

CAPITULO I

FUNDAMENTACION TEÓRICA

1.1.- ¿QUE ES UNA EMPRESA?

Empresa es un ente de producción o servicio que genera un fin económico, participando en la sociedad bajo lo legal logrando así sus objetivos.

HUBERT HEYVAERT (1988-Pág 27) anota “la palabra empresa es sinónimo de función de producción”

GOXEN (1996, Pág. 2) considera que la “Empresa es la unidad de producción económica, está integrada por diversos elementos personales y materiales, coordinados. La empresa, fundamentalmente, se divide en industrias, comerciales y de servicio. Las industriales transforman unas materias en productos útiles para ser consumidos, esto es, aplicados a satisfacer necesidades humanas. Las comerciales son intermediarias entre productores y consumidores, y las de servicio facilitan las actividades de los anteriores como ocurre con las que se dedican a los seguros a facilitar créditos, transporte”

Toda empresa está constituida de los recursos materiales, tecnológicos, económicos y humanos siendo este el más importante ya que desempeña el coeficiente físico e intelectual para el desarrollo empresarial.

1.2.- ¿QUÉ ES UN TRABAJADOR?

Trabajador es el género que identifica a la persona que vende su esfuerzo de trabajo bajo ciertas características y dependiendo de la naturaleza de su actividad este puede ser un empleado cuando realiza tareas predominantes desarrolladas en un oficio con prestaciones esenciales intelectuales o puede ser un obrero cuando la actividad consiste en la prestación de una tarea fundamental física en gran desarrollo intelectual.

Es la persona que vende su esfuerzo físico a determinada empresa o compañía.

1.3.- MANUAL.

Más allá que documento es un instrumento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad administrativa, o de dos o más de ellas.

Deberán contener informaciones y matrices de formularios, autorizaciones o documentos, máquinas o equipo de oficina entre otros a utilizar y cualquier otro dato que pueda auxiliar al correcto desarrollo de las actividades dentro de la empresa.

1.3.1.- TIPOS DE MANUAL.

1.3.1.1.- MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.

Es la expresión analítica de los procedimientos a través de los cuales se canaliza la actividad operativa del organismo. Este manual es una guía (como hacer las cosas) de trabajo al personal y es muy valiosa para orientar al personal de nuevo ingreso.

Además es una guía práctica y confiable con la cual el trabajador podrá seguir fácilmente todas las recomendaciones e instrucciones que señalan el manual.

1.3.1.2.- MANUAL DE PRODUCCIÓN.

Consiste en abarcar la necesidad de interpretar las instrucciones en base a los problemas cotidianos tendientes a lograr su mejor y pronta solución.

1.3.1.3.- MANUAL DE COMPRAS.

El proceso de comprar debe estar por escrito; consiste en definir el alcance de compras, definir la función de comprar, los métodos a utilizar que afectan sus actividades.

1.3.1.4.- MANUAL DE PERSONAL.

Abarca una serie de consideraciones para ayudar a comunicar las actividades y políticas de la dirección superior en lo que se refiere a personal. Los manuales de personal podrán contener aspectos como: reclutamiento y selección, administración de personal, lineamientos para el manejo de conflictos personales, políticas de personal, uso de servicios, prestaciones, capacitación, entre otros.

1.3.1.5.- MANUAL TÉCNICO.

Trata acerca de los principios y técnicas de una función operacional determinada. Se elabora como fuente básica de referencia para la unidad técnica responsable de la actividad y como información general para el personal interesado en esa función.

1.3.1.6.- MANUAL DE ADIESTRAMIENTO O INSTRUCTIVO.

Estos manuales explican labores, procesos y rutinas de un puesto en particular, son comúnmente más detallados que un manual de procedimientos.

1.4.- ERGONOMÍA.

(OIT) Define a “la ergonomía como el conocimiento de las posibilidades y limitaciones físicas y mentales del ser humano con el fin de poder concebir útiles procesos, y ambiente laboral que se adopta lo mejor posible a las capacidades humanas”.

La ergonomía la definimos como un marco de acción, relacionado con las máquinas dentro de un ambiente laboral específico y que busca la optimización de los tres elementos del sistema (hombre-máquina-ambiente).

1.5.- SEGURIDAD.

D. KEITH DENTON (1984- Pág. 36) considera que “La seguridad es estar seguro de sí mismo al hacer las cosas, al tomar una decisión. Es estar alejado de los problemas y peligros que nos rodean y que podamos correr en el lugar donde desempeñamos nuestras labores diarias”.

La seguridad es la sensación que sentimos de que estamos protegidos, realmente es eso una sensación, lo demás son equipos o personal destinados a prestar protección al empleado en su lugar de trabajo, para que se sienta seguro en sus actividades diarias.

Seguridad es la confianza, tranquilidad que tenemos las personas en nuestro lugar de trabajo o en nuestra vida diaria para conservar nuestra integridad física y mental.

1.5.1.- SEGURIDAD INDUSTRIAL.

