.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.5	¿Se cuenta con áreas de descanso para los trabajadores?	16.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.6	¿Se tiene servicio médico para el personal del proyecto?	16.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.7	¿Dicho servicio dispone de medicamentos, material de curación y personal de primeros auxilios?	16.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

---



---



---



---



---



---

## ANEXO 3



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-XOCHIMILCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SALUD EN SALUD DE LOS TRABAJADORES**

**ENCUESTA INDIVIDUAL PARA LA EVALUACIÓN  
DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

1. Este cuestionario que usted llenará a continuación trata de sus condiciones de trabajo y las repercusiones en su salud.
2. La información que usted proporcione será estrictamente confidencial y se utilizará sólo con fines estadísticos.
3. Es muy importante contestar con veracidad y precisión cada pregunta, porque eso va a permitir conocer los problemas más frecuentes en su salud y en la de los(as) demás trabajadores(as).
4. Este cuestionario no es una prueba de inteligencia ni de habilidades y tampoco es un examen de conocimientos, así es que no hay respuestas buenas o malas.
5. No escriba en las casillas del margen derecho cuando así se indique en la encuesta. Conteste sobre los renglones.
6. Si tiene alguna duda puede consultar con la encuestadora.

Gracias por su colaboración.

**Si el trabajador no sabe leer y escribir, favor de hacerlo saber a la encuestadora.**

**ENCUESTA INDIVIDUAL PARA LA EVALUACIÓN  
DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

V. Nombre o número del trabajador \_\_\_\_\_

NO INVADA ESTE ESPACIO	
1. Número de encuesta _____	1
2. Fecha en que se llena la encuesta _____	2
3. Momento en que se aplica la encuesta:	3
1. Antes de la jornada _____	
2. Durante la jornada _____	
3. Después de la jornada _____	
4. En día de descanso _____	
4. Edad (en años cumplidos) _____	
5. Marque con una X cuál es su escolaridad	5
1. No estudió _____	
2. Primaria incompleta _____	
3. Primaria completa _____	1
4. Secundaria incompleta _____	
5. Secundaria completa _____	
6. Preparatoria incompleta _____	
7. Preparatoria completa _____	
8. Carrera técnica _____	
9. Licenciatura o posgrado _____	
<b>Marque con una X para cada pregunta una sola opción</b>	
6. ¿El salario le alcanza para cubrir sus gastos más necesarios?	
1. Sí _____ 2. No _____	15
7. ¿Usted cuenta con otro trabajo para el sostenimiento de su hogar?	
1. Sí _____ 2. No _____	16
8. ¿Para el sostenimiento del hogar hay otras entradas económicas en su casa?	
1. Sí _____ 2. No _____	17

9. Las condiciones actuales de su vivienda en relación a los últimos años son:

1. Mejores \_\_\_\_\_  
 2. Iguales \_\_\_\_\_  
 3. Peores \_\_\_\_\_

10. ¿Cuál es el medio de transportes que usa **con mayor frecuencia**?

1. Camión, microbús o uno similar \_\_\_\_\_  
 2. Taxi \_\_\_\_\_  
 3. Auto o motocicleta particular \_\_\_\_\_  
 4. Bicicleta \_\_\_\_\_  
 5. Se transporta caminando \_\_\_\_\_

11. ¿Cuánto tiempo tarda en transportarse de su casa al trabajo?

1. Menos de 30 minutos \_\_\_\_\_  
 2. De 30 a 60 minutos \_\_\_\_\_  
 3. Más de 60 minutos \_\_\_\_\_

12. ¿Cuántas horas en promedio duerme en la noche?

\_\_\_\_\_

**Conteste las siguientes preguntas.**

13. Frente o área donde labora \_\_\_\_\_  
 14. Puesto que ocupa actualmente \_\_\_\_\_  
 15. Turno que labora actualmente \_\_\_\_\_  
 16. ¿Cuánto tiempo lleva en el proyecto? \_\_\_\_\_  
 17. ¿Cuánto tiempo lleva desarrollando esta actividad en éste y otros proyectos? \_\_\_\_\_  
 18. El contrato que tiene en la empresa es:  
 1. Eventual o temporal \_\_\_\_\_  
 2. De base o de planta \_\_\_\_\_  
 3. Subcontratado \_\_\_\_\_

