



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE INGENIERÍA

CAMPO DE CONOCIMIENTO: INGENIERÍA CIVIL

**“PROPUESTA DE UN MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD
INDUSTRIAL, PARA ABATIR EL ÍNDICE DE ACCIDENTALIDAD EN LA
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES, EN LA CIUDAD DE POZA RICA, VER.”**

T E S I N A

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

ESPECIALISTA EN CONSTRUCCIÓN

PRESENTA:

ING. ROBERTO RENÉ GARIBAY PÉREZ

DIRECTOR DE TESINA: M. EN I. MARCO TULIO MENDOZA ROSAS

MÉXICO, D.F.

JULIO 2015

AGRADECIMIENTOS

A LA UNAM:

POR LA QUE MORIRÉ ORGULLOSO, YA QUE ME DIO LA OPORTUNIDAD DE SER PARTE DE LOS HOMBRES QUE FORMÓ, EN ESA MARAVILLOSA MISIÓN DE AMALGAMAR EL CAPITAL INTELECTUAL DE MÉXICO.

A MIS MAESTROS DE POSGRADO:

POR EL MAGNÍFICO CÚMULO DE CONOCIMIENTOS, EXPERIENCIA Y EJEMPLOS QUE ABNEGADAMENTE, ME ENTREGARON CADA DÍA DE CLASE.

A MI ESPOSA PATRICIA Y A MIS HIOS PATY Y ROBERTO:

MIS MOTIVOS DE VIDA, POR EL AMOR Y EL APOYO QUE ME BRINDAN CADA DÍA PARA SALIR ADELANTE.

A MI HERMANITA MARITZA:

POR SU COMPAÑÍA Y POR ESTAR SIEMPRE DISPUESTA A BRINDARME SU APOYO.

GRACIAS

“Porque mejor es la sabiduría que las piedras preciosas; y todas las cosas que se pueden desear, no son de comparar con ella”.

----- Proverbios 8:11 -----

“PROPUESTA DE UN MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL, PARA ABATIR EL ÍNDICE DE ACCIDENTALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES, EN LA CIUDAD DE POZA RICA, VER.”

ÍNDICE

TEMA	Página
INTRODUCCIÓN	10
A) DESARROLLO METODOLÓGICO.	
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	11
1.1 Antecedentes.	11
2. OBJETIVOS.	16
2.1 Objetivo General.	16
2.2 Objetivos Específicos.	16
3. JUSTIFICACIÓN	17
3.1 Importancia	17
3.2 Ventajas (externos) y Beneficios (internos).	17
3.3 Impacto.	18
a) Organizacional.	18

TEMA	Página
b) Profesional	18
c) Académico.	19
4. MARCO DE REFERENCIA	19
5. MARCO TEÓRICO	20
6. HIPÓTESIS.	26

TEMA	Página
B) DESARROLLO CAPITULAR.	
CAPÍTULO 1.- ANTECEDENTES.	27
1.1 POZA RICA, VERACRUZ.- Sus orígenes históricos.	27
1.2 POZA RICA, VERACRUZ.- Información general.	28
1.2.1 Densidad de población.	
1.2.2 Desarrollo industrial.	
1.2.3 Desarrollo económico.	
CAPÍTULO 2.- LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN POZA RICA, VERACRUZ.	30
2.1. Antecedentes históricos de la industria de la construcción.	30
2.2. La accidentalidad en la industria de la construcción.	31

TEMA	Página
CAPÍTULO 3.- LA ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN POZA RICA, VERACRUZ.	37
3.1. La accidentalidad en el Municipio de Poza Rica, Ver.	37
3.2. Registros de accidentes en Poza Rica, Ver.	37
3.3. Análisis de la Estadística de accidentes proporcionada por el IMSS.	39
CAPÍTULO 4.- CASO PRÁCTICO: EL MODELO DE ADMINISTRACIÓN QUE LOGRARÁ ABATIR LOS ÍNDICES DE ACCIDENTALIDAD EN LAS ACTIVIDADES CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES.	89
4.1. Antecedentes del Modelo de Administración.	89
4.2. Flujograma del Modelo de Administración de la seguridad para el caso Poza Rica.	90

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS. 98

BIBLIOGRAFÍA. 100

ANEXOS.

Se incluyen durante el desarrollo del trabajo.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, hace referencia a uno de los problemas más fuertes que tiene la industria de la construcción, a nivel mundial: la accidentalidad en las obras civiles.

En México, la seguridad industrial está en sus inicios, especialmente en empresas de gobierno como las Paraestatales, las que por la aplicación de Normatividad y Reglamentos legales incluyen en sus programas de trabajo y en su planeación, elementos de seguridad como la capacitación y un presupuesto económico con fines de adquirir equipo de protección personal (EPP) para sus trabajadores.

Lo anterior no ocurre en su totalidad en industrias privadas, las que aprovechando la falta de Marcos Legales sobre seguridad, ni incluyen presupuesto económico para la compra de equipo de seguridad (EPP), ni contemplan medidas de capacitación en sus sistemas de administración empresariales.

Estas últimas, consideran que más que una inversión, todo lo relacionado con seguridad industrial se convierte en un gasto, que genera más pérdidas que ganancias. Estas empresas incluso ocultan sus accidentes, llegando a pagar incluso a clínicas privadas con tal de que los accidentes no queden registrados en el IMSS o en el ISSSTE, instituciones de gobierno en las que toda empresa pública o privada, está obligada por Ley a registrar a sus trabajadores, con el fin de brindar seguridad y salud en el trabajo y fuera de este.

Este trabajo presenta un sistema de administración de la seguridad industrial, aplicable a la industria de la construcción, a través de medidas muy simples que promueven la creación de una cultura de seguridad entre los trabajadores y directivos de una empresa, base fundamental para una efectiva administración de los riesgos en la actividad de construcción de obras.

A. DISEÑO METODOLÓGICO

1. Planteamiento del problema

1.1. Antecedentes

La gran diversidad de actividades con alto riesgo de accidentalidad, que existen en la construcción de obras, ha experimentado un gran aumento en la cantidad de accidentes e incidentes en los últimos años, esto se debe a la falta de control administrativo por parte de las empresas a través de su supervisión, a la contratación de mano de obra no calificada, al incumplimiento de la normatividad en materia de riesgos laborales y por supuesto, a la falta de capacitación en materia de seguridad en el trabajo, de los trabajadores en activo.

El control de los riesgos laborales puede generar importantes beneficios a corto y a largo plazo. Lo más importante es informar y advertir a todos los trabajadores los riesgos que implica cada actividad que realizan diariamente. Para ello se necesita una persona (cuya figura no existe) con conocimientos de prevención de riesgos laboral, que se encargue de dar a conocer el plan de prevención, así como los costos que la empresa tiene que erogar, para poder llevar a cabo estos procedimientos.

La industria de la construcción en todas sus divisiones por tipo de actividad, es una de las más peligrosas en todo el mundo.

Miles de personas mueren cada año por trabajar en esta industria. Otras personas un poco más afortunadas, sufren lesiones incapacitantes, que si bien no les quitan la vida, si inducen efectos negativos en su manera de vivir, a veces, en forma permanente.

En México, el Instituto Mexicano del Seguro Social, clasifica a la industria de la construcción, dentro de las que tienen actividades de mayor riesgo.

El riesgo de trabajo se define, en el artículo 41 de la Ley del Seguro Social, como “los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo”.

Sin embargo, para los propósitos de este trabajo, las enfermedades laborales se excluyen de esta definición y solamente se toman en cuenta los accidentes de trabajo.

Según el artículo 42 de la Ley del Seguro Social, un accidente de trabajo se define como “toda lesión orgánica o perturbación funcional de efecto inmediato o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio o con motivo de trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que dicho trabajo se preste.

Se considera también accidente de trabajo: “aquel que se produce cuando el trabajador se traslade directamente de su domicilio al lugar de trabajo o viceversa.” (IMSS, 2009)

Sin embargo los accidentes en sí, son causados principalmente por los siguientes factores:

- **Falta de control en los riesgos de trabajo.**
- **La falta de capacitación de los trabajadores sobre las medidas preventivas de seguridad y su importancia.**

Los trabajos tienen repercusiones negativas que afectan tanto a la empresa como al accidentado. Estas secuelas son de orden físico, moral, social y económico (ORTEGA VILLALOBOS, 2006).

En el presente trabajo, se analizan sólo las consecuencias generales que conllevan los accidentes en la industria de la construcción mexicana, específicamente.

Cuando se presenta un accidente en obra, no necesariamente la empresa o el accidentado sufren pérdidas económicas. El trabajador se encuentra asegurado por derecho constitucional mediante el IMSS y es protegido por otras instituciones, por lo tanto se podría pensar que cualquier lesión que sufra en obra estará cubierta por gastos médicos, sin embargo, existen gastos adicionales que afectan al trabajador y a sus dependientes en la mayoría de los casos. Dichos posibles gastos (ORTEGA VILLALOBOS, 2006) son:

1. Transporte hacia lugares de atención médica.
2. Perdidas en percepciones y prestaciones adicionales al salario base.
3. Adquisición de materiales médicos adicionales al tratamiento.
4. Erogaciones relacionada con asesoría jurídica y demanda laborales.
5. Disminución de ingreso familiar.
6. Gastos en materia de rehabilitación (terapias complementarias, artesas o prótesis).

Los costos que un accidente pueden provocar a la empresa, se pueden dividir en dos tipos: Costos Directos y Costos Indirectos.

Los costos directos, incluyen las primas que se otorgan al IMSS por aseguramiento de riesgos y la inversión que se emplea para la prevención de los accidentes.

Los costos indirectos, son aquellas pérdidas que sufre la empresa por consecuencia de los riesgos, tales como el tiempo perdido, daños a equipo e infraestructura, demandas laborales, y otros (LOC.).

Los costos de los accidentes son muy altos. La Organización Internacional del Trabajo (OIT), estimó para 1988, que en algunos países industrializados el costo total de los accidentes y enfermedades profesionales equivale al 4% del Producto Interno Bruto (PIB) de dichos países (OIT, 1984).

La Seguridad Industrial en la Industria de la Construcción.

La franca decaída de la Industria de la construcción a nivel nacional y la intensa crisis económica que sufrió nuestro país durante el siglo XX y parte del siglo XXI, la falta de recursos y la poca importancia que se da a los índices de accidentalidad en las obras de infraestructura civil, ha causado que la seguridad en la construcción se encuentre actualmente en un franco estado de sopor.

Sólo industrias como PEMEX y CFE han implementado programas de inducción a la seguridad para crear, promover e implementar una cultura de la seguridad que al ser adoptada por sus trabajadores, disminuya los altos índices de accidentalidad y consecuentemente los elevados costos por concepto de pago de gastos médicos al personal accidentado e incapacitado parcial o permanentemente, junto con los costos que genera la sustitución del personal lesionado o enfermo.

Otras empresas menores, por razones presupuestales no logran incorporar acciones en materia de seguridad en el trabajo como las antes mencionadas, sólo se concretan a inscribir a los trabajadores en el IMSS o en el ISSSTE para cubrir requerimientos legales en el ámbito de lo que a Seguridad Social corresponde.

Lo anterior, obliga a las Universidades y Tecnológicos, a tomar medidas de apoyo a este sector laboral, como parte de su compromiso social.

Estas medidas se enfocan a realizar un análisis de la problemática y a diseñar un modelo de intervención que promueva la implementación de una cultura de la seguridad en los trabajadores, de manera que estos apliquen medidas preventivas de autocuidado durante sus horas de trabajo, para evitar accidentes que lesionen sus herramientas naturales de trabajo y de paso, su familia no sufra las terribles consecuencias derivadas de perder a su principal elemento: el padre de familia.

El equipo de protección personal (EPP)

En seguida se observa el Equipo de Protección Personal mínimo que debe portar cualquier trabajador de cualquier categoría en la industria de la construcción:



ARNÉS DE SEGURIDAD

2. Objetivos.

2.1 Objetivo General

El objetivo general del presente trabajo, es demostrar a los lectores, la importancia que tiene la accidentalidad en la industria de la construcción, con el fin de concientizar a los estudiantes de ingeniería civil, del área de posgrado y otros que lean esta tesina, sobre la necesidad de implantar una cultura de seguridad en el trabajo, a fin de minimizar los índices de accidentalidad y el impacto que tienen estos, en los costos y utilidades de las empresas relacionadas con este ramo.

2.2 Objetivos Específicos

- Analizar la información oficial sobre los accidentes ocurridos y registrados en obras civiles en desarrollo, dentro del área regional del Municipio de Poza Rica de Hidalgo, Veracruz, durante los años 2010, 2011 y 2012, con el fin de obtener importantes conclusiones que serán la base para una acertada toma de decisiones.
- Proponer un Modelo de intervención para administrar los riesgos y así dar a conocer medidas para disminuir el porcentaje de accidentes.

3. Justificación

3.1.- Importancia

El presente trabajo es importante, porque tiene los elementos suficientes para servir como modelo en la generación de nuevos modelos de administración de la seguridad industrial, en otros sectores industriales, como el petrolero o el de fábricas de partes de máquinas, entre otros.

Desde la forma como se analiza la estadística, hasta la propuesta de soluciones al problema, este trabajo tiene el contenido necesario para llevar a cabo el modelo de intervención que servirá para crear o consolidar una cultura de la seguridad entre la clase trabajadora, desde el nivel estratégico, táctico y hasta el operativo.

3.2.- Ventajas (Externas) y Beneficios (Internos)

Las principales ventajas y beneficios, se resumen en los siguientes párrafos:

Ventajas

1. Se trata de crear, apoyar y promover una cultura de la seguridad industrial que evite principalmente el elevado costo social de los accidentes, en beneficio de los trabajadores, sus familias y de las empresas donde laboran.
2. De paso, se trata de crear conciencia en las empresas donde labore el futuro ingeniero, acerca de la importancia de la seguridad dentro de las área de trabajo, esto, debido a que en la actualidad la industria de la construcción en importantes Municipios de la Zona Norte del Estado de Veracruz, presenta significativos índices de accidentalidad en las obras, debido a la falta de una cultura de seguridad en el personal, a la falta de supervisión adecuada y a la carencia de un modelo de intervención que permita administrar los riesgos en el desarrollo de obras civiles.

Beneficios

1. Que los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil y de la Especialidad y Maestría en Construcción de la UNAM, conozcan a través de este trabajo, los principios elementales de la seguridad en el trabajo, así como los efectos negativos que se generan en la productividad, cuando éstos no se aplican.
2. Crear conciencia en el futuro profesionista, acerca de la necesidad de incorporar a los programas de trabajo, la aplicación de normas y reglamentos que rijan patrones de conducta, que no permitan accidentes físicos ni desajustes en su salud durante el desarrollo de sus labores.

3.3.- Impacto**Organizacional**

Este trabajo ayudará a las empresas del ramo de la construcción, a la elaboración de un plan de prevención laboral, pues muestra a sus lectores la forma de hacer acopio de la información, de agruparla y de analizarla para sacar conclusiones y estar en posibilidades de hacer una buena toma de decisiones.

El actual estudiante y futuro empresario o empleado responsable de una obra, contará con una buena herramienta, para poder elaborar su propio plan de trabajo en materia de seguridad industrial.

Profesional

Este trabajo, formará parte de la literatura que sobre seguridad industrial exista en las bibliotecas de diversos centros de estudio de la UNAM y los actuales estudiantes y futuros trabajadores o empresarios, contarán con esta herramienta para revertir los letales efectos de carecer de un plan de seguridad en una obra en construcción.

Al asimilar este conocimiento, el profesional o especialista de la ingeniería, pugnará siempre por considerar en sus planes de trabajo, programas de seguridad que al llevar a cabo, protegerán la vida de los trabajadores, lo que a su vez redundará en una seguridad para su familia, al estar el trabajador en posibilidades de cuidarse a sí mismo y cuidar a sus compañeros de trabajo y a las mismas instalaciones.

Es bien sabido por todos, los efectos que causa la pérdida de la cabeza de la familia, no solo hablando en el aspecto económico, sino de los problemas y daños a nivel psicológico que genera la ausencia de un padre para sus hijos y la pérdida de un esposo, o simplemente al tenerlo vivo, pero discapacitado, refiriéndonos al sufrimiento del mismo trabajador, para desenvolverse laboralmente por el resto de su vida.

Académico

Este trabajo ayudará a crear en la mentalidad profesional de los estudiantes de Ingeniería Civil y de los Especialistas en Construcción, la necesidad de considerar siempre de manera prioritaria e intrínseca en la planeación de sus trabajos y en todos sus programas de obra, programas de seguridad industrial y presupuesto económico suficientes, para poder llevarlos a cabo en la realidad.

4. Marco de referencia

El presente trabajo se realizó con información proporcionada por el IMSS, en la Clínica regional de Poza Rica, de Hidalgo, Veracruz y comprende información y análisis de ésta, relacionada con accidentes de trabajo ocurridos solamente dentro del citado Municipio y ocurridos en obras civiles en construcción, en 2010, 2011 y 2012.

5. Marco teórico y marco legal.

Marco teórico

Comparativamente con otros temas sobre ciencia y tecnología, poco se ha escrito en relación con el tema de la Seguridad industrial y sobre la salud en el trabajo, ya que durante los primeros siglos de la civilización, en las obras de construcción, grandes y pequeñas, en actividades de agricultura o minería, se daba mayor importancia a las bestias de carga que a la vida de los seres humanos, esto, bajo la base de que un animal puede cargar y producir mucho más que un solo hombre, en una jornada de trabajo.

Así tasaban el valor de la vida de un ser humano, con respecto a la vida de un animal de carga.

Todavía en México, en el siglo XVIII, en lo que se refiere a actividades extractivas de metales preciosos, específicamente en estados dedicados a la minería, cuando moría un hombre no se consideraba muy relevante, comparativamente con el caso de la muerte de un burro, que era verdaderamente un problema para el capataz o para el encargado de la manutención de estos animales, ya que era severamente castigado por haber descuidado la vida del animal.

Fue en 1473 cuando Ulrich Ellembog escribió su libro sobre las enfermedades relacionadas con el ambiente de trabajo y cómo prevenirlos, en esta etapa histórica, se hizo renacer el interés en esta área.