CAMILO ABRAHAN JANORIO (1997) considera que “Es la disciplina que determina las normas y técnicas para la prevención de riesgos laborales, que afectan el bienestar de los empleados, trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona en el sitio de trabajo”.

La seguridad industrial se define como un conjunto de normas y procedimientos para realizar cualquier actividad laboral y así crear un ambiente seguro de trabajo, a fin de evitar pérdidas humanas dentro del ambiente laboral.

1.5.2.- SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

(OIT) expone que la seguridad en el trabajo “Es la disciplina que determina las normas y técnicas para prevención de riesgos laborales, que afectan el bienestar de los trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona en el sitio de trabajo”.

Son las normas, técnicas que encontramos dentro de una empresa para evitar cualquier inconveniente que afecte a las personas que se encuentran en el área de trabajo.

1.5.3. NORMA OHSAS 18000:2007 (SEGURIDAD)

La preocupación de las organizaciones por la implementación de sistemas para la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo eficaces, aumenta día a día. En la prensa se publica continuamente sobre accidentes, incidentes y enfermedades profesionales algunos graves y otros mortales que han tenido lugar en el trabajo. En consecuencia, las inspecciones por parte de la administración cada vez son más numerosas y severas, pues son muchas las empresas que padecen ausentismo laboral o que se quejan del gran número de accidentes que tienen, sin poder evitar

(aparentemente) que se produzcan.

Toda práctica laboral incluye determinados riesgos, de mayor o menor nivel, y todas las partes implicadas tienen el deber de lograr que se realice sin perjuicio de la seguridad y la salud del trabajador. Es por esta razón, que la preocupación en torno a la seguridad y la salud laboral afecta a todas las organizaciones, independientemente de su tamaño y sector al que pertenecen.

Por tanto, en la actualidad, la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales se ha convertido en un factor a tener en cuenta en la gestión diaria de las empresas. La Norma OHSAS 18000 (Occupational Health and Safety Assessment Series), establece un modelo para la Gestión de la Prevención de los Riesgos Laborales. Fue publicada en 1999 por el BSI (British Standards Institute).

1.5.3.1.-DOCUMENTACIÓN OHSAS 18000

TABLA 1.1
Documentación OHSAS 18000.

OHSAS 18001: Especificaciones para los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (OHSMS).

OHSAS 18002: Guía para los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (OHSMS).

Fuente: http://www.conectapyme.com/files/publica/OHSAS_tema_5.pdf

Elaborado por: Tesistas

1.5.3.2. Proceso de Implementación OHSMS – OHSAS 18000

1.5.3.2.1. Política

Todo Sistema de Gestión debe iniciarse con el compromiso de la dirección de la empresa, manifestado en una política de prevención accidentes, incidentes y enfermedades profesionales en la que se detallan: las intenciones y principios de la misma frente a la prevención de riesgos laborales, y el establecimiento de objetivos globales.

1.5.3.2.2. Planificación

La planificación de la actividad preventiva se desarrolla en base a una identificación previa de los peligros, y a una evaluación y control de los riesgos en la empresa, tomando en cuenta los requisitos legales y los objetivos establecidos para el Sistema de Gestión.

En este sentido, la Norma OHSAS 18000 insta a las organizaciones hacia una continua identificación de riesgos laborales y actualizaciones necesarias.

Las empresas están en la obligación de investigar normas y requisitos legales relacionados con la seguridad y salud ocupacional, con el objetivo de saber cuáles son las obligaciones a las que deben responder, y cuáles son las sanciones de no acatarlas.

1.5.3.2.3. Implementación y Operación

En esta etapa, se determinan los elementos del Sistema de Gestión teniendo en cuenta la cultura de la empresa en materia de prevención.

1.5.3.2.4. Verificación y Acción Correctiva

En esta etapa, se establece la sistemática para comprobar y chequear periódicamente que el sistema implantado es eficaz, y que se siguen las prácticas y procedimientos requeridos. Para ello, existen dos tipos de supervisión:

- a) **Supervisión Proactiva:** Consta de inspecciones de seguridad y observaciones, chequeo de elementos y dispositivos de seguridad, vigilancia de la salud, etc.

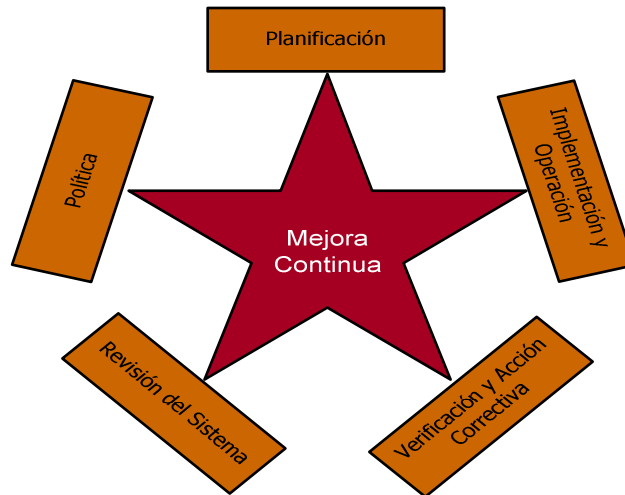
- b) **Supervisión Reactiva:** Se realiza luego de producido algún incidente, el cual debe prever la sistemática para que se tomen acciones que mitiguen las consecuencias de los mismos, y eviten que se produzcan de nuevo.