NO INVADA ESTE ESPACIO

20

25

26

27

1

2

3

4

6

7

Marque con una X una sola opción en cada pregunta	SÍ	NO	
19. ¿Le gustaría que sus hijos trabajaran en lo mismo que usted?			9
20. ¿Le da satisfacción la realización de sus actividades?			10
21. ¿Su trabajo le permite el aprendizaje de nuevos conocimientos?			14
22. ¿Sus compañeros son solidarios con usted y valoran su trabajo?			17
23. ¿Su trabajo es importante para sus jefes?			18
24. ¿Faltó al trabajo en los últimos 12 meses?			19

<b>En su puesto de trabajo tiene condiciones riesgosas debido a: (Marque con una X una sola opción en cada pregunta)</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	
25. Los pisos, techos, paredes, rampas o escaleras			20
26. Las herramientas que utiliza (de mano, eléctricas o neumáticas)			22
27. Las instalaciones (eléctricas, neumáticas o de gas)			23
28. El manejo, transporte y almacenamiento de materiales y sustancias peligrosas			25
29. Los equipos de soldadura y corte			26
30. La falta de equipo y personal para la prevención, protección o combate contra incendios			28
31. La falta de orden o limpieza			29
32. La falta de equipo de protección personal o el deficiente mantenimiento			30

<b>En su puesto de trabajo usted tiene:</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	
33. Una jornada semanal mayor de 48 horas			34
34. Realizar trabajos pendientes en horas o días de descanso o vacaciones			35
35. Rotación de turnos			36
36. Trabajo nocturno			37
37. Realizar un trabajo a destajo			45
38. Supervisión estricta			46
39. Recibir órdenes confusas o poco claras de su jefe			54
40. Realizar un trabajo que le puede ocasionar algún daño a su salud			55
41. Realizar esfuerzo físico muy pesado			56

<b>En su puesto de trabajo usted realiza movimientos que requieren fuerza con alguna de las siguientes partes del cuerpo</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	
42. Hombros, brazos o manos			57
43. Espalda o cintura			58
44. Piernas			59
<b>En su puesto de trabajo usted tiene que:</b>			
45. Levantar objetos desde el nivel del piso			60
46. Levantar objetos desde alturas que están entre rodillas y pecho			61
47. Levantar objetos por arriba de los hombros			62
48. Cargar, empujar o jalar objetos hasta 15 kilos			64
49. Cargar, empujar o jalar objetos de 16 a 30 kilos			65

50. Cargar, empujar o jalar objetos de más de 30 kilos			66
51. Usar herramientas manuales como martillo, cuchillo o pinzas			67
52. Usar herramientas como pico, pala, machete o marro			68
53. Adoptar posiciones incómodas o forzadas			69

Las siguientes preguntas se refieren a las posiciones que usted debe adoptar para trabajar. Sólo conteste que **SÍ** si lo que se pregunta lo lleva a cabo por **2 o más horas seguidas durante la jornada.**

	SÍ	NO	
54. ¿Realiza movimientos con los brazos por encima o por detrás de los hombros?			70
55. ¿Para realizar su trabajo usted requiere estar encorvado?			71
56. ¿El trabajo incluye movimientos repetitivos de las manos o tiene que abrir excesivamente los dedos o torcerlos?			72
57. ¿Realiza movimientos de rotación de la cintura?			73
58. ¿Al realizar su trabajo los hombros están tensos?			74
59. ¿Tiene que torcer o mantener tensa la o las muñecas para trabajar?			75
60. ¿Utiliza un asiento sin respaldo o es incómodo?			79
61. ¿Permanece de pie para trabajar?			81
62. ¿Para trabajar permanece sentado? (si contestó no pase a la 66)			82
63. ¿La superficie donde se sienta es incómoda?			83
64. ¿Al estar sentado no es posible apoyar los pies en algún peldaño?			84
65. ¿Para realizar su trabajo debe permanecer en cuclillas o arrodillado?			85

La mayoría de las preguntas que siguen (exceptuando las que se aclaran expresamente) se refiere a las molestias, enfermedades y accidentes que ha padecido usted **DURANTE EL ÚLTIMO AÑO**, o sea, los últimos doce meses.