En 1556, Georgious Agrícola escribió el libro más completo, en el que el tema principal era la descripción de los riesgos asociados con las actividades de minería; en el libro se hacen sugerencias para mejorar la ventilación en las minas y fabricar máscaras que protegieran en forma efectiva a los mineros.

En el libro se plantean y someten a discusión los accidentes en minas y sus causas; describe los efectos del “pie de trinchera “, enfermedad por exposición de los pies a la humedad por largo tiempo en las minas; menciona también a la silicosis, enfermedad en los pulmones causada por inhalar polvos de silicio o cuarzo.

Durante ese siglo, el Dr. Paracelso en trabajos de investigación, observó por cinco años a trabajadores de una planta de fundición y publicó registros y observaciones. Este libro reforzó el interés en la toxicidad del mercurio y otros metales.

En el siglo XVII, Bernardino Ramazzini inició la práctica de lo que actualmente se conoce como medicina del trabajo, al escribir sistemática y ordenadamente las enfermedades relacionadas con diferentes oficios de aquella época.

Ramazzini siempre pugnó porque el ejercicio de la medicina del trabajo, se llevara a cabo en los lugares de trabajo y no en el consultorio médico.

Más tarde, con la revolución industrial en Europa, los procesos y ambientes de trabajo se transformaron radicalmente, pues en este periodo se el inició el uso de máquinas con el objetivo de aumentar la velocidad para desarrollar el trabajo y de esta forma, aumentar en forma relevante la productividad y las utilidades.

Estos cambios repercutieron de manera negativa en la salud de los trabajadores, ya que el número de accidentes de trabajo se multiplicó y por otra parte, aparecieron enfermedades profesionales hasta entonces desconocidas, generadas por nuevos agentes agresores incorporados al trabajo en los procesos industriales.

En esa época y debido a las revueltas de los obreros contra semejantes condiciones de trabajo, lentamente pero de manera constante, se fue formando una conciencia internacional referente a la conveniencia de cuidar la salud de los trabajadores por dos motivos fundamentales:

1. El derecho de todo ser humano para trabajar y vivir en el mejor nivel posible.
2. Por factores económicos, es decir por la experiencia de los problemas en las industrias, se aceptó que la productividad está ligada muy estrechamente a la salud de los trabajadores.

En los últimos cincuenta años, las medidas para la disminución de los accidentes y la salud en los trabajadores, se han desarrollado en la mayoría de los países industrializados, por lo que es justo reconocer que se ha logrado avanzar de manera trascendente en aspectos como:

- La implantación de estudios, análisis y medidas para regir la seguridad y la salud de los trabajadores en las empresas.
- La formación de recursos humanos dedicados a esta área del conocimiento.
- La promulgación de leyes y normas para regir de modo más justo el desempeño del trabajo.

Lo anterior, provoca que las acciones individuales, colectivas, institucionales, nacionales o internacionales que se efectúan con el fin de lograr mejoras en las condiciones de higiene y seguridad industrial, tengan mayor valor.

En este importante tema, Charles Trackrak escribió un libro sobre riesgos en diversas industrias, pero lo más importante fue la siguiente declaración que hizo: “cada patrón es responsable de la salud y seguridad de sus trabajadores” (Trackrak, 1998).

Marco Legal en México

Fue hasta la década de los años treinta, cuando en México surgieron las primeras dependencias gubernamentales que fueron designadas y encargadas de vigilar las condiciones de trabajo existentes en las industrias.

Estas dependencias fueron: la Secretaria de Salubridad y Asistencia, con su dirección de Higiene Industrial y el Departamento del Distrito Federal, con su Dirección de Trabajo, que se apoyaba en la Oficina Médica del Trabajo.

La parte legal inició en 1931 con la promulgación de la “Ley Federal del Trabajo”, en la cual se formularon las tablas de enfermedades profesionales y las valoraciones de las incapacidades y se dio el primer paso sólido para obtener mejores y más seguras condiciones de trabajo.

En 1978 se emitió el Reglamento General de Higiene y Seguridad en el trabajo, en el cual se dan específicos lineamientos para proporcionar por áreas bien delimitadas, un ambiente de trabajo seguro y sano para los trabajadores.

México, no es ajeno al hecho de que sus trabajadores en muchas ocasiones, se ven inmersos en condiciones inseguras y de desamparo, sin embargo, estas mismas circunstancias fueron las que impulsaron los trabajadores a contrarrestar solidariamente tales situaciones.

La carencia de protección al trabajador y la falta de medidas de Seguridad e Higiene en talleres y establecimientos fabriles, dejaron por demás la responsabilidad a los patronos, por los daños ocurridos en el trabajo.

Es importante señalar, que hasta antes de la Revolución de 1910, no existieron más signos de protección al trabajador que dos leyes locales: La primera de 1904, denominada de José Vicente Villada para el Estado de México y la segunda de 1906, de Bernardo Reyes, en Nuevo León, en las que se reconocieron los accidentes de trabajo y la responsabilidad patronal de la indemnización por el mismo.

Es hasta 1917 cuando las Garantías Sociales se elevan al rango de Constitucionales y quedan plasmadas en el Artículo 123, en cuyo inicio se aboca a

la legislación de los Estados y su Reglamentación, lo que culmina con la Ley Federal del Trabajo de 1931; sin embargo, dadas las exigencias del País, dicha Ley es revisada, reformada y puesta en vigor hasta el 1º de mayo de 1970.

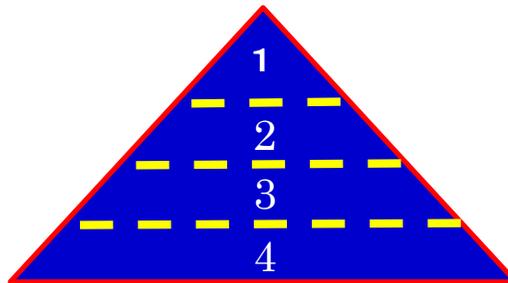
El mismo Artículo Constitucional en su Fracción XXIX, señala la necesidad de establecer un Sistema de Seguro Social, que culmina en 1943, con la promulgación de la Ley que crea el IMSS.

Es necesario mencionar que dentro del plano gubernamental, se encuentra el IMSS, la Secretaría de Salud, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, además de otras dependencias descentralizadas como Pemex, Ferrocarriles Nacionales de México y el ISSSTE, que cuentan con sus propios departamentos de Higiene y Seguridad.

Sin embargo, la simple legislación en lo referente los riesgos de trabajo, o a la seguridad social, no son suficientes para que éstos se vean adecuadamente prevenidos.

Se puede afirmar con toda seguridad, que sigue vigente la pirámide jurídica de Kelsen, con sus jerarquías jurídicas, como se muestra en la siguiente ilustración:

PIRÁMIDE JURÍDICA DE KELSEN (FIG. 1):



1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. Ley Federal del Trabajo y Tratados Internacionales.
3. Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
4. Normas Oficiales Mexicanas.

Con base en lo anterior, puede observarse como la seguridad industrial y la higiene en el trabajo, aunque de manera muy lenta pero firme, a través de los años ha logrado cimentarse como una parte fundamental de cualquier empresa.

Lo más importante es que se ha reconocido y entendido su gran importancia en el buen desempeño de las operaciones, por las tres partes que forman una empresa y que están directamente involucradas: trabajadores, empresarios y Gobierno.

6. Hipótesis

Si se elabora y aplica un Modelo de intervención que administre los riesgos en seguridad que existen en las obras civiles en construcción en la Ciudad de Poza Rica, Ver., los índices de accidentalidad se reducirán notablemente y se iniciará/promoverá una cultura de la seguridad en trabajadores y directivos de las empresas constructoras.

B. DESARROLLO CAPITULAR

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

1.1 La Ciudad de Poza Rica de Hidalgo, Ver.



Poza Rica de Hidalgo se localiza al norte del Estado de Veracruz y es la cuarta ciudad en importancia económica en el estado, es además el principal núcleo urbano de la zona norte del estado.

Esta ciudad es un Centro Regional que aloja varias delegaciones y oficinas de organismos gubernamentales y administrativos que dan servicio a la zona norte del estado; también tiene entre sus características sociopolíticas, una amplia oferta educativa que va desde educación elemental hasta universitaria, es además la sede administrativa de la Región Norte de Pemex Exploración y Producción, una de las 3 regiones en que se subdivide la más importante Subsidiaria de Petróleos Mexicanos a nivel nacional.

De acuerdo con el INEGI en esta ciudad se observa un alto grado de desarrollo humano, con un Índice de 0.889 puntos y un índice de PIB per cápita de 0.712 puntos.

De acuerdo a los indicadores generales del PIB es la 5ª mejor ciudad media para vivir, por la calidad de sus servicios.

1.2 Población

La población total del municipio es de 193,311 habitantes, de acuerdo con el INEGI.

1.3 Actividad económica

Su actividad económica se basa principalmente en la explotación petrolera, el comercio formal e informal y actividades de apoyo al desarrollo de la misma industria petrolera, tales como la construcción de edificaciones urbanas e industriales.



Las inversiones en materia de explotación petrolera, por parte de Petróleos Mexicanos con representaciones de las 4 subsidiarias en esta ciudad, trajeron un auge en materia industrial y comercial, favorecida por una estratégica ubicación y concentración de servicios, que ocasionó un flujo cotidiano de personas residentes de otras localidades, municipios y ciudades cercanas como Papantla, Cazones,

Gutiérrez Zamora, Tecolutla, Martínez de la Torre, Tuxpan y Tihuatlán, en la parte Norte del estado de Veracruz, extendiendo su área de influencia sobre localidades y poblaciones del vecino Estado de Puebla, que confluyen a ésta por distintos motivos, entre los que se encuentran educación, salud, empleo, educación o compras, ya que en la misma se localizan los mayores centros de abasto, comercio y otros importantes servicios.



La conurbación del Municipio de Poza Rica estos municipios, ha reactivado la economía del conjunto, al facilitarse el intercambio comercial en el ramo de productos agrícolas, ganaderos y de servicios, apoyados en un fuerte desarrollo industrial que ha surgido como una plataforma económica regional, impulsada por las actividades extractivas de hidrocarburos al reexplotarse el Paleocanal Chicontepec, con un proyecto de perforación de más de 15,000 pozos, en un período de 20 años, a partir de 2010.

CAPÍTULO 2. LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN POZA RICA, VER.

2.1 Antecedentes históricos

Es importante mencionar, que actualmente la ciudad de Poza Rica crece constantemente en su población y el área geográfica de esta ciudad no tiene más espacio para su crecimiento o edificación de viviendas, por tal motivo se planea y se realizan construcciones para las familias en Municipios conurbados con ella, como Tihuatlán, Coatzintla, Papantla y Cazones.

Poza Rica cuenta con 127 colonias pobladas dispersas en un área de 230.31 Km²., cifra que representa un 0.32% total del Estado.

La construcción de nuevos Fraccionamientos como el Fraccionamiento Lomas residenciales ubicado en la parte Norte del Municipio, con un proyecto de construcción de alrededor de 3,000 casas, ha tenido que afectar áreas de cerros de altura considerable y ha afectado el Medio Ambiente natural de zonas de vegetación y fauna, al no contarse con más áreas disponibles en planicie dentro del citado Municipio.

A pesar de las limitaciones en área, Poza Rica ha seguido aumentando sus áreas de construcción de vivienda, como la Colonia Los Mangos, al Este del Municipio, con un aproximado a 5,000 casas, que fueron desplantadas en parte del Municipio de Poza Rica y en parte del Municipio de Papantla, ambos ya conurbados.

Otra importante fuente de empleo relacionada con la construcción, está en el desarrollo de obras industriales de apoyo a la explotación del Paleocanal Chicontepec, de la Subsidiaria Pemex Exploración y Producción, que generó la llegada a esta región Norte de Veracruz, de más de 1,000 compañías que

incrementaron el desarrollo comercial de esta región, al aumentarse la demanda de servicios y de productos comerciales.

Estas compañías apoyaron el desarrollo de actividades de perforación, reparación y terminación de los pozos del Paleocanal Chicontepec y de pozos maduros existentes en esta región desde hace varios años.

Lo anterior generó la necesidad de abrir nuevas obras para las instalaciones petroleras, tales como: caminos, puentes, casetas, bodegas, almacenes industriales, cobertizos para talleres, estaciones de bombeo, tendido de ductos y otras no menos importantes.

El centro o la base comercial y de servicios de todos estos trabajos, se localiza actualmente en la Ciudad de Poza Rica, Ver., la que ha recibido de manera directa los beneficios que conlleva este desmedido impulso comercial y de servicios.

2.2 La accidentalidad en la industria de la construcción

La industria de la construcción es la actividad económica con mayor número de accidentes de trabajo en el mundo.

Tan sólo durante 2008, en México ocurrieron 39 mil 111 accidentes, con una tasa de 3.21 casos por cada 100 trabajadores; en los años posteriores, la cifra aumentó dramáticamente.

El impacto económico representó 5,093 millones de pesos y el costo social es incalculable.

Desde la llegada de un trabajador a su área laboral, en el momento en que toma sus herramientas y equipo de trabajo, su vida empieza a correr riesgos importantes, cuya probabilidad de ocurrencia aumenta a medida que transcurre su horario de trabajo.

De esta manera, nos introducimos al tema de la accidentalidad en el trabajo.

Con base en los accidentes ocurridos en el transcurso de las actividades de construcción, es notorio que existen dos factores que son comunes en el análisis de los accidentes:

- a. **Actos inseguros**
- b. **Condiciones inseguras**

Glosario de términos

Acto inseguro, es aquel que realiza un trabajador al exponerse a sí mismo y a quienes están cerca de él o ella y que puede causarle una lesión.

Condición insegura, es toda condición en un área de construcción, que puede tener potencial para ocasionar una lesión personal.

También es importante definir el término que refleja el potencial de ocurrencia de un accidente:

Riesgo, es la probabilidad de ocurrencia de un incidente o accidente, que siempre está presente en cualquier actividad humana.

Incidente, es la ocurrencia de un *Quasi* accidente, en el que ocurrió un evento no deseado y en el que no hubo daños, ni pérdidas humanas, ni materiales.

Accidente, es la ocurrencia de un evento no deseado, en el que por el potencial del mismo, existen daños físicos y/o pérdidas humanas y materiales.

Actos inseguros – condiciones inseguras

La experiencia indica que los actos inseguros son aproximadamente el 80% de las causas de accidentes, mientras que las condiciones inseguras toman el 20% restante, como se podrá observar en los capítulos siguientes.

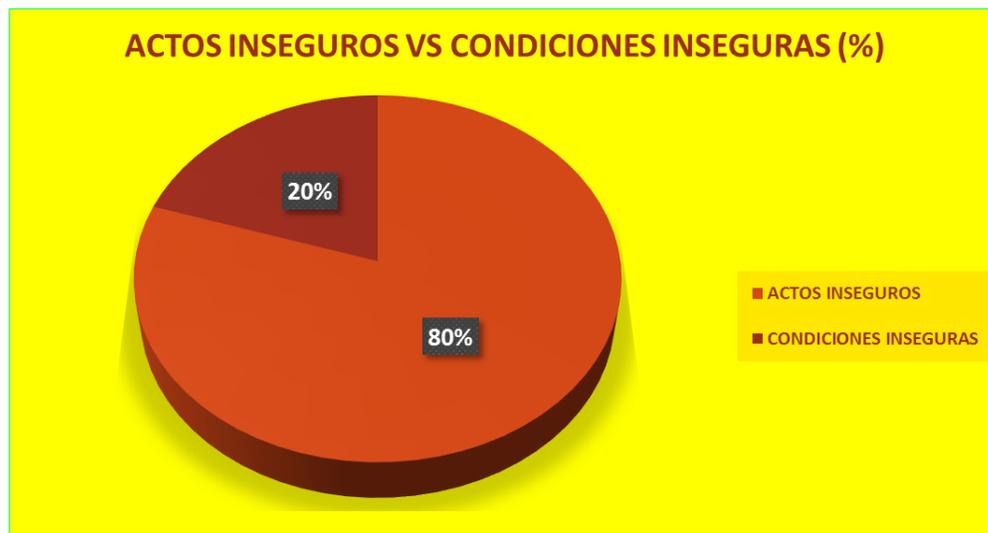


FIG. 2.- PORCENTAJE DE OCURRENCIA DE ACTOS INSEGUROS, CONTRA CONDICIONES INSEGUROS, SEGÚN INVESTIGACIONES DE EXPERTOS.

Por otra parte, la experiencia de muchos años demuestra que la falta de visión y de conocimiento sobre el comportamiento de la accidentalidad, es otro de los más importantes factores que propician escenarios importantes, para la ocurrencia de incidentes y accidentes de todo tipo:

- **Personales.**
- **Industriales.**
- **Ambientales.**
- **De tránsito.**

Frank Bird, estudió y realizó profundas investigaciones para determinar las causas de los accidentes graves, resultando una pirámide que en otras teorías se asemeja al Iceberg de la seguridad, ya que la mayoría de la gente, solo logra ver la punta del mismo, sin saber que el verdadero peligro está por debajo de la superficie del mar:



FIG. 3.- ICEBERG DE LA ACCIDENTALIDAD

A continuación se muestra la pirámide de accidentalidad de Frank Bird y sus divisiones:

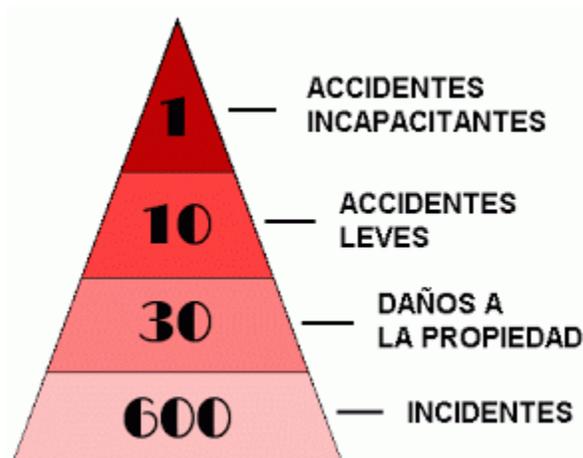


FIG. 4.- PIRÁMIDE DE LA ACCIDENTALIDAD DE FRANK BIRD

En seguida, se muestra la pirámide de accidentalidad de Dupont y sus divisiones:



FIG. 5.- PIRÁMIDE DE ACCIDENTES DE DUPONT

Las áreas de construcción, por sus especiales condiciones de peligrosidad, presentan un escenario idóneo de accidentalidad, para que los trabajadores que no tengan capacitación en seguridad y para aquellos que la tienen y no la aplican y que además no hacen uso del equipo de protección personal (EPP) que les proporciona la empresa, incrementen de manera importante los riesgos para sufrir lesiones graves e incluso, perder la vida durante su jornada.