1.5.3.2.5. Revisión por la Dirección

La alta dirección de la empresa debe revisar a intervalos que ella misma determine, el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (OHSMS), para asegurar su continua idoneidad, su adecuación y eficacia y tomar decisiones pertinentes en materia de seguridad y salud basándose en información documentada y fiable.

Todo este proceso se evidencia en forma gráfica en la Figura 1.1

FIGURA 1.1
Proceso de Implementación OHSMS – OHSAS 18000



Fuente: http://www.conectapyme.com/files/publica/OHSAS_tema_5.pdf

Elaborado por: Tesistas

1.6.- RIESGO LABORAL.

EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS (1978-Pág11) se entiende por riesgo laboral “la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo”

Por tanto, cabe decir que el riesgo es un evento del cual esta expuesta una persona y puede sufrir cualquier daño físico o mental dentro de su lugar de trabajo.

1.6.1.- TIPOS DE RIESGO.

1.6.1.1.- RIESGOS FÍSICOS.

Proviene de formas de energía, generadas por fuentes concretas, que pueden afectar a la salud de los trabajadores expuestos a ella.

1.6.1.1.1.- Caídas al Mismo Nivel.

Se entiende por caída del mismo nivel todas aquellas que son en un lugar de paso, en una superficie de trabajo y las caídas sobre o contra objetos.

1.6.1.1.2.- Caídas a diferente nivel

Con el nombre de “caídas a distinto nivel” se hace referencia, a aquellos accidentes en los que la lesión del trabajador se produce como consecuencia del golpe recibido tras precipitarse al vacío desde cierta altura.

1.6.1.1.3.- Pisadas Sobre Objetos.

Es aquella acción de poner el pie encima de algún elemento (materiales, herramientas, mobiliario, maquinaria, equipos, etc.) considerado como situación anormal, dentro de un proceso laboral.

1.6.1.1.4.- Riesgo Mecánico

Reducción violenta del grosor de un cuerpo por medio de la fuerza, hasta provocar la pérdida de su forma original.

1.6.1.1.5.- Electrocuación.

Es un accidente que puede ocurrir en el trabajo, producido por una descarga eléctrica provocada por distintos motivos.

El contacto del organismo con la corriente eléctrica, puede producir lesiones graves, desde una leve quemadura superficial en la piel, hasta una destrucción masiva de tejidos o la muerte fulminante, que va des de el primer al tercer grado según su magnitud.

1.6.1.1.6.- Explosión.

Es la liberación de energía la cual puede causar destrozos materiales y lo más importante humanos, provocando muertes y lesiones.

6.1.1.7.- Incendio.

Es una ocurrencia de fuego no controlada que puede ser extremadamente peligrosa para los seres vivos y las estructuras. La exposición a un incendio puede producir la muerte o lesiones graves.

1.6.1.1.8.- Ruido.

Es el resultado de las variaciones de presión en el aire sobre el oído, como el sonido que por sus características especiales es indeseado o que puede desencadenar daños o lesiones a la persona.

1.6.1.1.9.- Temperatura.

Es una magnitud o variación referida a las nociones comunes de calor o frío.

1.6.1.1.10.- Sobre esfuerzo.

Se denomina sobre esfuerzo al trabajo físico que se realiza por encima del esfuerzo normal que una persona pueda desarrollar en una tarea determinada.

1.6.1.2.- RIESGOS MECÁNICOS.

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas.

Producidos por los movimientos de rotación, traslación, oscilación o por una combinación de todos estos, que en algún momento tienen lugar en las máquinas.

1.6.1.2.1.- Consecuencias del Riesgo Mecánico.

- Aplastamientos
- Cortes o cizallamientos
- Enganches
- Punsamientos

1.6.1.3.- RIESGOS ELÉCTRICOS.

LIBRO PREVENCIÓN DE RIESGO (1997-Pág 118) Se denomina “Riesgo eléctrico a la posibilidad de circulación de una corriente eléctrica por el cuerpo humano (conductor)”.

El riesgo eléctrico es un evento que se puede ocasionar cuando un individuo esté expuesto a una corriente eléctrica y pasará por su cuerpo causando daños a su salud física.

1.6.2.- FACTOR DE RIESGO.

Es un elemento, fenómeno o acción humana que puede provocar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones. Ejemplo, sobre esfuerzo físico, ruido, monotonía.

1.6.2.1.- FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO.

Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, equipos, herramientas e instalaciones locativas en general, que conducen o generan energía y que al entrar en contacto con las personas, pueden provocar, entre otras lesiones, quemaduras, choque eléctrico, fibrilación ventricular, según sea la intensidad de la corriente y el tiempo de contacto.

1.6.2.2.- FACTORES DE RIESGO MECÁNICO.