¿Ha padecido en el último año alguna lesión en alguna de las siguientes partes del cuerpo QUE LE DIFICULTE O IMPIDA TRABAJAR?	SÍ	NO	
66. Cuello			72
67. Hombros, codos, muñecas o manos			73
68. Espalda, cintura, caderas o asentaderas			74
69. Muslos, rodillas, tobillos o pies			75



70. ¿Ha tenido mucho dolor en la parte baja de la espalda?		76
71. En caso afirmativo ¿el dolor se corre a la pierna?		77
<b>El siguiente bloque de preguntas contéstelas de acuerdo a lo que siente en este momento</b>		
72. ¿Siente pesadez en la cabeza?		96
73. ¿Siente el cuerpo cansado?		97
74. ¿Tiene cansancio en las piernas?		98
75. ¿Tiene deseos de bostezar?		99
76. ¿Siente la cabeza aturdida, atontada?		100
77. ¿Está soñoliento?		101
78. ¿Siente la vista cansada?		102
79. ¿Siente rigidez o torpeza en los movimientos?		103
81. ¿Se siente poco firme e inseguro al estar de pie?		104
82. ¿Tiene deseos de acostarse?		105
83. ¿Siente dificultad para pensar?		106
84. ¿Está casando de hablar?		107
85. ¿Está nervioso?		108
86. ¿Se siente incapaz de fijar la atención?		109
87. ¿Se siente incapaz de ponerle interés a las cosas?		110
88. ¿Se le olvidan fácilmente las cosas?		111
89. ¿Le falta confianza en sí mismo?		112
90. ¿Se siente ansioso?		113
91. ¿Le cuesta trabajo mantener el cuerpo en una misma postura?		114
92. ¿Se le agotó la paciencia?		115
93. ¿Tiene dolor de cabeza?		116
94. ¿Siente los hombros entumecidos?		117
95. ¿Tiene dolor de espalda?		118
96. ¿Siente opresión al respirar?		119
97. ¿Tiene sed?		120
98. ¿Tiene la voz ronca?		121
99. ¿Se siente mareado?		122
100. ¿Le tiemblan los párpados?		123
101. ¿Tiene temblor en las piernas o los brazos?		124
102. ¿Se siente mal?		125

	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	
103. ¿Ha sufrido algún accidente de trabajo durante el último año? (si contestó que NO pase a la pregunta 155)			24
104. ¿Ha tenido más de un accidente de trabajo durante el último año? (si contestó que SÍ hable, por favor, en este momento con la encuestadora)			25

<b>Señale la lesión que le ocasionó el accidente de trabajo:</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	
105. Fractura			1
106. Torcedura (Luxación, esguince, desgarró)			2
107. Golpes en la cabeza			3
108. Heridas			5
109. Lesiones en los ojos, oídos, nariz o boca			6
110. Quemaduras			7
111. Amputaciones			9
112. Golpes o machucones			10
113. Quemaduras o lesiones por electricidad			13
114. Más de una de las anteriores			14
115. Otra. Especifique:			15

<b>El accidente de trabajo que sufrió fue provocado por:</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	
116. Una máquina			1
117. Vehículos o grúas que transportan los materiales			2
118. Aparatos como martillos neumáticos, sierra, taladro			3
119. Los materiales (tabiques, bultos, arena)			4
120. Las zanjas o pasos a desnivel			7
121. Los pasillos de tránsito			6
122. Haber mucho ruido, calor, frío, iluminación inadecuada			8
123. Trabajar bajo tierra			9
124. Más de uno de los anteriores			10
125. Otro. Especifique:			11

Señale la parte del cuerpo que afectó el accidente de trabajo	SÍ	NO	
126. Cabeza			1
127. Ojos			2
128. Cuello			3
129. Tronco			4
130. Hombros y brazos			5
131. Manos			6
132. Piernas y rodillas			7
133. Pies			8
134. Más de una de las anteriores			9
135. Otra. Especifique:			11

La manera en que le ocurrió el accidente de trabajo fue por:	SÍ	NO	
136. Caída del trabajador			1
137. Caída de un objeto			2
138. Pisotones, choques, golpes			3
139. Aplastamiento			4
140. Hacer demasiado esfuerzo al cargar o hacer un mal movimiento			5
141. Descarga eléctrica			6
142. Exposición a mucho calor o frío			7
143. Estar expuesto a polvos, humos, gases o líquidos (solventes)			8
144. Más de uno de los anteriores			
145. Otro. Especifique:			9