CAPÍTULO 3. LA ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN POZA RICA, VER.

3.1 La accidentalidad en el Municipio de Poza Rica de Hgo. Ver.

Como ya se mencionó antes, actualmente, la Industria de la Construcción ha tenido un significativo repunte, gracias a la expansión de las actividades petroleras en este Municipio y en general, en la región que abarca a los Estados de Puebla e Hidalgo, colindantes con la parte Noroeste del Estado de Veracruz.

La construcción de caminos, macropipas, casetas, instalaciones petroleras como baterías de separación, ductos y casetas de bombeo, han significado una gran inversión económica que se traduce en mayor actividad en la industria de la construcción, lo que generó la demanda de gran cantidad de mano de obra y consecuentemente, el aumento de riesgos y la posibilidad de ocurrencia de accidentes personales e industriales.

3.2 Registros de accidentes en Poza Rica, Ver.

El Instituto Mexicano del Seguro Social, cuya sede municipal se encuentra en la Ciudad de Poza Rica, Ver., constituido por una muy bien equipada clínica que brinda atención a los Municipios conurbados con Poza Rica, proporcionó la información registrada para los accidentes declarados durante los años 2010, 2011 y 2012.

Los directivos de esta clínica, comentan que desafortunadamente solo se reporta aproximadamente, el 30% de los accidentes ocurridos.

Esto se debe a que muchos trabajadores con accidentes menores, prefieren no declararlos, pues al ser registrados deben pasar a la Clínica del Seguro Social, donde deben permanecer por muchas horas para poder ser atendidos por la parte médica, situación generalmente molesta que ellos prefieren evitar, a cambio de

soportar los malestares o dolores, producto de un problema de salud o provocados por un accidente en el trabajo, si este no es de condiciones muy severas.

Por otra parte, muchas de las empresas constructoras privadas que laboran en esta Ciudad y en esta Región, no registran a sus trabajadores en instituciones clínicas de gobierno, lo que impide el registro de problemas de salud de los trabajadores, en su ámbito laboral.

Generalmente, estas empresas contratan para sus empleados los servicios de clínicas particulares en las que se pierde la posibilidad de conocer los índices de accidentalidad que podrían ayudar en la corrección de las desviaciones en ese rubro.

3.3 Análisis de la estadística proporcionada por el IMSS.

A continuación se observa una tabla de registros de accidentes por año, para tener una idea muy general, de la cantidad que se registra. Posteriormente se analizan a detalle, para conocer más sobre la incidencia de estos desafortunados eventos.

REGISTROS DE ACCIDENTES EN POZA RICA, VER.,

REGISTRO DE CANTIDADES DE ACCIDENTES

Mes	2010	2011	2012
Enero	2	1	7
Febrero	6	7	5
Marzo	3	4	14
Abril	10	3	3
Mayo	12	13	5
Junio	8	5	6
Julio	8	7	6
Agosto	7	7	6
Septiembre	10	4	3
Octubre	7	8	2
Noviembre	8	3	4
Diciembre	9	2	2
TOTAL:	90	64	63

POZA RICA, DE HGO., VER.

FIG. 7.- ACCIDENTES REGISTRADOS DURANTE 2010, 2011 Y 2012 EN POZA RICA, VER.
(FUENTE: IMSS, POZA RICA)

Si analizamos la estadística por año, observaremos los meses que tienen mayor cantidad de accidentes:

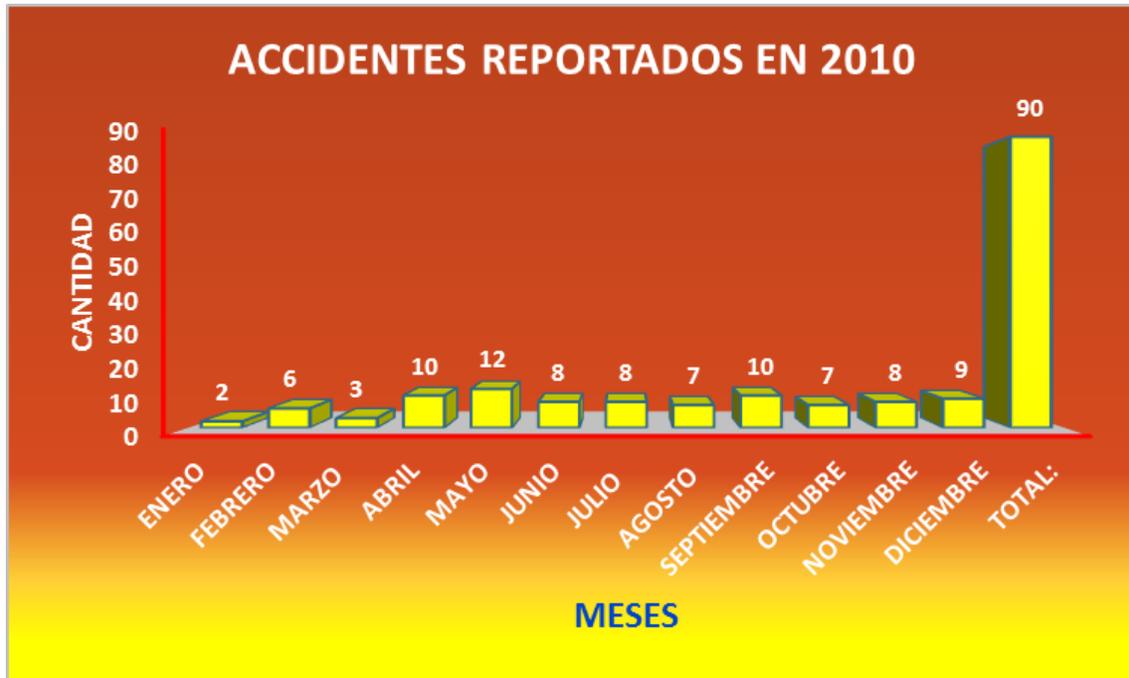


FIG. 8.- ACCIDENTES REGISTRADOS DURANTE 2010 EN POZA RICA, VER.
(FUENTE: IMSS, POZA RICA)



FIG. 9.- ACCIDENTES REGISTRADOS DURANTE 2011 EN POZA RICA, VER.
(FUENTE: IMSS, POZA RICA)



FIG. 10.- ACCIDENTES REGISTRADOS DURANTE 2012 EN POZA RICA, VER.
(FUENTE: IMSS, POZA RICA)

Analizando la información, es posible observar que en el período 2010-2012, entre los meses de abril - octubre se tiene la mayor incidencia de accidentes registrados.



FIG. 11.- COMPARATIVO DE ACCIDENTES 2010, 2011 Y 2012 EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2010	2	6	3	10	12	8	8	7	10	7	8	9
2011	1	7	4	3	13	5	7	7	4	8	3	2
2012	7	5	14	3	5	6	6	6	3	2	4	2
TOTALES:	10	18	21	16	30	19	21	20	17	17	15	13

FIG. 12.- COMPARATIVO DE ACCIDENTES 2010, 2011 Y 2012 EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

La media para estos años/meses es la siguiente:

ABR-OCT		RESTO DEL AÑO	
2010	8.86	2010	5.6
2011	6.71	2011	3.4
2012	4.43	2012	6.4

FIG. 13.- CÁLCULO DE LA MEDIA PARA LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2010, 2011 Y 2012, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

Se observa que la media es mayor para los meses en los que las temperaturas ambiente son muy altas, lo que seguramente es una de las diversas causas del incremento en la accidentalidad.

Por otra parte, de la estadística podemos observar en los datos correspondientes a las Causas Probables de Accidente en la Fig. 14, que existen variables que son atribuibles al mismo trabajador y a la administración de la empresa.

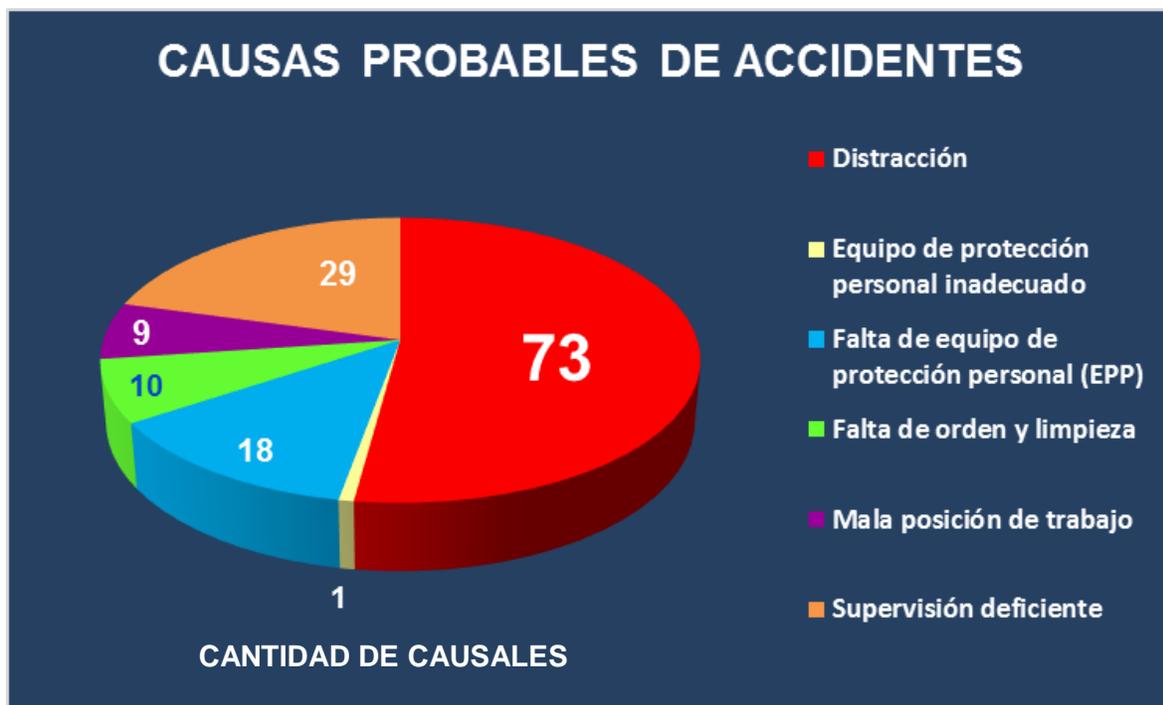


FIG. 14.- GRÁFICO QUE MUESTRA LAS CAUSAS QUE PROVOCARON LAS CANTIDADES DE ACCIDENTES EN 2010, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

En la gráfica de la figura 14 se puede observar que la variable “DISTRACCIÓN”, ocupa el 52.14 por ciento del total de causales, lo cual es un indicador de que el trabajador comete constantemente actos inseguros, seguramente por no estar con la “mente puesta en la tarea”.

En otras palabras, 90 accidentes ocurridos en 2010, tuvieron como origen de acuerdo con la investigación de cada uno de estos, 140 causales que se muestran en el gráfico, es decir, un solo accidente pudo tener hasta tres causas como las que se muestran en la lista junto al gráfico.

En la misma gráfica, se observa que el 20.71 por ciento de los accidentes se deben al rubro “SUPERVISIÓN DEFICIENTE”, el cual forma parte de las funciones de administración de la empresa, junto con los rubros: “FALTA DE EPP”, “EPP INADECUADO”, “FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA”.

El rubro “MALA POSICIÓN DE TRABAJO” forma parte de la responsabilidad del trabajador, junto con el de “DISTRACCIÓN” como ya se mencionó antes.

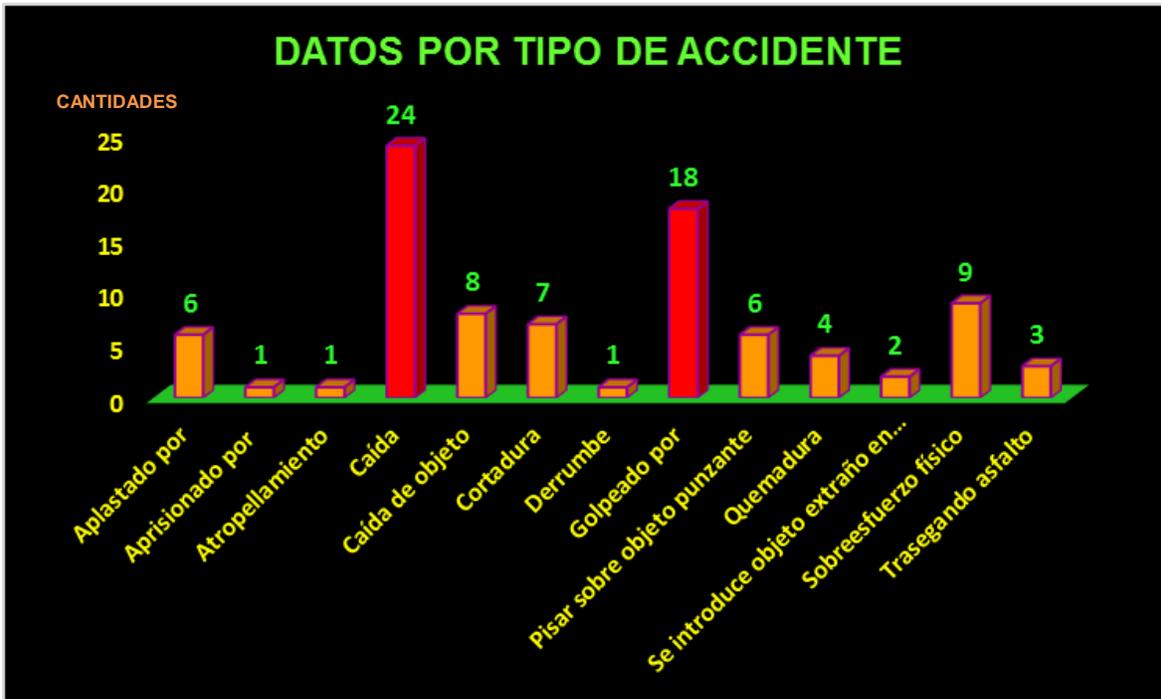


FIG. 15.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS POR TIPO DE ACCIDENTE, OCURRIDOS EN 2010, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

En lo referente al tipo de accidente, la Figura 15 nos muestra claramente que los accidentes por “CAÍDA” y “GOLPEADO POR” son los que predominan, lo que puede ser un fuerte indicador de que las causas de los accidentes, son por “DISTRACCIÓN” y por “FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA” en la obra, todo ello, obviamente por falta de una administración efectiva de la obra.

Los rubros “SOBRESFUERZO FÍSICO” Y “CAÍDA DE OBJETO”, son también importantes en número y son debidos a una forma deficiente de laborar por parte del personal de trabajo, aunque también es una falla de la administración en el primer rubro, por no proporcionar al personal el EPP necesario, en este caso, dotarlos de fajas lumbares, que ayuden a reducir el riesgo de sufrir este problema físico.

La falta de capacitación en todos los rubros anteriores, desde el uso correcto del EPP, hasta la forma de inclinarse para levantar objetos pesados, son responsabilidades del patrón y una parte deficiente de la administración de la obra, ya que en ellos recae la obligación de brindar al trabajador, todo lo necesario para evitar accidentes dentro y fuera de la obra (Trayecto de casa al trabajo y regreso).

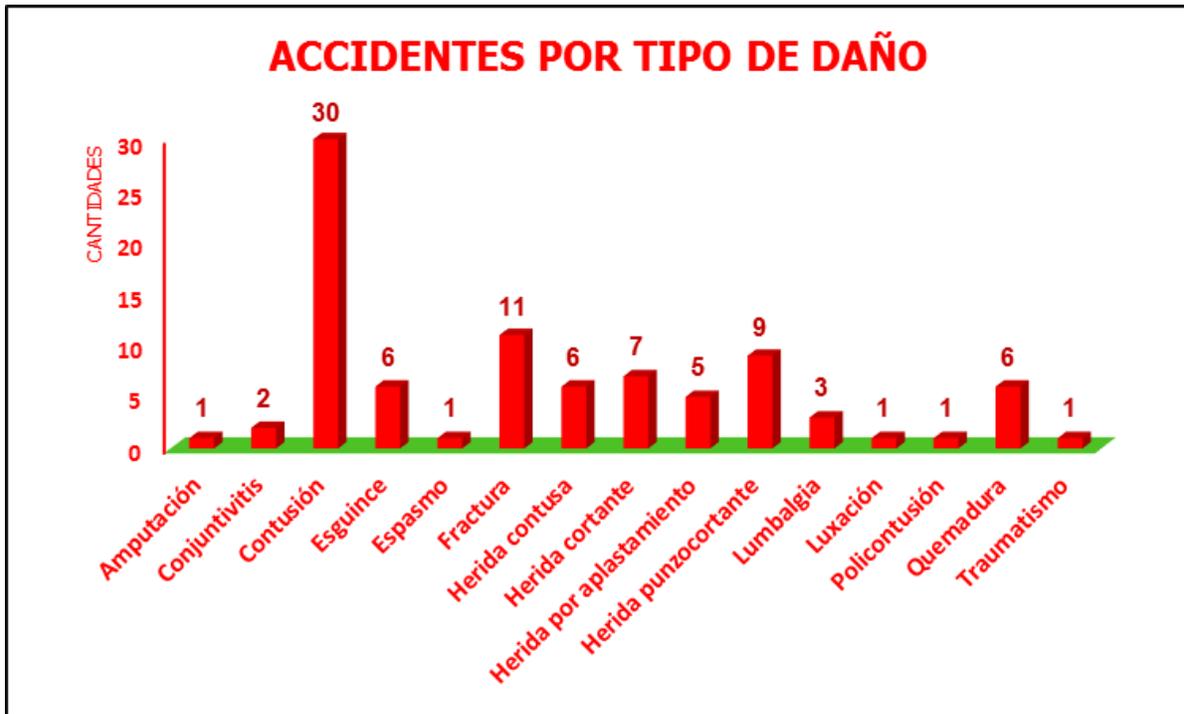


FIG. 16.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS POR TIPO DE DAÑO, DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2010, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

En el gráfico de la Figura 16, se muestra la cantidad de accidentes por tipo de daño, en el cual se observa que el tipo predominante es “CONTUSIÓN”, siguiendo en orden de importancia el tipo “FRACTURA”; posteriormente la “HERIDA PUNZOCORTANTE” Y LA “HERIDA CORTANTE”.