Contempla todos los factores presentes en objetos, máquinas, equipos y herramientas, que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, carencia de guardas de seguridad en el sistema de transmisión de fuerza, punto de operación y partes móviles y salientes, falta de herramientas de trabajo y elementos de protección personal.

1.7.- PELIGRO.

Peligro es la fuente del riesgo y se refiere a una sustancia o a una acción que puede causar daño.

Un peligro es cualquier situación (acto o condición) o fuente que tiene un potencial de producir un daño, en términos de una lesión o enfermedad

1.7.1.- TIPOS DE PELIGRO.

1.7.1.1.- Peligros Eléctricos.

La corriente eléctrica expone a los trabajadores a un peligro ocupacional grave y generalizado; prácticamente todos los integrantes de la fuerza laboral están expuestos a la energía eléctrica durante el desempeño de sus tareas diarias, y las electrocuciones de trabajadores ocurren en distintos tipos de trabajos. Muchos trabajadores no están conscientes de la amenaza potencial que representa la energía eléctrica en su ambiente de trabajo, lo que los hace más vulnerables al peligro de electrocutarse. Hay cuatro tipos principales de lesiones eléctricas: electrocución (mortal), choques eléctricos, quemaduras y caídas resultantes del contacto con energía eléctrica.

1.7.1.2.- Peligro de Cizallamiento.

Este riesgo se encuentra localizado en los puntos donde se mueven los filos de dos objetos lo suficientemente juntos el uno de otro, como para cortar material relativamente blando. Muchos de estos puntos no pueden ser protegidos, por lo que hay que estar especialmente atentos cuando esté en funcionamiento porque en muchas ocasiones el movimiento de estos objetos no es visible debido a la gran velocidad del mismo.

1.7.1.3.- Peligro de Atrapamientos o de Arrastres.

Es debido por zonas formadas por dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota como es el caso de los cilindros de alimentación, engranajes, correas de transmisión, etc. Las partes del cuerpo que más riesgo corren de ser atrapadas son las manos y el cabello,

Una causa de los atrapamientos y de los arrastres la ropa de trabajo utilizada, para evitarlo se debe usar ropa ajustada para evitar que sea enganchada y proteger las áreas próximas a elementos rotativos y se debe llevar el pelo recogido.

1.7.1.4.- Peligro de Aplastamiento.

Las zonas de peligro de aplastamiento se presentan principalmente cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando el objeto se mueve y el otro está estático.

1. 8.- ACCIDENTE DE TRABAJO.

JAIQUES LE PLANT (1992-Pág 34) define el accidente “como un hecho observable que en el principio sucede en un lugar y momento determinado y cuya característica esencial es el de atentar la integridad del individuo.”

CESAR RAMIREZ (1992-Pág 41) explica que “El accidente es la combinación de riesgo físico y error humano”.

Un accidente es un acontecimiento no deseado que, provocado por una acción violenta o inesperada ocasionada por un agente externo involuntario, da lugar a una lesión física o mental.

1.8.1.- FACTORES.

Los factores que inciden en la producción del accidente son: humanos, técnicos y administrativos

1.8.1.1.- Factores Humanos.

- Psicológicos
- Fisiológicos
- Sociológicos
- Económicos

1.8.1.2.- Factores Técnicos.

➤ Organización

**CUADRO No 1.1
REGLAS DE ORO DEL ELECTRICO.**

LAS “5 REGLAS DE ORO “ PARA TRABAJAR EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS SIN TENSIÓN		TIPO DE INSTALACIÓN	
		BAJA TENSIÓN V menor que 1000 o igual que 1000 V	ALTA TENSIÓN V mayor que 1000 V
1 ^a	Desconectar las fuentes de tensión	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
2 ^a	Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.	OBLIGATORIO SI ES POSIBLE	OBLIGATORIO SI ES POSIBLE
3 ^a	Comprobación de la ausencia de tensión.	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
4 ^a	Puesta a tierra y en cortocircuito.	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO
5 ^a	Señalización y delimitación de la zona de trabajo.	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO

Fuente: <http://electricidad-viatger.blogspot.com/2008/04/5-reglas-de-oro-para-trabajar-sin.html>

Elaborado por: Tesistas

1.9.- ELECTRICIDAD.

JHON GRIMALDI (1978-Pag. 178-185) define como “un fenómeno físico cuyo origen son las cargas eléctricas y cuya energía se manifiesta en fenómenos mecánicos, térmicos, luminosos y químicos, entre otros”.

Se puede observar de forma natural en los rayos, que son descargas eléctricas producidas por el rozamiento de las partículas de agua en la atmósfera (electricidad estática) y es parte esencial del funcionamiento del sistema nervioso.

A la electricidad la definimos como la transferencia de energía por medio de un conductor de un lugar a otro para producir cualquier tipo de efecto sea este

maligno o benigno para quienes lo utilizamos tratando siempre que sea utilizada de la mejor manera para el beneficio de la humanidad y su adelanto.

1.10.- CORRIENTE ELÉCTRICA.

Se denomina corriente eléctrica al flujo de carga eléctrica a través de un material sometido a una diferencia de potencial.