	SÍ	NO	
146. ¿Estuvo incapacitado a causa del accidente de trabajo?			26

¿Cuántos días de incapacidad le dieron?		
147. Menos de 7 días		1
148. De 7 a 13 días		2
149. De 14 a 20 días		3
150. De 21 a 27 días		4
151. 28 días o más		5

<b>Si sufrió más de un accidente ¿cuántos fueron?</b>		
152. 2 accidentes		1
153. 3 accidentes		2
154. Más de 3 accidentes		3

155. ¿Ha sufrido algún accidente en trayecto durante el último año? (si contestó que NO, por favor, entregue la encuesta)			27
156. ¿Ha tenido más de un accidente en trayecto durante el último año?			28
157. ¿Estuvo incapacitado a causa de él o los accidentes en trayecto?			29

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

**EN CASO DE DOS O MÁS ACCIDENTES EN EL ÚLTIMO AÑO LLENE UN CUESTIONARIO POR CADA UNO DE ELLOS**

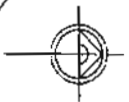
	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	
158. ¿Ha sufrido <b>OTRO accidente de trabajo</b> durante el último año?			24

<b>Señale la lesión que le ocasionó el accidente de trabajo:</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	
159. Fractura			1
160. Torcedura (Luxación, esguince, desgarró)			2
161. Golpes en la cabeza			3
162. Heridas			5
163. Lesiones en los ojos, oídos, nariz o boca			6
164. Quemaduras			7
165. Amputaciones			9
166. Golpes o machucones			10
167. Quemaduras o lesiones por electricidad			13
168. Más de una de las anteriores			14
169. Otra. Especifique:			15

<b>El accidente de trabajo que sufrió fue provocado por:</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	
170. Una máquina			1
171. Vehículos o grúas que transportan los materiales			2
172. Aparatos como martillos neumáticos, sierra, taladro			3
173. Los materiales (tabiques, bultos, arena)			4
174. Las zanjas o pasos a desnivel			7
175. Los pasillos de tránsito			6
176. Haber mucho ruido, calor, frío, iluminación inadecuada			8
177. Trabajar bajo tierra			9
178. Más de uno de los anteriores			10
179. Otro. Especifique:			11