Por fortuna, se puede observar que la parte más grave de este indicador tiene un porcentaje muy bajo, es decir, la parte de “AMPUTACIÓN”, es para un solo accidente, sin embargo, este tipo se considera “GRAVE”, es decir, un grado antes de un accidente fatal “MUY GRAVE”.

Dentro de los accidentes GRAVES, se puede observar el indicador “FRACTURA”, que tiene un porcentaje alto, es decir, este rubro contiene once accidentes dentro de los 90 accidentes ocurridos, sin embargo, este tipo de accidente se considera con un grado antes de un accidente fatal, “MUY GRAVE”.

Lo anterior cumple perfectamente con la teoría de Frank Bird o la de Dupont, es decir, la “Punta del Iceberg” está perfectamente delimitada, pues lo que se observa es el accidente grave pero lo que no se puede observar “bajo la punta del iceberg”, es una serie de accidentes “menos graves” pero no por ello menos importantes.

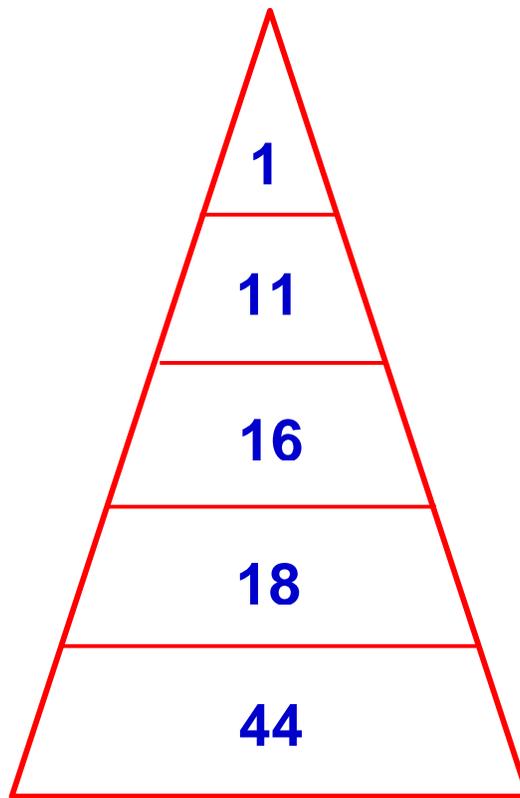


FIG. 17.- PIRÁMIDE DE ACCIDENTALIDAD CON CANTIDADES POR TIPO DE DAÑO, DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2010, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)



FIG. 18.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS POR PARTE DAÑADA DEL CUERPO, DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2010, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

Con respecto a las partes del cuerpo que fueron dañadas por los accidentes ocurridos en 2010 en la Ciudad de Poza Rica, Ver., encontramos que la parte más dañada del cuerpo es la MANO IZQUIERDA, siguen en orden de importancia la MANO DERECHA, la PIERNA DERECHA Y los PIES DERECHO E IZQUIERDO.

Con menos cantidad de partes dañadas, están: CABEZA, OJOS, BRAZOS DERECHO E IZQUIERDO, CADERA y OTRAS PARTES MENOS IMPORTANTES DEL CUERPO.

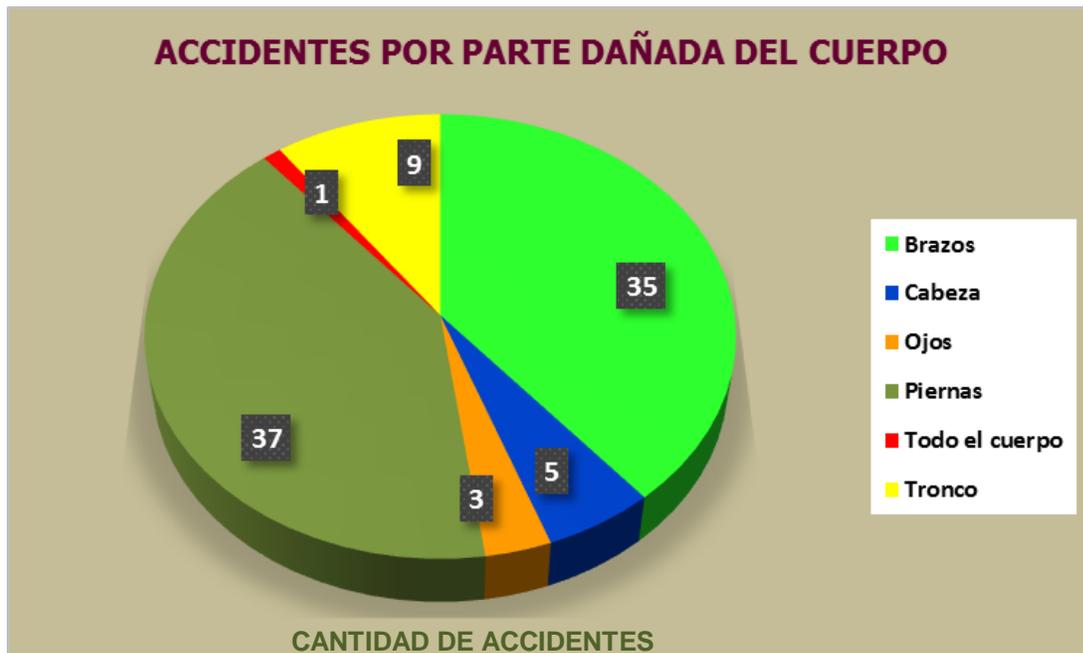


FIG. 19.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS POR PARTE CONJUNTA DAÑADA DEL CUERPO, DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2010, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

En el gráfico de la Fig. 19, puede observarse que la parte del cuerpo que sufre más daños son las extremidades inferiores, siguiéndole en orden de importancia las extremidades superiores.

Después de piernas y brazos, la parte más accidentada es el tronco y otras partes importantes, como la cabeza y los ojos.

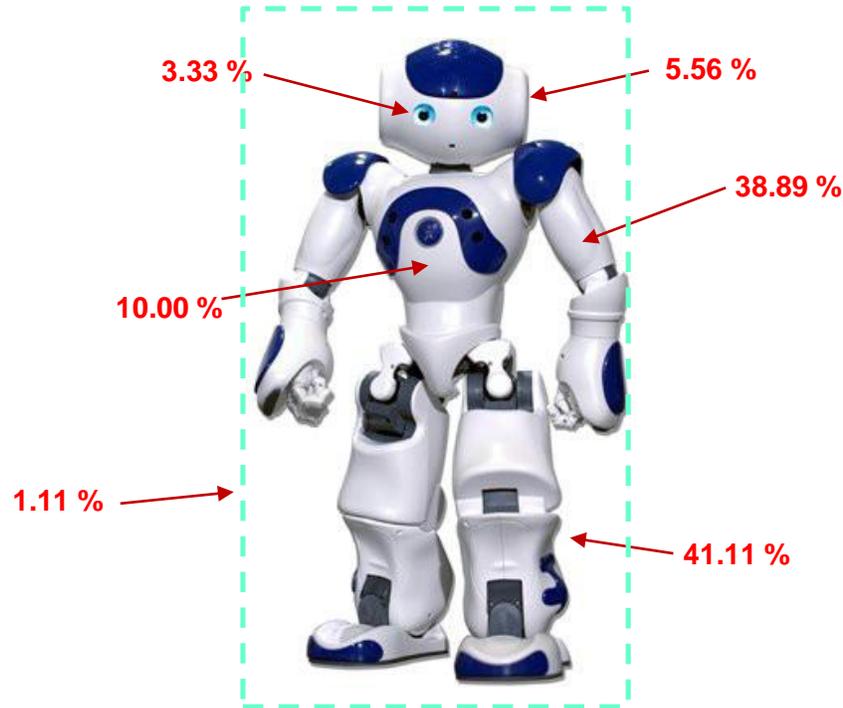


FIG. 20.- FIGURA QUE MUESTRA DATOS EN PORCENTAJE, POR PARTE CONJUNTA DAÑADA DEL CUERPO EN ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2010, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

Tratándose de partes porcentuales en la accidentalidad del cuerpo, en 2010 se puede observar la Fig. 20, en donde se pueden apreciar las partes más afectadas.

Por último para 2010, se muestra una parte muy importante de la estadística: la accidentalidad por categoría de trabajo:

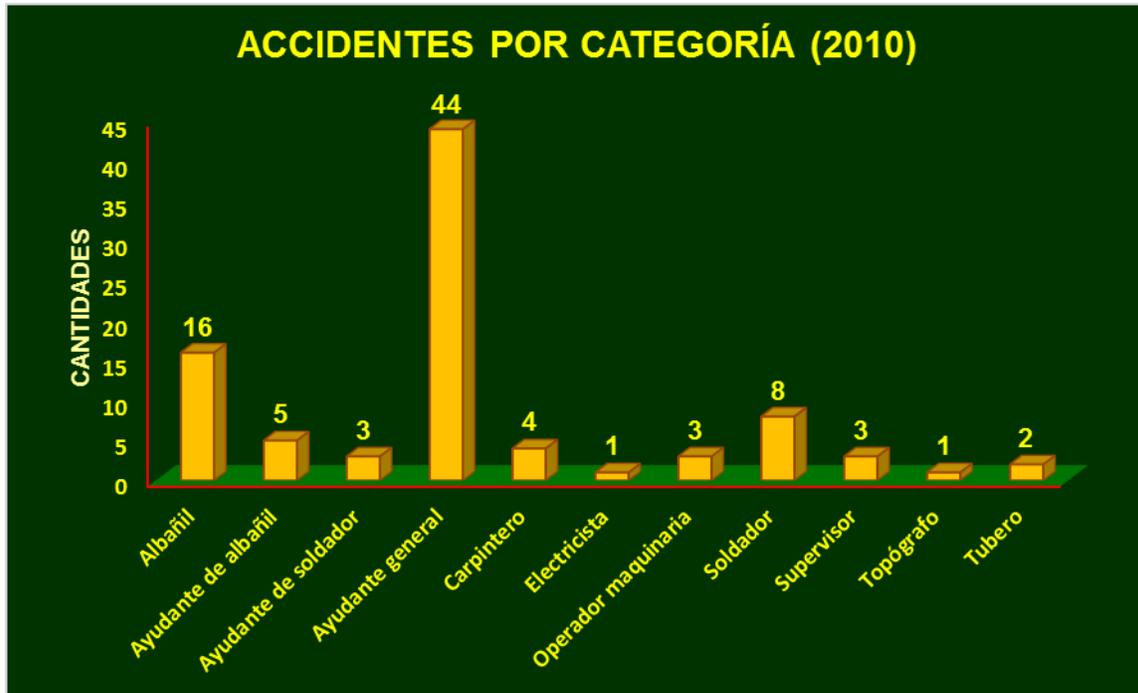


FIG. 21.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS EN CANTIDAD DE LOS ACCIDENTES QUE TUVO CADA CATEGORÍA DE TRABAJO EN UNA OBRAS EN CONSTRUCCIÓN, OCURRIDOS EN 2010, EN POZA RICA, VER.

Se puede observar muy claramente, que la categoría que sufrió mayor cantidad de accidentes, es la de AYUDANTE GENERAL, le sigue la categoría de ALBAÑIL, SOLDADOR y otras distintas.

Lo anterior tiene una base muy lógica, ya que la categoría de ayudante general, es la que tiene mayor rotación dentro de las funciones de la obra y también es la que constantemente sufre deserción y nuevas contrataciones, pues esta categoría de trabajadores no desempeñan un oficio fijo, sino que realizan tareas de diversa índole que no requieren especialidad alguna.

El perfil de los trabajadores de la categoría AYUDANTE GENERAL, es el de una persona que aún no se define en cuanto al tipo de oficio que desempeñará el resto de su vida; también se caracterizan por su inestabilidad laboral, ya que muy constantemente abandonan su trabajo en búsqueda de mejores salarios y labores donde realicen menor esfuerzo.

El hecho de no tener un oficio bien definido, puede ser también un indicador de falta de interés por el aprendizaje, situación que en términos de educación se asocia con una inteligencia pasiva, que se refleja en descuido, desinterés, inestabilidad emocional en muchos casos, lo que a su vez provoca distracciones y falta de cuidado en situaciones de riesgo.

En relación con la categoría de albañil, la accidentalidad es mucho menor que la categoría mencionada en el párrafo anterior, sin embargo puede considerarse “normal”, tomando en cuenta que existe falta de capacitación en materia de seguridad y en general, hay importantes fallas de la administración en este rubro, como la de no proporcionar EPP o proporcionarlo de manera no adecuada.

Lo anterior se refleja en la falta de una cultura en seguridad que se manifiesta tanto por parte de la administración, como por parte de los mismos trabajadores.

Para los datos correspondientes a las Causas Probables de Accidente en la Fig. 22, la estadística del año 2011, muestra que existen variables que son atribuibles al mismo trabajador y a la administración de la empresa.

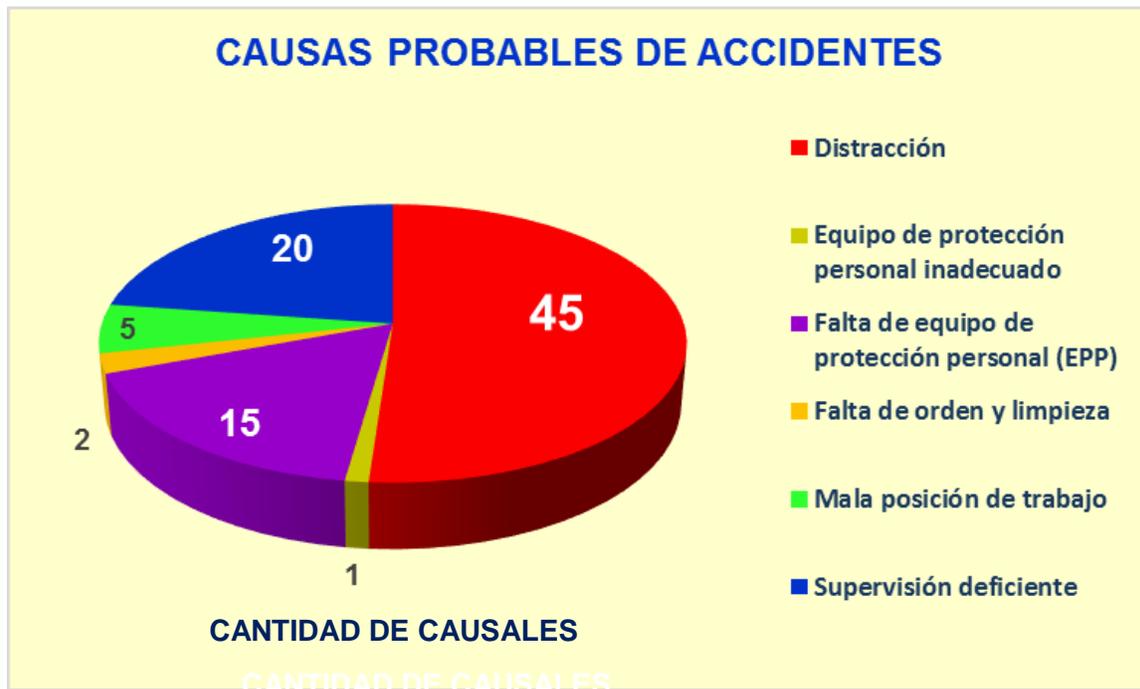


FIG. 22.- GRÁFICO QUE MUESTRA LAS CAUSAS QUE PROVOCARON LAS CANTIDADES DE ACCIDENTES EN 2011, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

En la gráfica de la figura 22 se puede observar que la variable “DISTRACCIÓN”, ocupa el 51.14 por ciento del total de causales, lo cual es también un indicador de que el trabajador comete constantemente actos inseguros, seguramente por no tener su “mente puesta en la tarea”.

En otras palabras, 64 accidentes ocurridos en 2011, tuvieron como origen de acuerdo con la investigación de cada uno de estos, 88 causales que se muestran en el gráfico, es decir, un solo accidente pudo tener hasta tres causas como las que se muestran en la lista dentro del mismo gráfico.

En la misma gráfica, se observa que el 22.73 por ciento de los accidentes se deben al rubro “SUPERVISIÓN DEFICIENTE”, el cual forma parte de las funciones de administración de la empresa, junto con los rubros: “FALTA DE EPP”, “EPP INADECUADO”, “FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA”.

El rubro “MALA POSICIÓN DE TRABAJO” junto con el de “DISTRACCIÓN”, forman parte de la ineludible responsabilidad del trabajador, como ya se mencionó anteriormente.