Corriente eléctrica es el flujo de electrones en movimiento que corre por medio de todo material conductor o por medio de un circuito eléctrico.

La corriente eléctrica es el paso de los electrones que son atraídos por un polo de carga opuesta, y en el proceso, liberan energía y calor.

1.10.1.1.- INTENSIDAD DE CORRIENTE

Es la cantidad de corriente que pasa por un conductor se mide en amperios o en miliamperios.

Se denomina intensidad de corriente eléctrica a la carga eléctrica que pasa a través de una sección del conductor en la unidad de tiempo.

1.10.1.2.- RESISTENCIA.

Es la propiedad que poseen los elementos para oponerse al paso de la corriente eléctrica se mide en ohmios.

1.10.2.- TIPOS DE CORRIENTE.

➤ Corriente continúa.

Se denomina corriente continua al flujo de cargas eléctricas que no cambia de sentido con el tiempo.

Es continua toda corriente cuyo sentido de circulación es siempre el mismo, independientemente de su valor absoluto.

➤ **Corriente alterna.**

Se denomina corriente alterna a la corriente eléctrica en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente. La forma de onda de la corriente alterna comúnmente utilizada es la de una onda senoidal.

➤ **Corriente trifásica.**

Se denomina corriente trifásica al conjunto de tres corrientes alternas de igual frecuencia, amplitud y valor eficaz que presentan una diferencia de fase entre ellas de 120° , y están dadas en un orden determinado. Cada una de las corrientes que forman el sistema se designa con el nombre de fase.

Las corrientes trifásicas se generan mediante alternadores dotados de tres bobinas o grupos de bobinas, arrolladas en un sistema de tres electroimanes equidistantes angularmente entre sí.

➤ **Corriente monofásica.**

Se denomina corriente monofásica a la que se obtiene de tomar una fase de la corriente trifásica y un cable neutro. En los países que utilizan valores similares para la generación y transmisión de energía eléctrica, este tipo de corriente facilita una tensión de 220/230 voltios, lo que la hace apropiada para que puedan funcionar adecuadamente la mayoría de electrodomésticos y luminarias que hay en las viviendas.

1.11.- EFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA SOBRE EL CUERPO HUMANO.

Entre los numerosos trabajos experimentales realizados para conocer los efectos de la corriente eléctrica sobre el organismo humano, se puede destacar dos aspectos:

- Fenómenos fisiológicos de la corriente eléctrica
- Factores que intervienen en el accidente eléctrico

El conocimiento de estos dos puntos, y los datos que de ellos se obtiene, construyen la base para aplicar los criterios prácticos en el diseño de los elementos de protección de una instalación eléctrica.

1.11.1.- LOS FENÓMENOS FISIOLÓGICOS.

Los fenómenos fisiológicos que produce el paso de la corriente eléctrica en el organismo humano dependen del valor de la intensidad de la corriente. Puede provocar accidentes graves e incluso la muerte.

Respecto del concepto de baja o alta tensión, se debe tener en cuenta que la corriente eléctrica de baja tensión provoca la muerte por fibrilación ventricular, al contrario que la de alta tensión, que lo hace por destrucción de los órganos o por asfixia, debido al bloqueo del sistema nervioso.

1. 11.2.- EFECTOS FISIOLÓGICOS.

Estos efectos fisiológicos sobre el cuerpo humano varían en función del valor de la intensidad, de acuerdo al siguiente cuadro: Todos estos valores y efectos pueden variar según el tiempo que dure el paso de la corriente eléctrica. Los valores máximos de intensidad y corriente son:

- Para tiempos inferiores a 150 milisegundos no hay riesgo, siempre que la intensidad no supere los 300 mA.
- Para tiempos superiores a 150 milisegundos no hay riesgo, siempre que la intensidad no supere los 30 mA.

Otra manifestación que puede provocar una descarga eléctrica en el cuerpo humano es la quemadura, generada de dos formas distintas:

- Accidentes producidos por cortocircuitos: provocan radiaciones originadas por el arco eléctrico que dan lugar a lesiones por quemaduras.
- Accidentes producidos por diferentes acoplamientos eléctricos: provocan quemaduras internas y externas en el cuerpo.

Factores que intervienen en el accidente eléctrico

- El valor de la intensidad de la corriente eléctrica.
- El valor de la tensión.
- El tiempo de paso de la corriente eléctrica.

**CUADRO No 1.2
EFECTOS FISIOLÓGICOS.**

Corriente mA	Efecto
1.0	Moderado temblor o sacudimiento de los músculos
2-4	Temblor de los nervios en los dedos hasta el antebrazo
5-7	Ligera convulsión o contracción
10-15	Sensación desagradable, pero todavía es posible soltarse
19-22	Fuertes dolores en el brazo, ya no es posible soltarse voluntariamente
± 30	Manos paralizadas, el dolor es insoportable
50	Inicio del paro del aparato respiratorio
100	Inicio de la fibrilación
>100	¡ Peligro de muerte ¡

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos10/riel/riel.shtml>

Elaborado por: Tesistas

1.12.- TENSIÓN ELÉCTRICA.