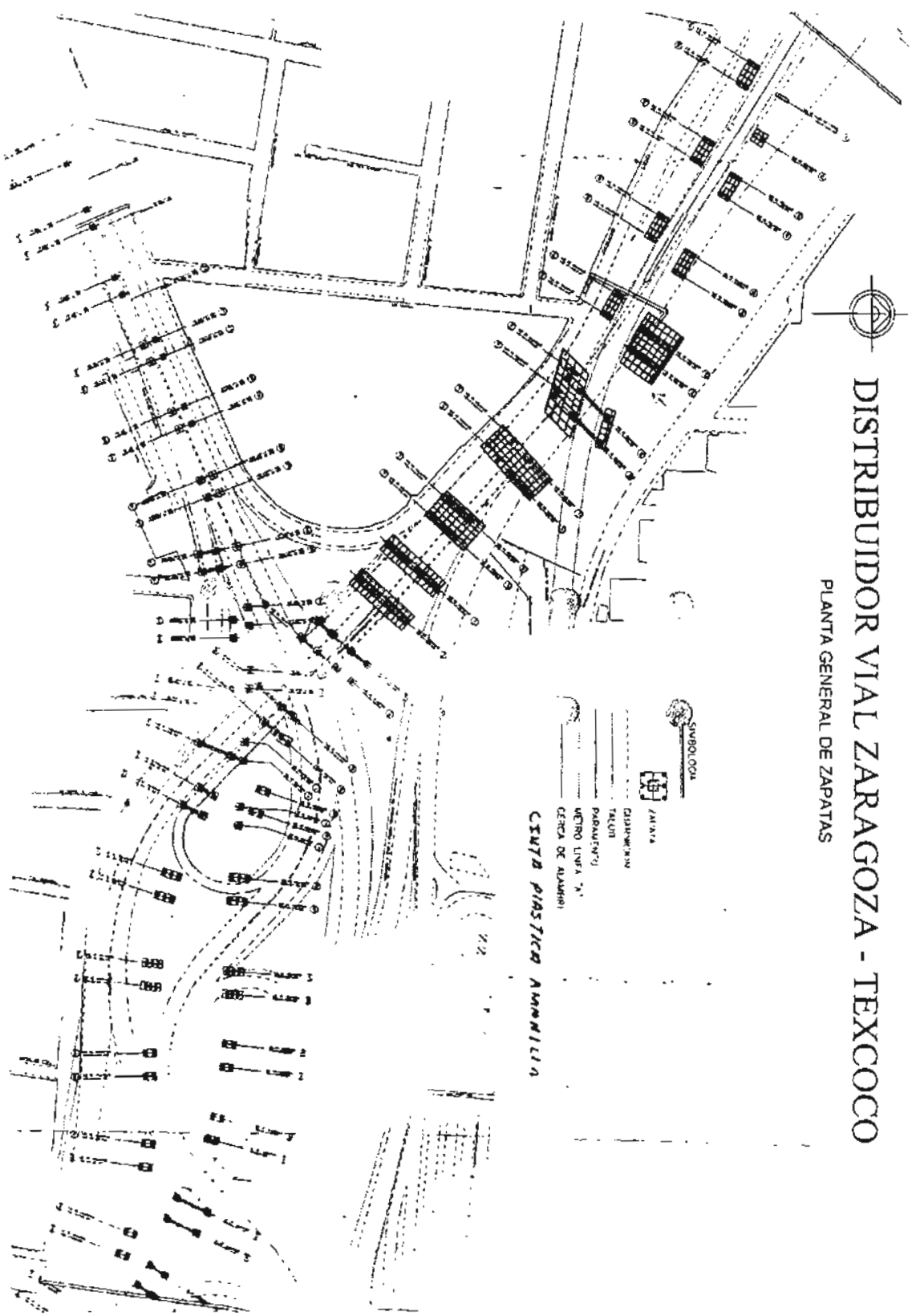
Señale la parte del cuerpo que afectó el accidente de trabajo	SÍ	NO	
180. Cabeza			1
181. Ojos			2
182. Cuello			3
183. Tronco			4
184. Hombros y brazos			5
185. Manos			6
186. Piernas y rodillas			7
187. Pies			8
188. Más de una de las anteriores			9
189. Otra. Especifique:			11
La manera en que le ocurrió el accidente de trabajo fue por:	SÍ	NO	
190. Caída del trabajador			1
191. Caída de un objeto			2
192. Pisotones, choques, golpes			3
193. Aplastamiento			4
194. Hacer demasiado esfuerzo al cargar o hacer un mal movimiento			5
195. Electrocuación (descarga eléctrica)			6
196. Hacer mucho calor o frío			7
197. Estar expuesto a polvos, humos, gases o líquidos (solventes)			8
198. Más de uno de los anteriores			
199. Otro. Especifique:			9
	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	
200. ¿Estuvo incapacitado a causa del accidente de trabajo?			26
¿Cuántos días de incapacidad le dieron?			
201. Menos de 7 días		1	
202. De 7 a 13 días		2	
203. De 14 a 20 días		3	
204. De 21 a 27 días		4	
205. 28 días o más		5	

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



# DISTRIBUIDOR VIAL ZARAGOZA - TEXCOCO

PLANTA GENERAL DE ZAPATAS



ANEXO 4

### ANEXO 5

#### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

En el siguiente cuadro se muestran las fechas y actividades de trabajo, para la realización de esta investigación.