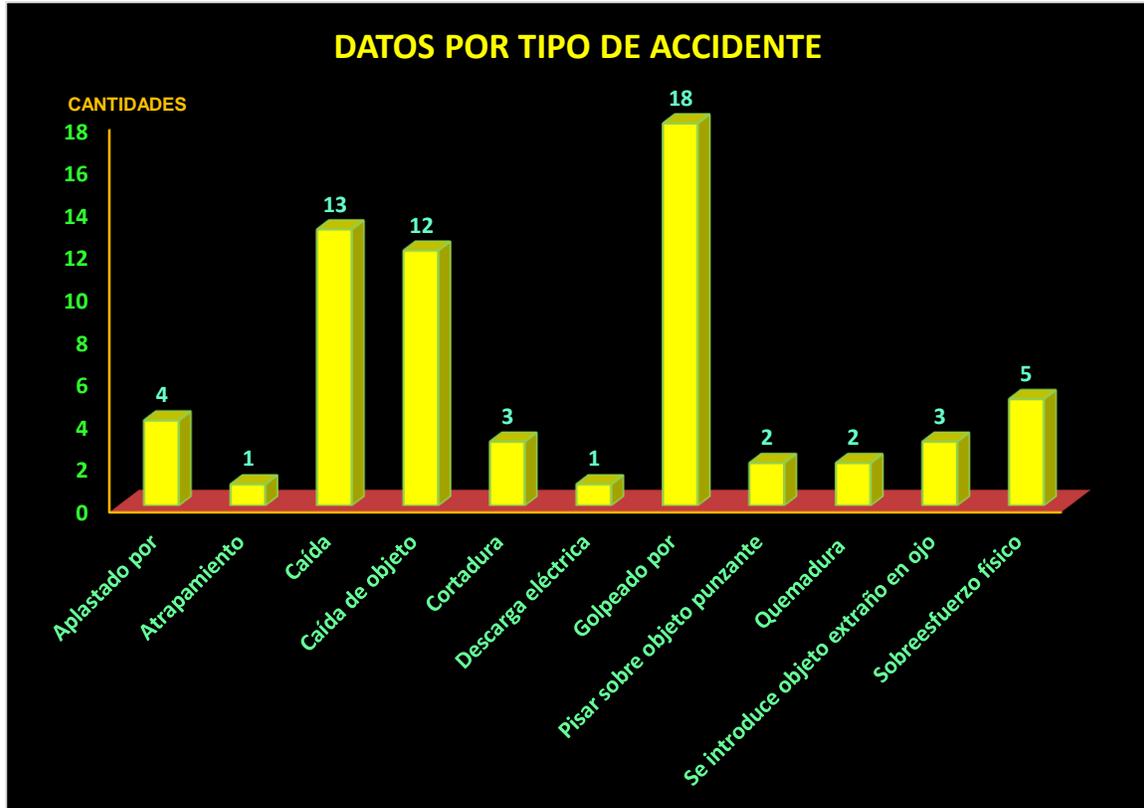


FIG. 23.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS POR TIPO DE ACCIDENTE, OCURRIDOS EN 2011, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

En lo referente al tipo de accidente, la Figura 23 nos muestra claramente que los accidentes por “CAÍDA”, “CAÍDA DE OBJETO” y “GOLPEADO POR” son los que predominan, lo que puede ser un fuerte indicador de que las causas de los accidentes, son también y muy semejantes a 2010, por “DISTRACCIÓN” y por “FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA” en la obra, indicador inequívoco de la falta de una administración efectiva de la obra.

Se observa que los rubros “SOBRESFUERZO FÍSICO” Y “APLASTADO POR”, son también importantes en número y son debidos a una forma deficiente de laborar por parte del personal, aunque también es una falla de la administración en el primer tipo de accidente, por no proporcionar al personal el EPP necesario, en este caso,

dotarlos de fajas lumbares, que ayudan a reducir el riesgo de sufrir este problema físico.

Otra vez, la falta de capacitación en los rubros anteriores, desde el uso correcto del EPP, hasta la forma de inclinarse para levantar objetos pesados, son responsabilidades del patrón y una parte deficiente de la administración de la obra, ya que en ellos recae la obligación de brindar al trabajador, todo lo necesario para evitar accidentes dentro y fuera de la obra (Trayecto de casa al trabajo y regreso).



FIG. 24.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS POR TIPO DE DAÑO, DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2011, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

En el gráfico de la Figura 24, se muestra la cantidad de accidentes por tipo de daño, en el cual se observa que el tipo predominante es “HERIDA CONTUSA”, siguiendo en orden de importancia el tipo “CONTUSIÓN” y posteriormente la “HERIDA CORTANTE” Y LA “FRACTURA”.

Dentro de los accidentes GRAVES, se puede observar el indicador “AMPUTACIÓN”, que tiene un porcentaje muy bajo, es decir, este rubro contiene solo tres accidentes, sin embargo, este tipo se considera con un grado antes de un accidente fatal “MUY GRAVE”.

Otro tipo de accidente considerado como GRAVE, es el indicador "FRACTURA", que tiene un porcentaje relativamente bajo, es decir, este rubro contiene cinco accidentes dentro de los sesenta y cuatro ocurridos, sin embargo, este tipo de accidentes se considera con un grado antes de un accidente fatal, "MUY GRAVE".

Lo anterior cubre perfectamente la teoría de Frank Bird o la de Dupont, es decir, la "Punta del Iceberg" está perfectamente delimitada, pues lo que se observa es el accidente grave pero lo que no se puede observar "bajo la punta del iceberg", es una serie de accidentes "menos graves" pero no por ello menos importantes.

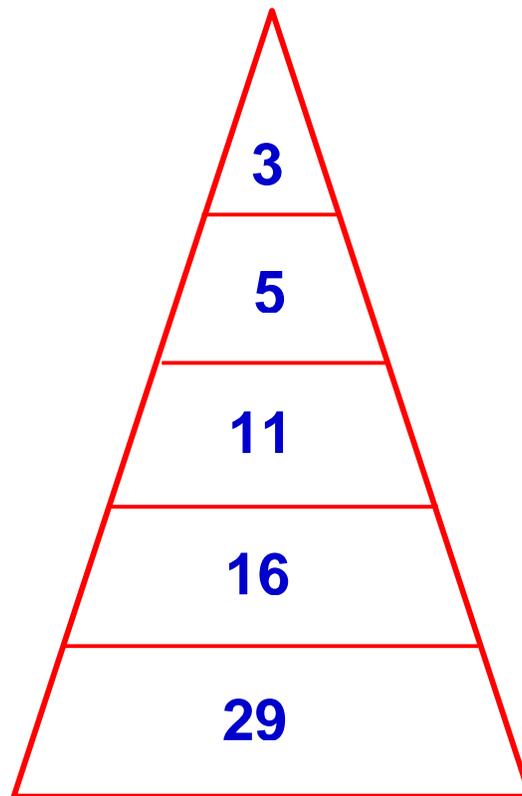


FIG. 25.- PIRÁMIDE DE ACCIDENTALIDAD CON CANTIDADES POR TIPO DE DAÑO, DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2011, EN POZA RICA, VER.
(FUENTE: IMSS, POZA RICA)



FIG. 26.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS POR PARTE DAÑADA DEL CUERPO, DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2011, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

En el gráfico de la Fig. 26 de la estadística de 2011 para la Ciudad de Poza Rica, se puede observar que la parte más dañada del cuerpo es la MANO IZQUIERDA, siguiendo en orden de cantidades la MANO DERECHA, ESPALDA, CABEZA, PIERNA IZQUIERDA Y TÓRAX.

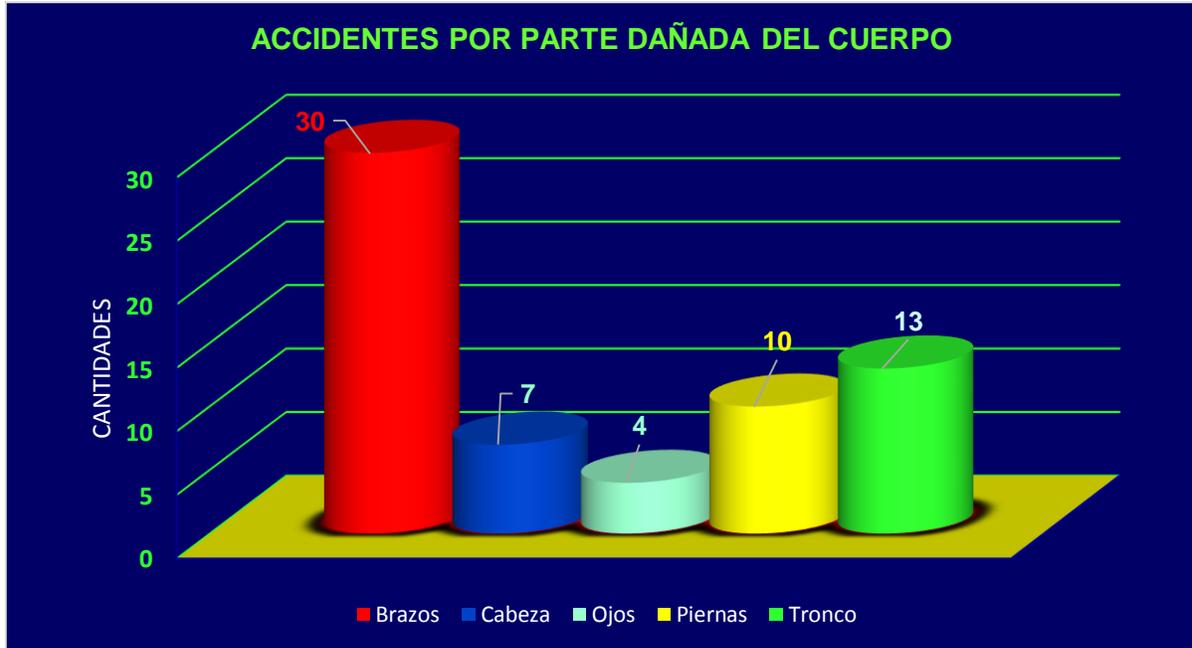


FIG. 27.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS POR PARTE CONJUNTA DAÑADA DEL CUERPO, DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2011, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

El gráfico de la Figura 27, muestra las partes dañadas de manera conjunta y se puede observar que las extremidades superiores son las más afectadas, siguiendo el tronco y las extremidades inferiores, en orden de importancia.

Otras partes más importantes son la cabeza y los ojos y aunque los accidentes son menores en cantidad, la afectación que manifiestan al ser parte de la estadística, es un foco rojo que indica que deben tomarse medidas para abatir la cantidad de accidentes de estas partes, dada su importancia y su vulnerabilidad.

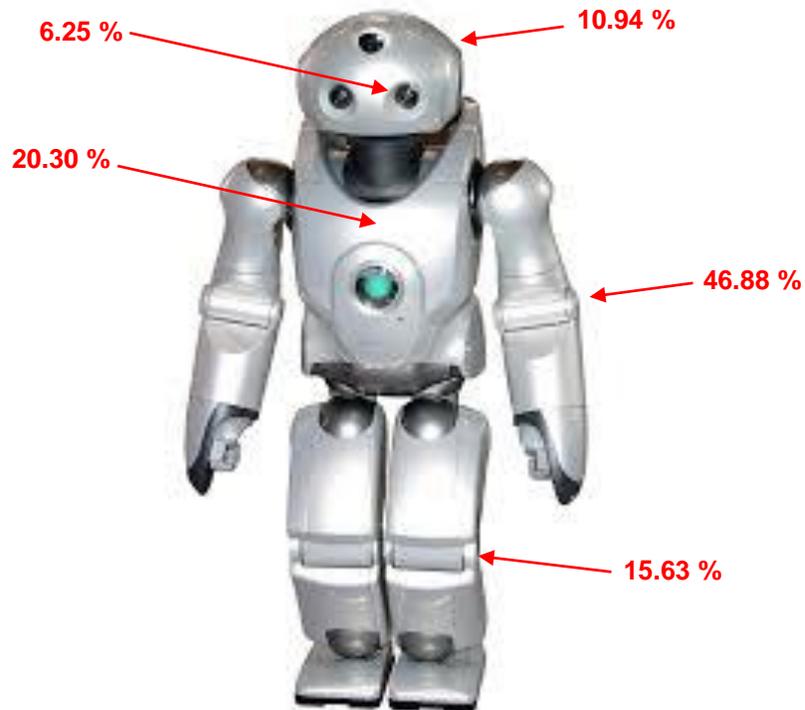


FIG. 28.- FIGURA QUE MUESTRA DATOS EN PORCENTAJE, POR PARTE CONJUNTA DAÑADA DEL CUERPO EN ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2011, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

Tratándose de partes porcentuales en la accidentalidad del cuerpo, en 2011 se puede observar la Figura 28, en donde se observan las partes más afectadas.

Por último para el año 2011, se muestra la accidentalidad por categoría de trabajo, registrada en la Ciudad de Poza Rica:



FIG. 29.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS EN CANTIDAD DE LOS ACCIDENTES QUE TUVO CADA CATEGORÍA DE TRABAJO EN UNA OBRAS EN CONSTRUCCIÓN, OCURRIDOS EN 2011, EN POZA RICA, VER.

Se observa al igual que en 2010, que la categoría que sufrió mayor cantidad de accidentes es la de AYUDANTE GENERAL, le sigue la categoría de ALBAÑIL, AYUDANTE DE ALBAÑIL y otras diversas.

Como se mencionó anteriormente, las cifras mostradas tienen una base muy lógica, ya que la categoría de ayudante general, es la que tiene mayor rotación dentro de las funciones de la obra y también es la que sufre constantes deserciones y por lo tanto, nuevas contrataciones, pues esta categoría de trabajadores no desempeñan un oficio bien definido, sino que realizan tareas de diversa índole que no requieren especialidad alguna.

Como se mencionó en páginas anteriores, el perfil de los trabajadores de la categoría AYUDANTE GENERAL, es el de una persona que no tiene definido el tipo de oficio que desempeñará en el transcurso de su vida, lo que en muchos casos significa que existe inestabilidad laboral, pues muy constantemente abandonan su trabajo en búsqueda de mejores salarios y donde desarrollen labores de menor esfuerzo.

El hecho de no tener un oficio bien definido, puede ser también un indicador de falta de interés por el aprendizaje, situación que en términos de educación se asocia con una inteligencia pasiva, que se refleja en descuido, desinterés, inestabilidad emocional en muchos casos, lo que a su vez provoca distracciones y falta de cuidado en situaciones de riesgo.

En relación con la categoría de albañil, la accidentalidad es mucho menor que la categoría mencionada en el párrafo anterior, sin embargo puede considerarse “normal”, tomando en cuenta que existe falta de capacitación en materia de seguridad y en general, hay importantes fallas de la administración en este rubro, como la de no proporcionar EPP o proporcionarlo de manera no adecuada.

Lo anterior se refleja en la falta de una cultura en seguridad que se manifiesta tanto por parte de la administración, como por parte de los mismos trabajadores.

Para los datos correspondientes a las Causas Probables de Accidente en el gráfico de la Fig. 30, la estadística del año 2012 también muestra que existen variables que son atribuibles al mismo trabajador y a la administración de la empresa.



FIG. 30.- GRÁFICO QUE MUESTRA LAS CAUSAS QUE PROVOCARON LAS CANTIDADES DE ACCIDENTES EN 2012, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

En la gráfica se puede observar que la variable “DISTRACCIÓN”, ocupa el 54 por ciento del total de causales, lo cual es también un indicador de que el trabajador comete constantemente actos inseguros, al igual que en la estadística de los dos años anteriores, seguramente por no tener su “mente puesta en la tarea”.

En general, 63 accidentes ocurridos en 2012 tuvieron como origen 90 causales que se muestran en porcentaje en el gráfico, es decir, un solo accidente pudo tener hasta tres causas como las que se muestran en la lista dentro del mismo gráfico.

En la misma gráfica, se observa que el 21 por ciento de los accidentes se deben al rubro “SUPERVISIÓN DEFICIENTE”, el cual forma parte de las funciones de administración de la empresa, junto con los rubros: “FALTA DE EPP”, “EPP INADECUADO”, “FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA”.

El rubro “MALA POSICIÓN DE TRABAJO” junto con el de “DISTRACCIÓN”, forman parte de la ineludible responsabilidad del trabajador, como ya se mencionó anteriormente.

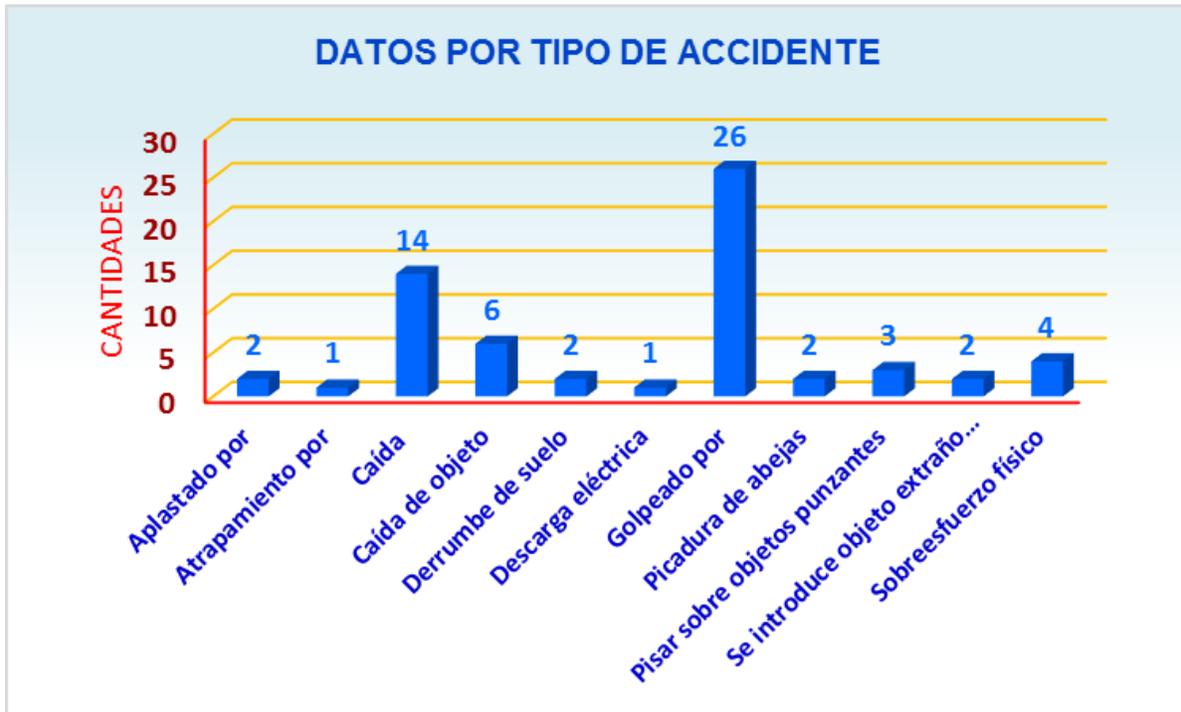


FIG. 31.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS POR TIPO DE ACCIDENTE, OCURRIDOS EN 2012, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

En lo referente al tipo de accidente, la Figura 31 nos muestra claramente que los accidentes por “GOLPEADO POR” y “CAÍDA” son los que predominan, lo que puede ser un fuerte indicador de que las causas de los accidentes, son también y muy semejantes a 2010 y 2011, es decir, por distracción del trabajador.