La tensión, el voltaje o diferencia de potencial es una magnitud física que impulsa a los electrones a lo largo de un conductor en un circuito cerrado. La diferencia de potencial también se define como el trabajo por unidad de carga ejercido por el campo eléctrico, sobre una partícula cargada, para moverla de un lugar a otro.

Es la diferencia de potencia eléctrica provocada por la acumulación de cargas en un punto o en un material

Si un material se le quitan electrones, su carga eléctrica total será positiva recordar que se le está quitando a un átomo neutro (no tiene carga) electrones de carga negativa. Esto causa que el átomo ya no sea neutro sino que tenga carga positiva.

La tensión eléctrica es, ante todo, una tensión. Esta tensión la experimentan las cargas eléctricas, y por ende los cuerpos cargados eléctricamente. Siempre que entre dos cuerpos exista un desequilibrio eléctrico estará presente una tensión de tipo eléctrico (la ya conocida tensión eléctrica), es decir, existirán unas fuerzas que tratarán de establecer un equilibrio eléctrico ¿Cómo? Pues igualando cargas eléctricas.

1.12.1.- TIPOS DE TENSIÓN.

1.12.1.1.- Alta Tensión Eléctrica.

Se considera instalación de Alta Tensión Eléctrica aquella que genere, transporte, transforme, distribuya o utilice energía eléctrica con tensiones superiores a los siguientes límites:

Corriente alterna: Superior a 1000 voltios.

Corriente continua: Superior a 1500 voltios

1.12.1.2.- Media Tensión.

En los círculos profesionales se emplea el término "Media Tensión" para referirse a instalaciones con tensiones nominales entre 3 y 30 kV (kilovoltios). Dichas instalaciones son frecuentes en líneas de distribución que finalizan en Centros de Transformación, en donde se reduce la tensión hasta los 400 voltios.

Media Tensión no es un término normalizado, aunque el uso continuado del mismo en la redacción de proyectos, estudios y entornos profesionales ha fomentado su aparición en el borrador del Reglamento de Alta Tensión.

1.12.1.3.- Baja Tensión.

Se considera instalación de baja tensión eléctrica aquella que distribuya o genere energía eléctrica para consumo propio y a las receptoras en los siguientes límites de tensiones nominales:

Corriente alterna: igual o inferior a 1000 voltios.

Corriente continua: igual o inferior a 1500 voltios

Tabla N° 1.2

DISTANCIAS DE SEGURIDAD	
TENSION EN (KV)	DISTANCIA EN (m)
10	0,80
15	0,90
20	0,95
25	1,00
30	1,10
45	1,20
66	1,40
110	1,80
132	2,00
220	3,00
380	4,00

Fuente: Guía técnica de aplicación del REBT (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión)

Elaborado por: Tesistas

1.13.- TIEMPO DE PASO DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA EN EL CUERPO HUMANO.

Se denomina “umbral absoluto de tiempo” y representa el tiempo que una persona puede soportar sin peligro el paso de corriente eléctrica en baja tensión, de cualquier intensidad, por su cuerpo. Investigaciones y estudios realizados confirman que la fibrilación ventricular es, de entre todos los efectos graves que origina la corriente eléctrica en el cuerpo humano, el que necesita menos tiempo para producirse; Sin embargo, no se produce si dicho tiempo es del orden de 0,025 segundos o inferior.

Casualmente, la duración del período de la corriente eléctrica de 50 Hz., es de 0,020 segundos, por lo que se considerará como “umbral absoluto de tiempos” este valor.

Las corrientes eléctricas pueden causar daños parciales hasta pérdida de la vida, por lo que es necesario conocer las causas que la producen, sus efectos en el organismo humano, como tratar de evitarla en la vida diaria y el conocimiento y aplicación de los primeros auxilios en caso de un shock eléctrico.

La electricidad es un movimiento de campos electromagnéticos que aún es invisible al ojo humano pero que es sensible en los seres vivos al grado de que puede causar daños severos, si por ellos circula una cantidad determinada, ya sea de corriente directa, como de corriente alterna. Las causas que producen estos daños son:

- a) Por contacto directo
- b) Por voltajes en la tierra, debido a corrientes eléctricas que circulan por la misma.

1.13.1.- CORRIENTES ELÉCTRICAS POR CONTACTO DIRECTO.

Son las que se producen al hacer contacto con instalaciones energizadas, algunas partes del cuerpo como: manos, pies, cadera, cabeza, etc.

Pueden deberse a altos voltajes (4.16, 13.2, 34.5, 115, 230 y 400 kV) o a bajos voltajes (127, 20, 380, 480, y 600 V). La magnitud de las corrientes depende del voltaje de contacto y de las condiciones en que se encuentre la piel y la resistencia de contacto a tierra que se ofrezca al paso de la corriente, como lo establece la ley de Ohm:

$$I = E / R$$

I = Intensidad de corriente

E = Voltaje en volts

R = Resistencia de contacto en ohms a tierra.

1.13.2.- CORRIENTES ELÉCTRICAS POR LA GENERACIÓN DE ALTAS TENSIONES EN LA TIERRA.