#### Cronograma general de actividades en la investigación.

ACTIVIDAD	ACTIVIDADES AUXILIARES	FECHAS
MODULO I. Epidemiología Laboral.	Elaboración y presentación del proyecto de investigación. Gestiones con la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.	Septiembre a Diciembre de 2006.
MODULO II. Higiene y Fisiología del Trabajo.	Construcción de los capítulos: antecedentes, marco teórico y metodología. Recopilación de información documental y electrónica. Continuación de las gestiones ante la Cámara y la empresa designada.	Enero a Abril de 2007.
MODULO III. Patología y Legislación Laboral.	Detalles de los instrumentos de recolección de la información y trabajo de campo, el cuál comprendió: recolección, captura, procesamiento y análisis preliminar de la información. Acuerdos finales con la empresa y puesta en marcha del trabajo de campo. (Dicho trabajo se detalla en el cronograma siguiente). Entrega de un primer borrador con los resultados preliminares a la empresa.	Abril a Junio de 2007.
MODULO IV. Salud Mental de los Trabajadores.	Conclusión del proceso de análisis de la información y conformación del primer borrador de la Idónea Comunicación de Resultados. Entrega de un segundo borrador a la empresa.	Septiembre a Diciembre de 2007.
MODULO V. Trabajadores y Salud: su Cultura e Historia.	Se concluyó con la Idónea Comunicación de Resultados. Entrega del reporte final a la empresa.	Enero a mayo de 2008.



Las fechas y actividades que se hicieron en la etapa de trabajo de campo se describen en el siguiente cronograma.

**Cronograma de las actividades en el trabajo de campo.**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ACTIVIDADES AUXILIARES</b>	<b>FECHAS</b>
Inicio de gestiones para ingreso a la empresa.	Entrevista con la ingeniero y doctora de la empresa para dar a conocer los objetivos e instrumentos de la investigación	14 de mayo de 2007
Seguimiento de la autorización de ingreso a la empresa.	Autorización y modificación de los instrumentos a aplicar por parte del ingeniero y doctora de la empresa.	04 de junio de 2007
Autorización y designación del proyecto.	La ingeniero y médico autorizan la entrada al proyecto, así como realizan las gestiones pertinentes con el gerente de obra.	14 de junio de 2007
Recorrido preliminar por la obra.	Presentación en el proyecto del asesor de tesis y la investigadora al gerente de proyecto, jefe de aseguramiento, calidad y medio ambiente y el médico de la obra.	18 de junio de 2007
Recolección de la información.	Recolección de información acerca del proyecto en el plan de ejecución. Elección de las poblaciones a estudiar. Fotocopiado de los formatos de la encuesta individual.	19 de junio de 2007
Aplicación de la guía del proceso de trabajo.	Se realizaron entrevistas con los sobrestantes y cabos de la obra para averiguar el proceso de trabajo de carpinteros y fierros, así como se tomaron fotografías para ilustrar dichos procesos.	20 y 21 de junio de 2007.
Aplicación de la guía de seguridad e higiene.	Se aplicó la guía de seguridad e higiene en la zona de obra y en el área de oficinas, se recabaron fotografías y comenzó la recolección de las primeras encuestas individuales (9 encuestas).	22 al 23 de junio de 2007

Aplicación de la encuesta individual a los trabajadores.	Comenzó la aplicación de las encuestas a los trabajadores, con el apoyo de cabos y sobrestantes, uno a uno y de forma confidencial; la cantidad por día se muestra a continuación: 9 encuestas 31 encuestas. 31 encuestas. 20 encuestas. 20 encuestas. 20 encuestas. 15 encuestas. 15 encuestas. 7 encuestas. Total de encuestas aplicadas: 168	23 de junio. 25 de junio. 26 de junio. 27 de junio. 28 de junio 29 de junio. 30 de junio. 02 de julio. 03 de julio.
Realización de entrevistas y de fotografías del proyecto.	En esta fase se realizaron entrevistas a los trabajadores acerca de su estilo de vida y condiciones laborales en esta y otras empresas, así como recolección de evidencia fotográfica de labores de limpieza y seguridad en la obra.	4 al 7 de julio de 2007.
Recolección de información médica.	Estos días se dedicaron a la recolección de información médica acerca de los accidentes e incidentes presentados en la obra de fuentes secundarias, es decir, de los registros que lleva el médico de la obra.	9 al 11 de julio de 2007.
Captura y procesamiento de la información.	Estos días se dedicaron a captura y procesamiento de la información de manera electrónica, por lo que no se acudió directamente al proyecto.	12 al 14 de julio de 2007.
Captura, procesamiento y análisis de la información.	En estos días se concluyó con la captura de la información, se hizo control de calidad y se procesaron los primeros resultados tanto de la guía de seguridad e higiene como de los datos obtenidos en las encuestas individuales.	16 al 21 de julio de 2007.
Presentación del primer reporte preliminar.		24 de julio de 2007.