Se observa que los rubros “SOBREESFUERZO FÍSICO” Y “CAÍDA DE OBJETO”, son también importantes en número y son debidos a una forma deficiente de laborar por parte del personal, aunque también es una falla de la administración en el primer tipo de accidente, por no proporcionar al personal el EPP necesario, en este caso, dotarlos de fajas lumbares y brindarles capacitación sobre las posiciones de trabajo, que ayudan a reducir el riesgo de sufrir este problema físico.

Otra vez, la falta de capacitación en los rubros anteriores, desde el uso correcto del EPP, hasta la forma de inclinarse para levantar objetos pesados, son responsabilidades del patrón y una parte deficiente de la administración de la obra, ya que en ellos recae la obligación de brindar al trabajador, todo lo necesario para evitar accidentes dentro y fuera de la obra (Trayecto de casa al trabajo y regreso).



FIG. 32.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS POR TIPO DE DAÑO, DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2012, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

En el gráfico de la Figura 32 se muestra la cantidad de accidentes por tipo de daño, en el cual se observa que el tipo predominante es LA “CONTUSIÓN”, siguiendo en orden de importancia la “HERIDA CONTUSA”, en seguida el tipo “FRACTURA”, “HERIDA PUNZOCORTANTE”, “ESGUINCE”, posteriormente la “HERIDA POR APLASTAMIENTO” Y “HERIDA CORTANTE”.

Dentro de los accidentes GRAVES, se puede observar el indicador “FRACTURA”, que tiene un porcentaje relativamente bajo, es decir, este rubro contiene siete accidentes dentro de los sesenta y tres ocurridos, sin embargo, este tipo de accidentes se considera con un grado antes de un accidente fatal, “MUY GRAVE”.

Nuevamente, esta situación incide perfectamente en la teoría de Frank Bird o la de Dupont, es decir, la “Punta del Iceberg” está perfectamente delimitada, pues lo que se observa es el accidente grave pero lo que no se puede observar “bajo la punta del iceberg”, es una serie de accidentes “menos graves” pero no por ello menos importantes.

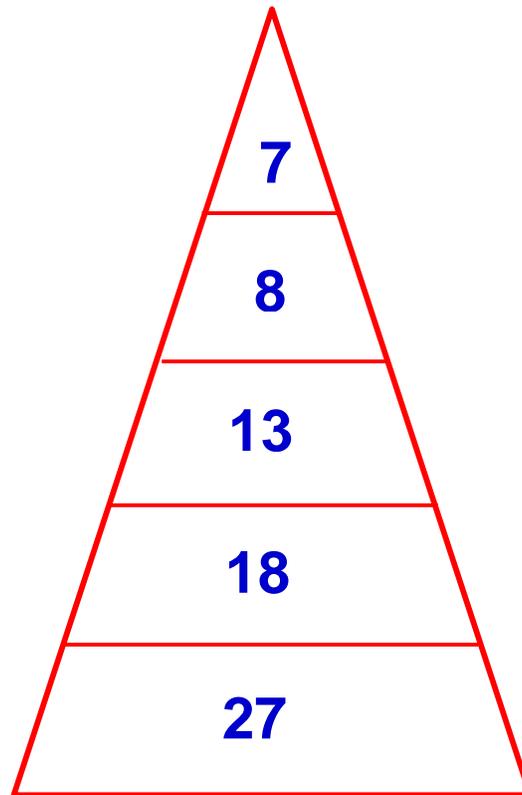


FIG. 33.- PIRÁMIDE DE ACCIDENTALIDAD CON CANTIDADES POR TIPO DE DAÑO, DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2012, EN POZA RICA, VER.
(FUENTE: IMSS, POZA RICA)

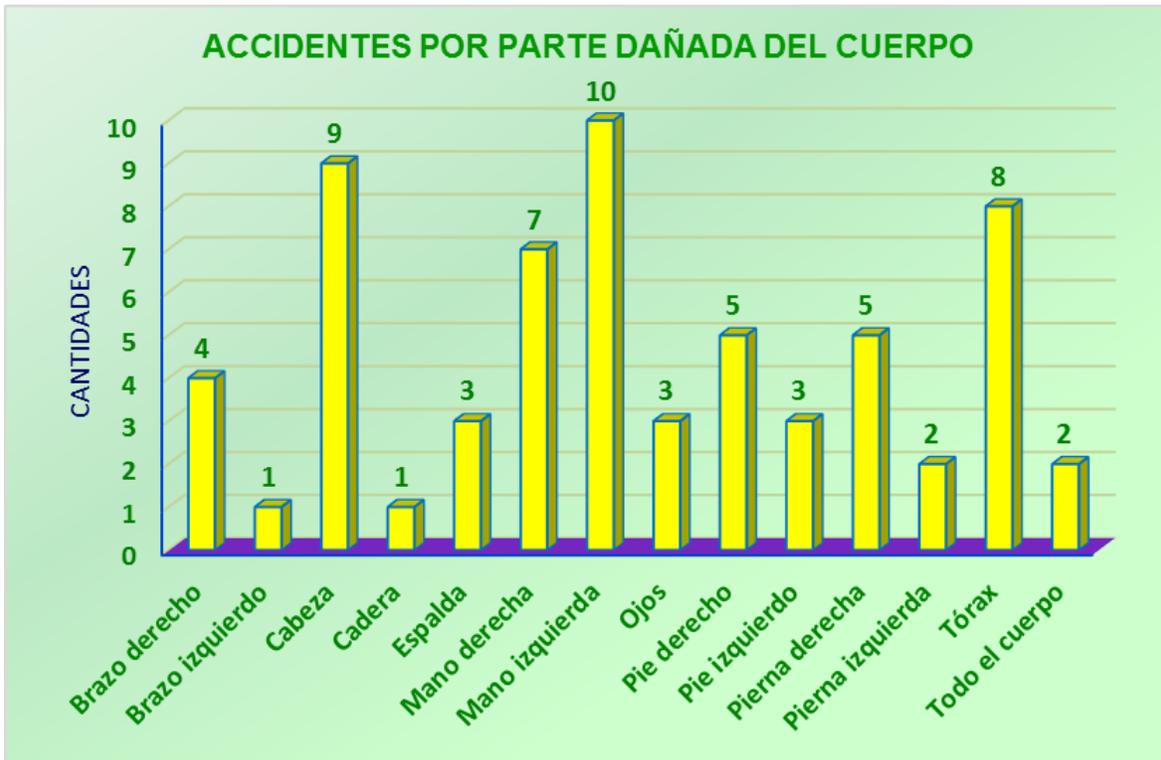


FIG. 34.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS POR PARTE DAÑADA DEL CUERPO, DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2012, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

En el gráfico de la Fig. 34, se puede observar que la parte más dañada del cuerpo es la MANO IZQUIERDA, siguiendo en orden de cantidades la CABEZA, MANO DERECHA, TÓRAX, MANO DERECHA, PIERNA DERECHA, PIE DERECHO Y OTRAS.

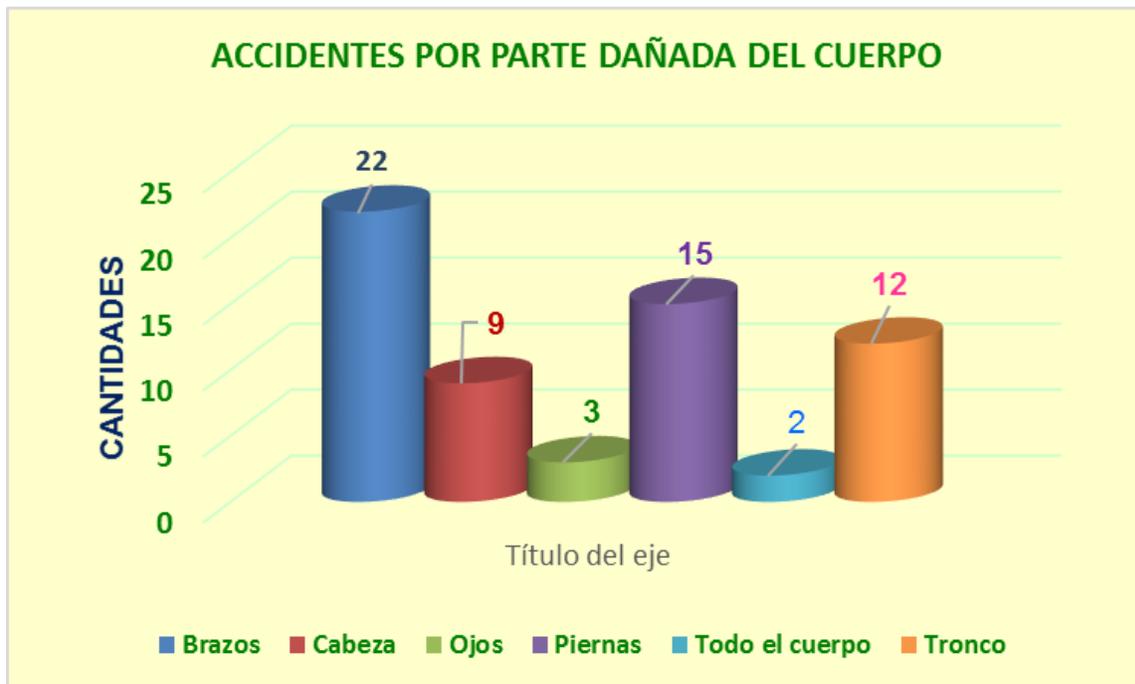


FIG. 35.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS POR PARTE CONJUNTA DAÑADA DEL CUERPO, DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2012, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

El gráfico de la Figura 35 muestra las partes dañadas de manera conjunta y se puede observar que las extremidades superiores son las más afectadas, siguiendo las extremidades inferiores, el tronco, la cabeza y otras partes diversas.

Al igual como se manifestó en otros años, la cabeza y los ojos son partes muy importantes y aunque los accidentes en este rubro son menores en cantidad, la afectación que manifiestan al ser parte de la estadística, es un foco rojo que indica que deben tomarse medidas para abatir la cantidad de accidentes de estas partes, dada su importancia y su vulnerabilidad.

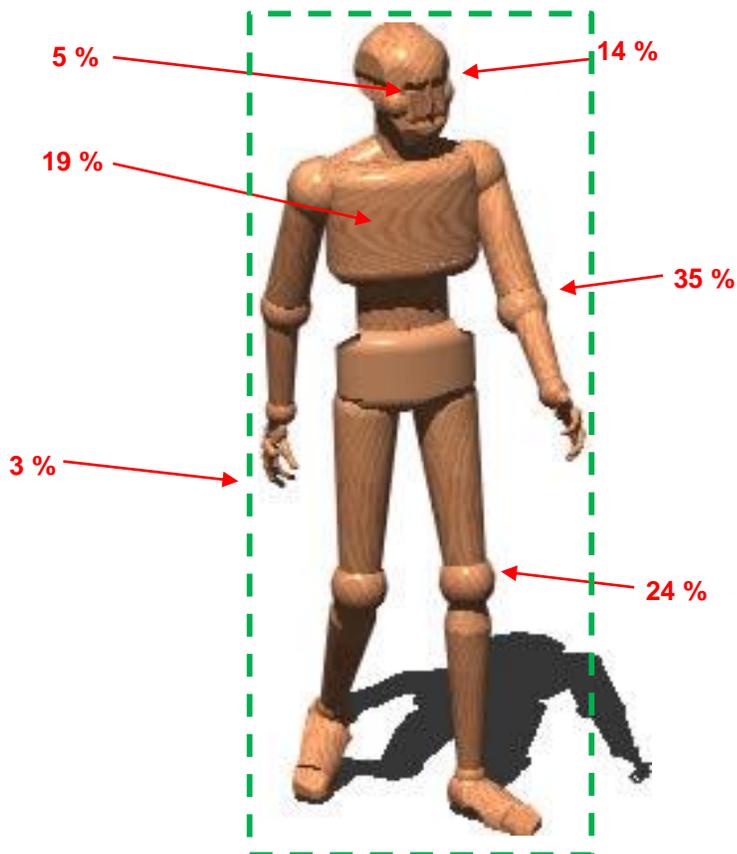


FIG. 36.- FIGURA QUE MUESTRA DATOS EN PORCENTAJE, POR PARTE CONJUNTA DAÑADA DEL CUERPO, DE ACCIDENTES OCURRIDOS EN 2012 EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

Tratándose de cantidades porcentuales en la accidentalidad del cuerpo, la Figura 36 nos muestra para el año 2012, las partes del cuerpo que fueron más afectadas.

Por último, para el año 2012 se muestra la accidentalidad por categoría de trabajo, registrada en la Ciudad de Poza Rica, Ver.:

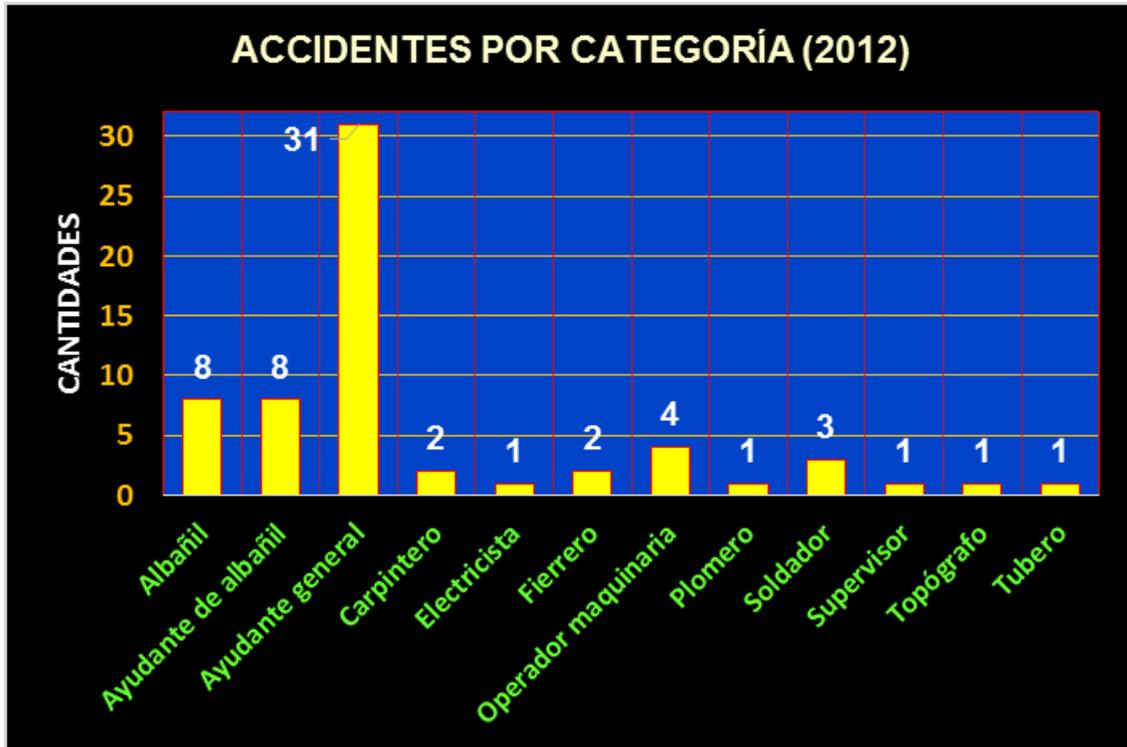


FIG. 37.- GRÁFICO QUE MUESTRA DATOS EN CANTIDAD DE LOS ACCIDENTES QUE TUVO CADA CATEGORÍA DE TRABAJO EN OBRAS EN CONSTRUCCIÓN, OCURRIDOS EN 2012, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

Se observa al igual que en 2010 y en 2011, que la categoría que sufrió mayor cantidad de accidentes es la de AYUDANTE GENERAL, le sigue la categoría de ALBAÑIL, AYUDANTE DE ALBAÑIL y otras diversas.

Como se mencionó anteriormente, las cifras mostradas tienen una base muy lógica, ya que la categoría de ayudante general, es la que tiene mayor rotación dentro de las funciones de la obra y también es la que sufre constantes deserciones y por lo tanto, nuevas contrataciones, pues esta categoría no desempeñan un oficio bien definido, sino que realizan tareas de diversa índole que no requieren especialidad alguna.

Como se mencionó en páginas anteriores, el perfil de los trabajadores de la categoría AYUDANTE GENERAL, es el de una persona que no tiene definido el tipo de oficio que desempeñará en el transcurso de su vida, lo que en muchos casos significa que existe inestabilidad laboral, ya que constantemente tienden a abandonar su trabajo en búsqueda de mejores salarios y donde desarrollen labores que requieran menor esfuerzo.

El hecho de no tener un oficio bien definido, puede ser también un indicador de falta de interés por el aprendizaje, situación que en términos de educación se asocia con una inteligencia pasiva, que se refleja en descuido, desinterés, inestabilidad emocional en muchos casos, lo que a su vez provoca distracciones y falta de cuidado en situaciones de riesgo.

En relación con la categoría de albañil, la accidentalidad es mucho menor que la categoría mencionada en el párrafo anterior, sin embargo puede considerarse “normal”, tomando en cuenta que existe falta de capacitación en materia de seguridad y en general, hay importantes fallas de la administración en este rubro, como la de no proporcionar EPP o proporcionarlo de manera no adecuada.

Lo anterior se refleja en la falta de una cultura en seguridad que se manifiesta tanto por parte de la administración, como por parte de los mismos trabajadores.

Como parte final de este análisis, se mostrará el conteo de días de incapacidad que se generaron durante los años 2010, 2011 y 2012 en la Ciudad de Poza Rica, Ver.