Como lo establece la ley de Ohm, cuando circula una corriente por un medio físico, se genera un voltaje en el mismo. Las corrientes por tierra (de desbalance, de fallas a tierra, errantes, etc.) al circular por la misma, inducen un voltaje en las partes conductoras que se encuentran en la misma, generando en el organismo, dos tipos de voltajes:

1. Voltaje de paso
2. Voltaje de toque

1.13.2.1.- EL VOLTAJE DE PASO.

Es aquel que recibe una persona al caminar sobre la tierra por la que está circulando una corriente eléctrica. Su valor está dado por:

$$V_p = (116 + 0.7)t \text{ Volts}$$

Donde:

V_p = Voltaje que se presenta entre los pies de una persona al caminar sobre la tierra en volts.

s = Resistividad superior de la tierra sobre la que se camina en -m

t = Tiempo en segundos que dura la circulación de corriente por el cuerpo humano.

1.13.2.2.- EL VOLTAJE DE TOQUE.

Es aquel que recibe una persona al tocar una parte metálica no energizada, y que adquiere potencial al pasar una corriente eléctrica por la tierra. Su valor está dado por:

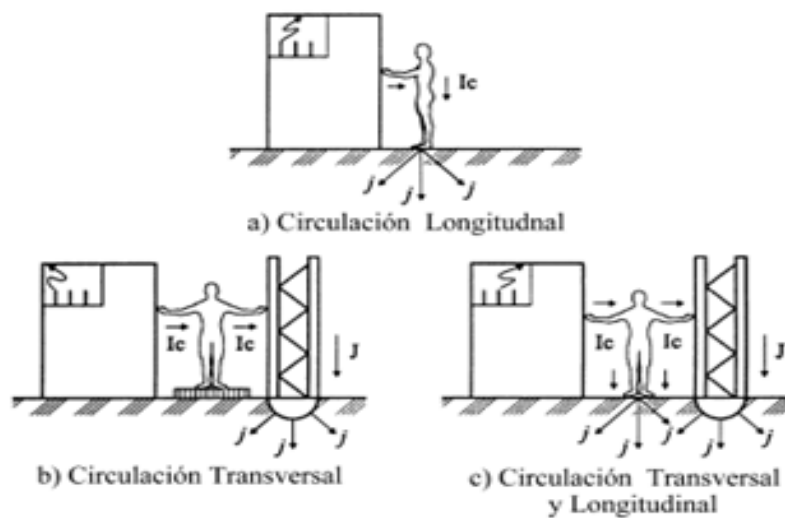
$$V_t = (116 + 0.17) s/t \text{ volts}$$

1.14.- REPARTICIÓN DE LA CORRIENTE POR EL CUERPO.

En el caso de contactos dentro de recintos, las posibilidades de establecer un contacto con corriente son básicamente dos: por medio de las manos, o bien, con un pie; los efectos de la corriente de contacto son diferentes en ambos casos y con sus variantes posibles. En ello influye fundamentalmente la manera en que se distribuye la corriente por el cuerpo, ya que según sea su recorrido, la resistencia que presenta el cuerpo tendrá diferente valor y por ende, la magnitud de la corriente que lo recorrerá será también distinta; además, ciertas trayectorias por el cuerpo son más peligrosas que otras. Desde luego, el recorrido más peligroso es el que pase por el tórax, ya que afecta al corazón directamente, y en el caso del contacto por medio del pie se origina el llamado “voltaje de paso”, en el cual la corriente circulará del pie con el contacto al otro, interesando predominantemente la parte baja del abdomen, por lo que resulta el menos dañino. En cuanto al contacto por medio de las manos, se pueden presentar algunas variantes, pero desde el punto de vista del recorrido de la corriente se puede diferenciar la

circulación de la corriente longitudinal, es decir, de manos a pies; y la circulación transversal, de una mano a la otra pasando entonces por el tórax; lo anterior en el caso que la persona estuviese parada sobre piso aislante; de no ser así, se presentaría una circulación transversal y al mismo tiempo una circulación longitudinal. Ver figura 1.2.

FIGURA N° 1.2
CIRCULACIÓN DE LA CORRIENTE POR EL CUERPO HUMANO



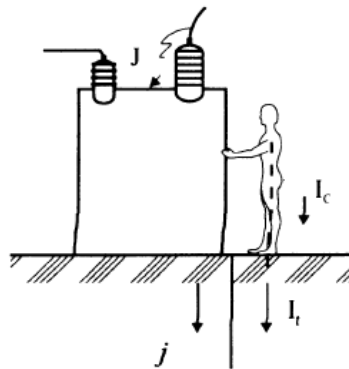
Fuente: http://www.sprl.upv.es/IOP_ELEC_02.htm

Elaborado por: Tesistas

1.15.- POSIBLES FORMAS DE CONTACTO DE PERSONAS CON LOS MEDIOS ELÉCTRICOS DE SERVICIO Y VALOR APROXIMADO DE LAS RESISTENCIAS DE CUERPO.

a) Contacto con una mano, estando la persona parada sobre suelo conductor; circulación de corriente longitudinal de manos a pies: R_c 750. Ver figura 1.3.