POZA RICA	
Año	Dias de Incapacidad
2010	853
2011	583
2012	355

FIG. 38.- TABLA QUE MUESTRA DATOS EN CANTIDAD DE DÍAS DE INCAPACIDAD GENERADOS EN LOS AÑOS 2010, 2011 Y 2012, EN POZA RICA, VER. (FUENTE: IMSS, POZA

En la tabla 38, se muestra que durante 2010 ocurrió un mayor número de accidentes o al menos, esos fueron los registrados; 2011 tuvo menor número que el anterior y 2012, muestra una cantidad menor que sus antecesores.

Dentro de las acciones que deben tomarse con carácter de urgente, está la de también adoptar la cultura “de reportabilidad”, paralelamente con la cultura de la seguridad.

En esta parte, la participación de la empresa es clave en lo que se refiere a reportar y registrar incidentes y accidentes, ya que muchas los ocultan para no deteriorar su imagen de empresa productiva, sin saber o a sabiendas que entre mayor número de accidentes de gravedad menor o media, se está formando la base para la pirámide de accidentes, en la que finalmente ocurrirá uno muy grave.

3.4 Conclusiones del análisis estadístico

Una vez realizado el análisis de cada parte de la estadística para los años 2010, 2011 y 2012, a continuación se muestra una matriz de resultados que arroja datos que son adecuados para las conclusiones correspondientes y la respectiva toma de decisiones:

CAUSAS PROBABLES DE ACCIDENTES					
AÑO CONCEPTO	CANTIDAD				PREDOMINAN
	2010	2011	2012	TOTALES	
DISTRACCIÓN	73	45	49	167	DISTRACCIÓN
SUPERV. DEFICIENTE	29	20	19	68	SUPERV. DEFICIENTE
FALTA DE EPP	18	15	11	44	FALTA DE EPP
FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA	10	2	6	18	
MALA POSICIÓN DE TRABAJO	9	5	5	19	
EPP INADECUADO	1	1	0	2	
TOTAL:	140	88	90	318	

FIG. 39.- TABLA QUE MUESTRA DATOS EN CANTIDADES DE ACCIDENTES OCURRIDOS EN LOS AÑOS 2010, 2011 Y 2012, EN POZA RICA, VER., TOMANDO EN CUENTA LA CAUSA PROBABLE (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

Del análisis mencionado, se derivan las causas que predominaron durante los tres años:

1. DISTRACCIÓN
2. SUPERVISIÓN DEFICIENTE
3. FALTA DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

La primera, es obvio que corresponde a la total responsabilidad del trabajador, mientras que las otras dos, son completa responsabilidad de la administración de la empresa.

La distracción puede deberse a muchas razones, entre las principales se encuentra la que se debe a problemas familiares en la vida del trabajador, situación en la que la empresa poco puede hacer para ayudar al mismo.

Problemas económicos, problemas legales, divorcio, familiares enfermos y otras causas, son las que pueden entrar en esta parte de las causas de accidentes por distracción.

La única posibilidad de que la empresa pueda ayudar al trabajador, se ubica en tener una fuerte comunicación con el mismo a través de personal de la supervisión, quienes al enterarse de los problemas que aquejan al trabajador, están en posibilidades de ofrecerle la ayuda posible y así evitar que el mismo pueda tener accidentes o causarlos a sus compañeros de trabajo.

El manejo del estrés es uno de los elementos de apoyo que puede ofrecer la empresa al trabajador mediante cursos o pláticas de concientización, previamente planeadas.

Continuando con el análisis, a continuación se observan los resultados obtenidos en la matriz de datos correspondientes a los accidentes ocurridos por tipo de causa:

DATOS POR TIPO DE ACCIDENTE					
AÑO CONCEPTO	CANTIDAD				PREDOMINAN
	2010	2011	2012	TOTALES	
APLASTADO POR	6	4	2	12	
APRISIONADO POR	1	0	0	1	
ATRAPAMIENTO	0	1	1	2	
ATROPELLAMIENTO	1	0	0	1	
CAÍDA	24	13	14	51	CAÍDA
CAÍDA DE OBJETO	8	12	6	26	CAÍDA DE OBJETO
CORTADURA	7	3	0	10	
DERRUMBE	1	0	2	3	
DESCARGA ELÉCTRICA	0	1	1	2	
GOLPEADO POR	18	18	26	62	GOLPEADO POR
PICADURA DE ABEJAS	0	0	2	2	
PISAR SOBRE OBJETO PUNZO	6	2	3	11	
QUEMADURA	4	2	0	6	
SE INTRODUCE OBJETO EXTR	2	3	2	7	
SOBRESFUERZO FÍSICO	9	5	4	18	
TRASEGANDO ASFALTO	3	0	0	3	
TOTAL:	90	64	63	217	

FIG. 40.- TABLA QUE MUESTRA DATOS EN CANTIDADES DE ACCIDENTES OCURRIDOS EN LOS AÑOS 2010, 2011 Y 2012, EN POZA RICA, VER., TOMANDO EN CUENTA EL TIPO DE CAUSA FÍSICA (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

De los datos de esta matriz, podemos concluir que los tipos de causa física de los accidentes ocurridos en los años 2010, 2011 y 2012, son los siguientes:

- 1. GOLPEADO POR**
- 2. CAÍDA (DEL TRABAJADOR)**
- 3. CAÍDA DE OBJETO**

El primero, GOLPEADO POR está estrechamente relacionado con el causal llamado DISTRACCIÓN, situación que coincide con los datos de la figura 39 de este capítulo.

El segundo rubro CAÍDA (DEL TRABAJADOR), está también relacionado con el mismo causal DISTRACCIÓN, ya que cualquier pérdida del equilibrio de un ser humano, se atribuye a que el trabajador no está siendo precavido y seguramente no tiene “la mente puesta en la tarea”.

Es importante mencionar, que la caída de un trabajador desde cierta altura, obedece también a la falta de uso de EPP, pues según la experiencia, un trabajador debe utilizar un arnés de seguridad firmemente sostenido a un punto fijo y resistente, cuando trabaja a más de 1.80 m.

El tercer rubro CAÍDA DE OBJETO, también está asociado con la distracción de un trabajador, cuando al manejar una herramienta, no lo hace con el cuidado debido, por lo que al usarla, esta “se zafa” de las manos de este y cae, creándose así la posibilidad de que en su caída, la herramienta cause daños físicos a otros trabajadores y a las mismas instalaciones.

En seguida se muestran las consecuencias físicas en el cuerpo de los trabajadores accidentados:

ACCIDENTES POR TIPO DE DAÑO					
AÑO CONCEPTO	CANTIDAD				PREDOMINAN
	2010	2011	2012	TOTALES	
AMPUTACIÓN	1	3	0	4	AMPUTACIÓN
CONJUNTIVITIS	2	3	3	8	
CONTUSIÓN	30	12	18	60	CONTUSIÓN
ESGUINCE	6	4	5	15	
ESPASMO	1	1	0	2	
FRACTURA	11	5	7	23	FRACTURA
HERIDA CONTUSA	6	16	8	30	HERIDA CONTUSA
HERIDA CORTANTE	7	9	4	20	HERIDA CORTANTE
HERIDA POR APLASTAMIENTO	5	1	4	10	
HERIDA PUNZOCORTANTE	9	2	5	16	
LUMBALGIA	3	3	3	9	
LUXACION	1	0	0	1	
PICADURA DE ABEJAS	0	0	2	2	
POLICONTUSION	1	0	2	3	
QUEMADURA	6	3	0	9	
TRAUMATISMO	1	2	2	5	
TOTAL:	90	64	63	217	

FIG. 41.- TABLA QUE MUESTRA DATOS DE LAS CONSECUENCIAS FÍSICAS DE ACCIDENTES OCURRIDOS EN LOS AÑOS 2010, 2011 Y 2012, EN POZA RICA, VER., TOMANDO EN CUENTA EL TIPO DE CAUSA FÍSICA (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

Se observa en la figura 41, que los daños físicos predominantes son:

1. AMPUTACIÓN
2. FRACTURA
3. CONTUSIÓN
4. HERIDA CONTUSA
5. HERIDA CORTANTE

A pesar de que los rubros 1 y 2 tienen menor cantidad como accidentes, su efecto es mucho más dañino que el resto de los rubros, los cuales presentan mayor cantidad que los primeros.

Una amputación es un daño que trae no solo efectos físicos permanentes, sino también efectos psicológicos en quienes la sufrieron; es un cambio de vida total, es una pérdida que debe manejarse con ayuda profesional, clínica y psicológica, ya que de no ser apoyado adecuadamente, el trabajador puede sufrir daños aún mayores en su vida y de paso, afectar a su familia y seres queridos.

Las fracturas pueden tener también efectos muy importantes en la salud del trabajador, ya que generalmente tienen secuelas físicas que pueden ser permanentes y causar la disminución de las capacidades del mismo en forma permanente, si no son tratadas de manera adecuada.

La contusión, es un Daño que recibe alguna parte del cuerpo, por un golpe que no causa herida exterior. Lo más importante en este rubro, es evitar la recurrencia de este evento, ya que por la cantidad de accidentes por este efecto y que se observan en la tabla, de acuerdo con la teoría de Bird o de Dupont, es inminente que a corto o mediano plazo, se acerca la ocurrencia de un accidente de dimensiones mayores, grave o fatal.

El resto de los rubros (4 y 5), son efectos de contusiones con mayor gravedad, es decir, que producen incapacidades con mayor número de días que una contusión común y corriente.

En seguida se muestra otra matriz de información que permite el análisis de la estadística en la parte correspondiente a las partes dañadas del cuerpo en los accidentes ocurridos en los años 2010, 2011 y 2012 en la Ciudad de poza Rica, Ver.

ACCIDENTES POR PARTE DAÑADA DEL CUERPO					
AÑO CONCEPTO	CANTIDAD				PREDOMINAN
	2010	2011	2012	TOTALES	
BRAZO DERECHO	5	3	4	12	
BRAZO IZQUIERDO	4	1	1	6	
CABEZA	5	7	9	21	CABEZA
CADERA	1	0	1	2	
ESPALDA	6	8	3	17	ESPALDA
MANO DERECHA	12	12	7	31	MANO DERECHA
MANO IZQUIERDA	15	14	10	39	MANO IZQUIERDA
OJOS	3	4	3	10	OJOS
PIE DERECHO	8	2	5	15	PIES
PIE IZQUIERDO	8	1	3	12	
PIERNA DERECHA	12	2	5	19	PIERNA DERECHA
PIERNA IZQUIERDA	7	5	2	14	
TODO EL CUERPO	1	0	2	3	
TORAX	3	5	8	16	
TOTAL:	90	64	63	217	

FIG. 42- TABLA QUE MUESTRA DATOS DE LAS PARTES DAÑADAS DEL CUERPO EN LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN LOS AÑOS 2010, 2011 Y 2012, EN POZA RICA, VER., (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

Se puede observar que las partes más importantes del cuerpo que sufrieron daños, son en orden de importancia:

1. **CABEZA**
2. **OJOS**
3. **MANO IZQUIERDA**
4. **MANO DERECHA**
5. **PIES**
6. **ESPALDA**
7. **PIERNA DERECHA**

Como la cabeza de un ser humano es una de las partes más importantes de su cuerpo, es primordial el poner especial atención en la protección de esta.

La estadística nos indica que los daños en esta importante parte del cuerpo, están estrechamente ligados con la matriz de información de la figura 39 (FALTA DE EPP), en el sentido de que muchos trabajadores no portan su casco de protección, lo que se puede deber a dos razones:

- 1. LA EMPRESA NO SE LOS PROPORCIONA**
- 2. LA EMPRESA LO PROPORCIONA, PERO EL TRABAJADOR NO LO USA POR FALTA DE COSTUMBRE.**

En ambos casos la ocurrencia de estos accidentes, son responsabilidad de la administración de la empresa, en el punto 2, una mala supervisión es seguramente el verdadero detonador del evento indeseado.

En el caso de los ojos, ocurre exactamente lo mismo, ya que en la mayoría de los casos, los daños a estas importantísimas partes del cuerpo, se deben a que el trabajador no porta su protección ocular (Lentes de seguridad), lo cual se debe al igual que en el análisis del gráfico anterior, a dos razones:

- 1. LA EMPRESA NO SE LOS PROPORCIONA**
- 2. LA EMPRESA LO PROPORCIONA, PERO EL TRABAJADOR NO LO USA POR FALTA DE COSTUMBRE.**

En ambos casos, la empresa tiene la responsabilidad de dotar al trabajador de lentes de seguridad y de establecer medidas de supervisión estrictas, para que se invite al trabajador y se vigile constantemente, para que no deje de usar su protección ocular.

En el caso de los accidentes en manos y piernas, generalmente estos se originan por **DISTRACCIÓN** del trabajador, por no estar atento a lo que hace o por no prever los efectos de usar herramientas no adecuadas o guantes de trabajo.

En este caso, la responsabilidad de los accidentes es compartida, en el supuesto de que la empresa dote de guantes al trabajador y solo queda en manos del mismo y de la supervisión, el uso de los guantes de seguridad y tener la mente en la tarea, aplicando estrictas medidas de supervisión para que esto se cumpla durante la jornada de trabajo.

Para el caso de los pies, en caso que no se proporcione al trabajador el calzado de seguridad, la responsabilidad es de la empresa, incluso en caso de que la empresa lo proporcionara, la responsabilidad recae en el trabajador de manera directa, pero la empresa es responsable de que exista la supervisión adecuada, para evitar que el trabajador evite el uso de otro tipo de calzado, que no sea el de seguridad.

Por último, analizaremos la matriz de información que deriva de la estadística correspondiente:

ACCIDENTES POR CATEGORÍA					
AÑO CONCEPTO	CANTIDAD				PREDOMINAN
	2010	2011	2012	TOTALES	
ALBAÑIL	16	14	8	38	ALBAÑIL
AYUDANTE DE ALBAÑIL	5	6	8	19	AYUDANTE DE ALBAÑIL
AYUDANTE DE SOLDADOR	3	1	0	4	
AYUDANTE GENERAL	44	28	31	103	AYUDANTE GENERAL
CARPINTERO	4	1	2	7	
ELECTRICISTA	1	1	1	3	
FIERRERO	0	1	2	3	
OPERADOR DE MAQUINARIA	3	4	4	11	OPERADOR DE MAQUINARIA
PLOMERO	0	0	1	1	
SOLDADOR	8	6	3	17	SOLDADOR
SUPERVISOR	3	1	1	5	
TOPOGRAFO	1	0	1	2	
TUBERO	2	1	1	4	
TOTAL:	90	64	63	217	

FIG. 43- TABLA QUE MUESTRA DATOS DE LAS CATEGORÍAS MÁS AFECTADAS EN LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN LOS AÑOS 2010, 2011 Y 2012, EN POZA RICA, VER., (FUENTE: IMSS, POZA RICA)

Los rubros más importantes de esta parte de la estadística, son:

1. AYUDANTE GENERAL
2. ALBAÑIL
3. AYUDANTE DE ALBAÑIL
4. SOLDADOR
5. OPERADOR DE MAQUINARIA

Como se explicó en páginas anteriores, la categoría de AYUDANTE GENERAL, tiene el mayor número de accidentes, derivado de motivos que son generados por la personalidad de estos trabajadores, los cuales no tienen un oficio definido, son ayudantes en todo; la mayoría son personas que no tienen automotivación suficiente, ni muchos deseos de prosperar.

Esta afirmación se basa, en que esta categoría es una de las que sufren de manera más intensa el efecto de la “Rotación de personal”.

Por investigaciones realizadas en la CMIC, la categoría de “AYUDANTE GENERAL” es la que mayor incidencia de faltas o inasistencia o ausentismo laboral tienen.

Otro elemento importante de esta categoría, es la falta de preparación de quienes la tienen. Sin tener un oficio definido, sin tener escolaridad, con inestabilidad laboral, sus integrantes son proclives a cambiar de manera constante su fuente de trabajo.

En pocas palabras, en su mayoría no son personas estables que busquen hacer carrera dentro del ramo de la construcción, lo que trae colateralmente que éstos no sean personas que adopten actitudes responsables en el desarrollo de sus labores, efecto que repercute en su falta de cuidado al realizarlas, lo que provoca que constantemente sufran accidentes.

No tener un oficio bien definido, puede ser también un indicador de falta de interés por el aprendizaje, situación que en términos de educación se asocia con una inteligencia pasiva, que se refleja en descuido, desinterés, inestabilidad emocional en muchos casos, lo que a su vez provoca distracciones y falta de cuidado en situaciones de riesgo.

Las categorías de ALBAÑIL y AYUDANTE DE ALBAÑIL, tienen también un importante índice de accidentes, pero de ninguna manera no se pueden comparar con el del AYUDANTE GENERAL.

De acuerdo con investigaciones de campo realizadas para este trabajo, estas categorías tienen accidentes, por DISTRACCIÓN, POR FALTA DE EPP, por el USO DE EPP INADECUADO.

También el uso de herramientas “hechizas” o de “Improvisación de herramientas”, “uso inadecuado de herramientas”, son algunas de las causas más importantes de la accidentalidad en estas categorías.

Lo mismo ocurre para la categoría de SOLDADOR, quienes generalmente no usan el EPP reglamentario (Caretas, peto, guantes y polainas).

En cuanto a los accidentes en la categoría de OPERADOR DE MAQUINARIA, es indiscutible que en la mayor parte de los casos la responsabilidad cae en la administración de la empresa, pues desde la contratación de este tipo de personal, las políticas de reclutamiento deben ser muy estrictas en cuanto se refiere a la antigüedad y experiencia del operador en la maquinaria.

Otra responsabilidad de la administración, radica en que debe dar al personal que opera máquinas, la capacitación correspondiente, aún cuando el trabajador ostente muchas horas de experiencia en su CV, pues muchas veces, el operador conoce muy bien sus funciones y la operación de cierto tipo de máquina, pero lo aprendió de manera lírica, es decir, a base de muchos años de trabajo, pero eso no proporciona al trabajador un conocimiento profundo sobre la máquina ni le da conocimientos sobre la máquina y su relación con algunas ciencias importantes como la física, la mecánica y la teoría sobre motores.

Si el trabajador conoce mediante la capacitación que le brinda la empresa, aspectos teóricos y prácticos como los mencionados en el párrafo anterior, con toda seguridad realizará sus funciones con el cuidado y esmero propios de un profesional, reduciendo así la posibilidad de que ocurran accidentes y propiciando que la vida útil de la máquina se extienda por encima de los estándares que establece el fabricante de esta en sus manuales de operación.

Otro punto importante que es responsabilidad de la administración, es proporcionar al operador de maquinaria los programas y manuales de mantenimiento de la misma y de ser posible, proporcionarle la capacitación necesaria en estos rubros.

Lo anterior, con toda seguridad incidirá en beneficios económicos para la empresa y lo más importante, será un factor de suma importancia para administrar mejor los riesgos propios de la operación de estos equipos.

Resumen

- **Principales causas de accidentes:** Distracción, supervisión deficiente y falta de EPP.
- **Tipo de causa física de accidente:** Caída (del trabajador) y “golpeado por”.
- **Tipo de daño predominante:** Amputación, fractura y contusión.
- **Parte dañada predominante del cuerpo:** Manos, cabeza, ojos y piernas.
- **Categoría de trabajador más accidentada:** Ayudante general y albañil

CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD, QUE PUEDE REDUCIR LOS ÍNDICES DE ACCIDENTALIDAD EN LAS OBRAS CIVILES EN CONSTRUCCIÓN, EN LA CIUDAD DE POZA RICA, VER.

4.1 Antecedentes del Modelo de Administración

Para su diseño, el sistema de administración de la seguridad, debe basarse necesariamente en los resultados estadísticos que se obtuvieron a partir de la información proporcionada por el IMSS, Delegación Poza Rica, es decir, debe hacerse como “un traje a la medida”, considerando las causas y daños físicos que por diversos aspectos, dieron origen a los índices de accidentalidad en esta región Norveracruzana.

Este sistema de administración de riesgos, se convierte en un modelo de intervención que hará que los índices de accidentalidad disminuyan y reforzará o en su caso creará la cultura de la seguridad, tan importante y necesaria, para evitar que los trabajadores y sus familias sufran daños irreparables que marquen sus destinos en forma negativa y para siempre.



FIG. 44- FOTOGRAFÍAS QUE MUESTRAN IMPORTANTES DAÑOS A LAS MANOS DE UN TRABAJADOR, QUE SEGURAMENTE CAUSARÁN EFECTOS PERMANENTES A ESTAS.

4.2 Flujograma del modelo:

En seguida, se muestra el modelo de intervención propuesto:

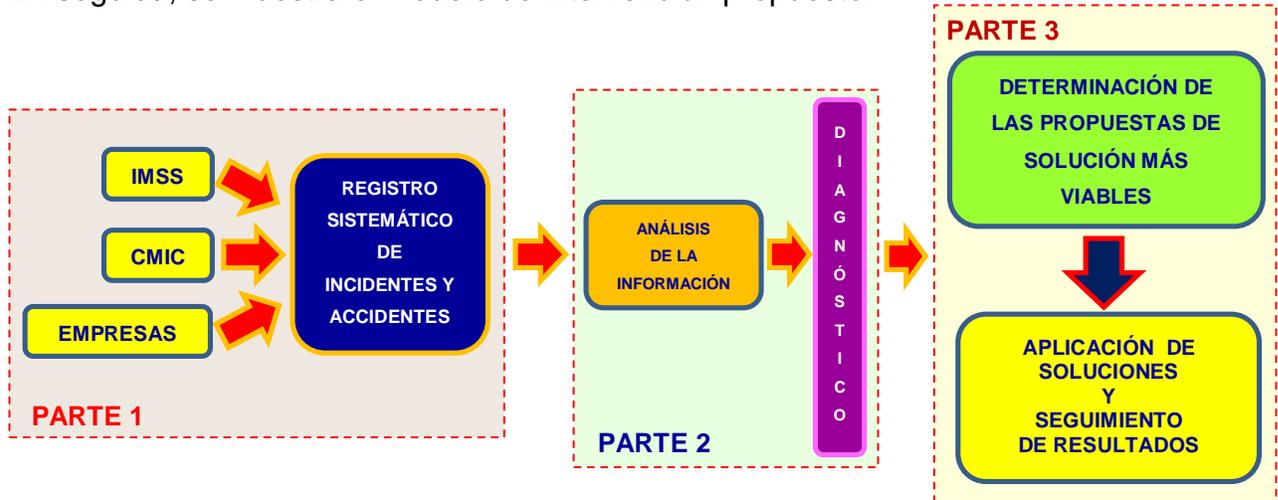


FIG. 45- ESQUEMA DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN O MODELO DE INTERVENCIÓN PARA IMPLEMENTAR ACCIONES EFECTIVAS DE SEGURIDAD EN LAS OBRAS CIVILES.

Parte 1: Registro de incidentes y accidentes

En esta parte es fundamental la participación de tres entidades que deben actuar de manera conjunta e interdependiente: el IMSS, la CMIC y las empresas constructoras.

Se trata de realizar un trabajo en equipo, sin ejercer acciones coercitivas ni mucho menos sanciones, al menos, en el inicio del programa de trabajo que alojará a todas las partes del flujograma.

En un inicio, las autoridades del IMSS, de la CMIC y los directivos de las empresas constructoras de la localidad y que están registradas ante estas entidades, deben reunirse para conocer el sistema y comprometerse a tener participación activa en el mismo.

El liderazgo de esta parte, debe ser tomado por los directivos de la CMIC, por ser ellos una entidad colaborativa y de apoyo a las constructoras afiliadas a ellos.

Sobra mencionar, que en la primera reunión de trabajo, es imprescindible convencer a las partes de los beneficios sociales y económicos que se obtienen para las tres entidades involucradas, cuando una obra se realiza en su totalidad sin la ocurrencia de accidentes.

Por otra parte y ya superado el punto anterior, la premisa principal es solicitar a la empresa que se instruya a los supervisores de obra de las empresas constructoras, sobre la importancia de registrar en una bitácora exclusiva para seguridad, todos los incidentes y accidentes que ocurran durante cada jornada de trabajo, en dicha bitácora deben anotar como mínimo, los siguientes datos del trabajador (o los trabajadores) involucrados en el evento:

- ❖ **Nombre**
- ❖ **Categoría**
- ❖ **Hora de ocurrencia del evento**
- ❖ **Lugar de ocurrencia dentro de la obra**
- ❖ **Alcances del incidente o accidente**
- ❖ **Descripción narrativa de cómo ocurrió el evento**
- ❖ **Daños físicos causados**
- ❖ **Fotografías de la parte corporal dañada**
- ❖ **Fotografías del área donde ocurrió el evento**
- ❖ **Nombre de las personas o trabajadores que estaban cerca del evento, que puedan aportar información sobre el caso.**

Toda la información antes citada, será de gran utilidad al realizarse el análisis del accidente para determinar sus causas raíz, por ello, no debe omitirse ningún dato de los mencionados.

Es importante señalar, que en esta etapa, debe recomendarse a las empresas, que contraten o destinen a un trabajador que tenga atributos de escolaridad al menos elementales y que conozca los elementos mínimos de la administración de la

información, como son: diseñar la bitácora, tener dotes de observación, ser una persona proactiva y entusiasta, estar convencido de la importancia de llevar a cabo ese trabajo con calidad, honrado, disciplinado y responsable.

Este trabajador debe ser considerado como el “Supervisor de seguridad de la obra”. Si la obra es de dimensiones extraordinarias, probablemente será necesario que se contrate a varios trabajadores expertos en seguridad, que cubran la supervisión en ese rubro, de todas las áreas de la obra.

Por su parte y para fines legales laborales, el IMSS debe registrar el accidente (Esta entidad no registra incidentes, solo accidentes con daños físicos al trabajador), tomando como mínimo los siguientes datos:

- **Nombre**
- **Categoría**
- **Hora de ocurrencia del evento**
- **Lugar de ocurrencia dentro de la obra**
- **Alcances del incidente o accidente**
- **Descripción narrativa de cómo ocurrió el evento**
- **Daños físicos causados**
- **Fotografías de la parte corporal dañada**

El IMSS debe colaborar brindando a quien lo requiera (áreas involucradas en el análisis de accidentes) de manera oficial, la información resultante de sus acciones, tal como:

- Tipo de incapacidad para el trabajador
- Días de incapacidad que se obsequian al trabajador
- Diagnóstico clínico
- Datos generales del accidente
- Cualquier dato de su competencia, relacionado con el accidente.

La CMIC por su parte, debe fungir como la rectora de los trabajos que el IMSS y la empresa donde labore el trabajador accidentado, deben realizar para esclarecer los hechos, tomar la información necesaria para realizar análisis y evitar la recurrencia del infortunado evento, tomando como base lo ya analizado.

Parte 2: Análisis de la información y Diagnóstico

En esta parte del sistema, deben participar:

1. El área de supervisión en seguridad de la empresa
2. Un representante del IMSS
3. Un representante de la CMIC

De preferencia, los dos últimos deberán tener amplios conocimientos sobre seguridad industrial, o ser expertos en esa disciplina.

El resultado del análisis de la información contiene una parte que recibe el nombre de “Análisis de las causas raíz del accidente” y tiene como objetivo determinar la causa del accidente, para combinar estas con otros elementos de administración de la seguridad y evitar así la recurrencia del mismo.

En el análisis de la información, se determinaron datos que pueden verse en el Capítulo 3 de este trabajo, de los cuales puede obtenerse un diagnóstico que permitirá seleccionar o diseñar las herramientas necesarias, que podrán solucionar los problemas de accidentalidad y evitar su recurrencia.

Para nuestro caso, ya se obtuvieron las conclusiones del análisis de la información con los resultados que se dan en las conclusiones de la página 97 de este trabajo.

A partir de estas, podemos trabajar en la parte 3 del flujograma.

Parte 3: Implementación del sistema.- Determinación y aplicación de las propuestas de solución más viables y seguimiento de los resultados obtenidos.

Con base en los resultados mostrados en el siguiente resumen, será posible diseñar y proponer alternativas o herramientas de solución, adecuándolas para los casos que se presenten.

Resumen

- **Principales causas de accidentes:** Distracción, supervisión deficiente y falta de EPP.
- **Tipo de causa física de accidente:** Caída (del trabajador) y “golpeado por”.
- **Tipo de daño predominante:** Amputación, fractura y contusión.
- **Parte dañada predominante del cuerpo:** Manos, cabeza, ojos y piernas.
- **Categoría de trabajador más accidentada:** Ayudante general y albañil

Propuestas de solución

Las partes más importantes son las que resultan de las “Principales causas de accidentes” en primer lugar:

- Distracción
- Supervisión deficiente
- Falta de EPP.

Distracción

Para el caso de la Distracción, se requiere diseñar un “Curso sobre inducción a la seguridad”, el cual debe contener temas sobre:

- **La importancia de aplicar la “Observación preventiva de los riesgos en obra y tener la mente puesta siempre en la tarea”.**
- **El uso del Equipo de Protección Personal (EPP) y la importancia de este para evitar daños al cuerpo.**
- **La importancia de que los trabajadores reporten siempre a su supervisor, la ocurrencia de incidentes y accidentes.**

Este curso se debe impartir a todos los trabajadores al iniciar el programa de la obra y debe repetirse periódicamente en forma mensual, agregando además la narrativa de los incidentes y accidentes ocurridos en el mes de trabajo que ya transcurrió, así sucesivamente, mes por mes, hasta que la obra finalice,

Supervisión deficiente

Para la parte de la Supervisión deficiente, es necesario capacitar al personal de la supervisión en seguridad, acerca de cómo deben llevar a cabo sus funciones, para lo cual, es de primer orden, que la administración diseñe un sencillo manual o reglamento acerca de las funciones que debe desempeñar el supervisor y sobre los formatos para reportar incidentes y accidentes, así como del registro de datos en la Bitácora de seguridad de la obra.

Capacitar al supervisor de seguridad en el “Análisis de causas raíz de accidentes”, es otro punto que debe considerarse como prioritario, ya que el supervisor deberá participar en las reuniones de “Investigación de incidentes y accidentes” y para ello, debe contar con la preparación necesaria.

Falta de Equipo de Protección Personal (EPP)

Esta parte es de la completa responsabilidad de la administración, en los siguientes casos:

- **Que no haya EPP para dotarlo a los trabajadores**
- **Que el trabajador no lo use, o lo use de manera discrecional**

Lo anterior, debido a que cada empresa, en su programa de obra y en su programa económico, debe presupuestar los recursos necesarios para la adquisición del EPP, considerando los siguientes puntos como mínimo:

- 1. Ropa de trabajo**
- 2. Calzado de trabajo**
- 3. Cascos con barbiquejo**
- 4. Fajas lumbares**
- 5. Guantes**
- 6. Protección ocular**
- 7. Protección auditiva**
- 8. Arnés para trabajos en altura**
- 9. Extintores**
- 10. Señalización de seguridad**

Por otra parte, como punto prioritario debe incluirse dentro del presupuesto de operación de la obra, el concepto de “Capacitación en seguridad”, lo que permitirá, al autorizarse los recursos, la contratación de cursos sobre seguridad industrial en diversos rubros importantes.

Los recursos mencionados y la capacitación antes citada, deben aplicarse a todo el personal que labore en la obra, sin embargo, es necesario dar temas especiales a las categorías más accidentadas, como son:

- 1. Ayudante general**
- 2. Albañil**

Esto, debido a que de acuerdo con la estadística, ambas categorías fueron las que más tuvieron accidentes.

Cursos especiales como los que en seguida se mencionan, son necesarios para todos, pero especialmente, para las categorías más accidentadas.

1. **Cuidado de las manos y dedos**
2. **Como mantener la mente puesta en la tarea**
3. **Trabajo en equipo**
4. **Trabajos en altura**
5. **Trabajos en espacios confinados**
6. **Uso adecuado de la herramienta**

La capacitación no se imparte en una sola ocasión, debe impartirse de manera periódica y constante durante la ejecución del programa de construcción de la obra.

Aplicación de las soluciones más viables

La aplicación de las herramientas antes citadas, debe ser verificada por la CMIC, junto con personal del IMSS y de la empresa, quienes de igual manera, realizarán el análisis de la información obtenida en campo de las obras en construcción, en forma sistemática y periódica, para obtener un diagnóstico que permita determinar las herramientas necesarias para lograr el objetivo.

Seguimiento de los resultados obtenidos

Personal de las tres entidades (CMIC, IMSS y Supervisión por parte de la empresa), deben elaborar un “PROGRAMA DE SEGUIMIENTO”, en el que se establezcan fechas de reuniones para:

1. Analizar los resultados obtenidos.
2. Determinar alternativas de solución para remediar las desviaciones detectadas.
3. Realizar gestiones a fin de obtener los recursos necesarios para llevar a cabo las correcciones necesarias y reaplicarlas.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

1. El sistema de Administración de la Seguridad propuesto en el contenido de este trabajo, es una alternativa que involucra a las entidades que operan las variables más importantes que existen en cualquier escenario en el que se presenten riesgos en la seguridad del personal que labora en las obras civiles.
2. Lo anterior garantiza efectividad en los resultados que derivan de la aplicación de este sistema, siempre y cuando, además del involucramiento de las tres partes, exista el COMPROMISO por parte de las mismas, en el cumplimiento de los planes de trabajo que deriven de las etapas de planeación, organización, ejecución y control de los mismos.
3. La responsabilidad directa de la administración de los riesgos en una obra civil, recae en la administración de la empresa, desde los niveles estratégicos, hasta los niveles operativos.
4. A pesar de lo anterior, el liderazgo en cuanto a la implementación y aplicación de políticas de seguridad que brinden protección a la integridad física de los trabajadores, a las instalaciones y a las comunidades que cohabitan con las obras en construcción, incide de manera única y directa, en los mandos estratégicos de la organización, quienes forman el estrato único que puede autorizar y destinar recursos para sustentar planes de acción sobre seguridad en las obras.

5. La capacitación del personal en forma periódica y permanente en el rubro de Seguridad Industrial, es la base fundamental para formular y aplicar planes de seguridad en la obra.

6. La Seguridad Industrial en las obras civiles, debe ser “condición de empleo”, lo que significa que aquellos trabajadores que cometan actos inseguros, generen incidentes de seguridad y sean reincidentes en estos casos, deben ser retirados de la empresa, con el fin de evitar riesgos en la seguridad del resto del personal.

7. La aplicación y el éxito en la aplicación de un sistema de seguridad en una obra civil, redundan en beneficios de tipo personal, económicos y organizacionales entre todos los involucrados.

BIBLIOGRAFÍA**1. ADMINISTRACIÓN, TEORÍA Y PRÁCTICA**

Stephen P. Robbins

Prentice Hall Hispanoamericana. 1ª. Edición. 1987

2. ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Idalberto Chiavenato

Mc Graw Hill 2ª. Edición. 1991

3. COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL

(Conceptos, controversias y aplicaciones)

Stephen P. Robbins.

Mc Graw Hill 3ª. Edición. 1987

4. COMPORTAMIENTO HUMANO EN LA ORGANIZACIÓN.

Keith Davis – W. Newstrom

Mc Graw Hill 8ª. Edición. 1991

5. CURSO: Sistema de Administración de Ejecución Disciplinada.

Dupont 2004.

6. DESARROLLO HUMANO

Diane E. Papalia y Sally Wendkos Olds

Mc Graw Hill 2ª. Edición. 1990

7. DESARROLLO ORGANIZACIONAL Principios y aplicaciones

Rafael Guizar Montúfar.

Mc Graw Hill. 1ª Edición. 1998

8. GUÍA DE ACCIONES PARA SUPERVISORES DE LÍNEA

Homero Benítez

Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad A. C. 5ª. Ed. 1992

9. MANUAL DE AUDITORÍA MEDIO AMBIENTAL, HIG. Y SEGURIDAD

Lee Harrison

Mc Graw Hill 2ª. Edición. 1996

**10. MANUAL SIASPA (SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN DE LA
SEGURIDAD Y PROTECCIÓN AMBIENTAL)**

Petróleos Mexicanos 1999

11. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Roberto Hernandez Sampieri

Mc Graw Hill 3ª. Edición, 2002