Figura N° 1.3

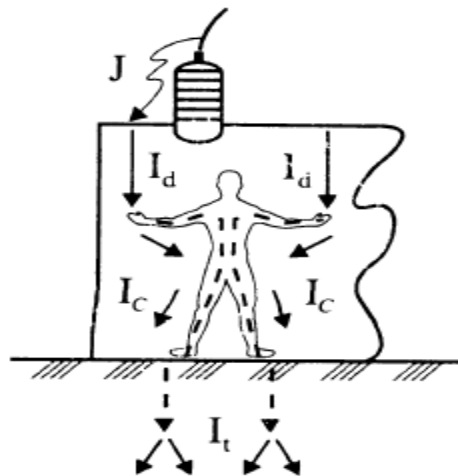


Fuente: http://www.sprl.upv.es/IOP_ELEC_02.htm

Elaborado por: Tesistas

b) Contacto con las dos manos para la persona sobre suelo conductor; circulación de corriente longitudinal, de manos a pies: R_c 500 Ver figura 1.4.

FIGURA N° 1.4

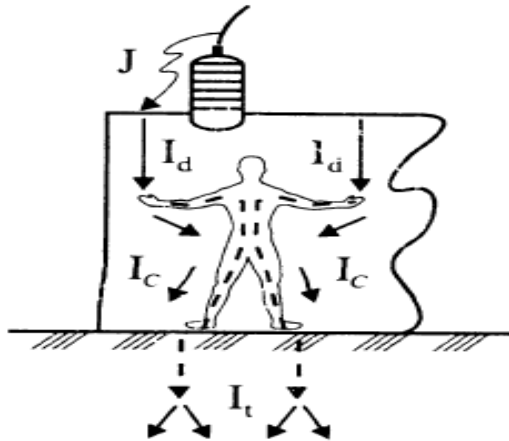


Fuente: http://www.sprl.upv.es/IOP_ELEC_02.htm

Elaborado por: Tesistas

c) Contacto con una mano, la persona parada con un pie sobre suelo aislante y con el otro sobre piso conductor; Circulación de corriente longitudinal, de la mano al pie. R_c 1000 Ver figura 1.5.

FIGURA N° 1.5

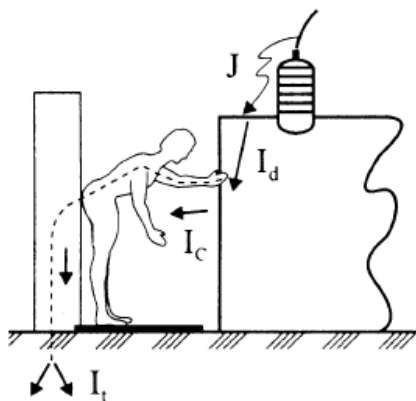


Fuente: http://www.sprl.upv.es/IOP_ELEC_02.htm

Elaborado por: Tesistas

d) Contacto con una mano y con la otra tocando un muro conductor (columna, etc.), la persona, parada en un piso aislante; Circulación de corriente transversal de mano a mano; R_c 1000. Ver figura 1.6.

FIGURA N° 1.6

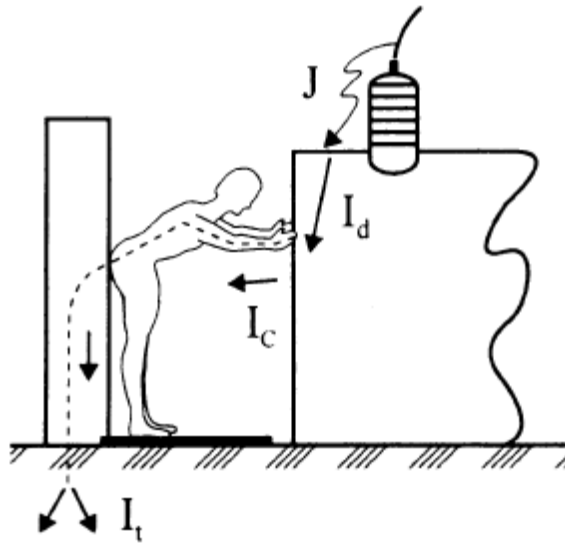


Fuente: http://www.sprl.upv.es/IOP_ELEC_02.htm

Elaborado por: Tesistas

f) Contacto de manos a cadera, la persona parada sobre suelo aislante; circulación de corriente parcial de manos a cadera; R_c 250 Ver figura 1.7.

FIGURA N° 1.7.



Fuente: http://www.spri.upv.es/IOP_ELEC_02.htm

Elaborado por: Tesistas

1.16.- VALOR DE LA INTENSIDAD DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA.

Se suele llamar también “umbral absoluto de intensidad” y representa la máxima intensidad de corriente eléctrica que puede soportar una persona sin peligro, independientemente del tiempo que dure su exposición a la corriente. Se fija para la corriente eléctrica alterna, de frecuencia 50 Hz entre 10 y 30 mA., según el sexo y la edad de las personas.