



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLÁN

**OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS MATERIALES EN AMBULANCIAS DE CRUZ  
ROJA TLALNEPANTLA**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

PRESENTAN:  
ANGEL OLAF HERNÁNDEZ JAIMES  
LEONARDO DANIEL CONSTANTINO RIVERA

**ASESOR:** ING. MARÍA DEL PILAR ZEPEDA MORENO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## **AGRADECIMIENTOS OLAF**

### **FAMILIA**

A mis abuelos por el apoyo: Agradezco en el alma a mi abuela por ser un ejemplo de tenacidad, fuerza y corazón. Gracias a mis padres por el apoyo brindado en las carreras y empresas en que me he involucrado, a mi padre por su apoyo incondicional en cada paso escolar dado. A mi madre por su amor, expresado como solo ella sabe hacerlo. A mi madrina Bertha por ser mi abuela materna, confiar en mi y alentarme a siempre superarme.

Anabel: Gracias por las palabras de aliento, el apoyo en la desesperación y el zape en el momento preciso.

Lorena: Gracias por los "paros" que me hiciste en casa y una vez fuera de ella fuera de ella.

Alejandro: Mi carnal, gracias por mostrarme que la sencillez y el conocimiento no están peleados.

### **UNAM**

Ing. Maria del Pilar: Mil gracias por toda la tolerancia y apoyo brindado en esta tesis tan sui géneris, el trabajo en equipo en algunas materias, la sinergia que se genero y por siempre recibirnos a todos sus alumnos con una sonrisa. Por poder aflojar el nudo de la corbata sin perder la formalidad, es usted un ejemplo a seguir.

Ing. Leonardo Sergio Lara Flores: En el corazón siempre lo llevare, en clase pude llegar a odiarlo, después respetarlo y al final alcance a amarlo. Los consejos de vida que nos vertía clase a clase, obligándonos a ser mejores, "lo mejores que pudiéramos ser". El ser metódicos y pensar antes de actuar. Eso siempre lo tengo presente, lo hice parte de mi y se lo debo a usted. Siempre lo respetare y le tendré enorme agradecimiento.

Leonardo Daniel: Gracias por años de amistad y trabajo compartido, sin tu apoyo el concluir la universidad y titularme hubiese sido extenuante. Gracias por ser parte de un proyecto trabajado en equipo.

Pumas FESC Lima Lama, gracias a ustedes también por ayudarme a encontrar el equilibrio y la hermosura de la dualidad.

JURADO: Sin su comprensión y apoyo, esto no hubiera sido realidad.

UNIVERSIDAD: Gracias por todo lo bueno que me has dejado en estos años.

## **CR Tlalnepantla**

Francisco Javier Munguia: Gracias Por las facilidades prestadas en el desarrollo de la tesis, la disposición para llevar a cabo los cambios propuestos

Lic. Cesar Gracias por proponer el tema para el desarrollo de la tesis y por las facilidades prestadas en el desarrollo de la tesis

Ing. Mariano Erranz Almarza, Dr. Julián Rosales, Dr. Cesar Chávez

Operativo.

Guillermo Guerrero, Hugo García, Alejandro Zacarías, Martín Ruiz, José Olvera. Gracias por sus palabras de apoyo; confianza y ejemplo, dentro y fuera de la institución. Gracias al resto de la "perrada".

## **VIDA**

Ale González. Amiga por tantos años, todo es posible.

Ale Pérez. Tu apoyo emocional, tus consejos, tu tolerancia, tu puerta siempre abierta, tu confianza y todo aquello que siempre me diste, vivir contigo es algo que siempre llevare en el corazón

Citlalli: Gracias por todo mi carnalita.

Don "Negro" Jorge. Tu apoyo, tu presencia y tu genialidad.

Esteban Constantino: Atesoro la confianza depositada en mi y esas inyecciones de positivismo, esa actitud de "si se puede" me la llevo para mi vida.

Irma Sánchez. Gracias por tu amistad y por todos los valiosos datos que sirvieron para darle forma a este trabajo.

Jorge Hernandez "George": Gracias por tu amistad y mostrar siempre ese empuje y tenacidad.

Juan Mosqueda: Por mostrarme que es posible un futuro distinto al general con un poco de esfuerzo y gracias también por todas las sugerencias vertidas en este trabajo.

Merlina. Gracias por ayudarme en el periodo post estudiantil, tu amor y tu amistad. Vamos para arriba!!!

Sandra. Por ayudarme a ser mejor cada día, plantearme metas con fechas especificas y demostrarme que pude lograrlas.

# **AGRADECIMIENTOS DE LEONARDO CONSTANTINO**

## **Familia.**

### **Mamá.**

Gracias por todo el amor y la gran paciencia que has sabido brindar a cada miembro de la familia, tu fortaleza me ha servido para alcanzar todas las metas. Eres un ejemplo de mujer, te amo!

### **Papá.**

Gracias por enseñarme a ser un hombre de bien, sobre todo he aprendido que la base de la estabilidad personal es el trabajo duro, el respeto a todos aquellos que me rodean y la honestidad. Eres un gran hombre y ante todo agradezco tus desvelos por cubrir todas y cada una de las necesidades como familia. Te amo papá!

### **Gaby.**

Gracias por el gran sentido de competencia que creaste en mí. Verte siempre ser de las mejores, desarrolló la capacidad y el sentimiento de no querer llegar en segundo lugar. Entendí que los diplomas a pesar de ser de papel valen tanto como los de cartón. Sigue siempre adelante y gracias por el amor de hermanos.

### **Edson y Brandon.**

Les agradezco por acelerar esta etapa de mi vida, gracias a ustedes he aprendido que debo ser maduro. Aún son muy pequeños, pero espero que al pasar de los años seintan este trabajo como suyo. Luchen contra viento y marea para conseguir todas sus metas. Los quiero mucho! Siempre sean hombres de bien!

### **Lily.**

Gracias por tu amor y comprensión en una etapa tan llena de altibajos, tu gran fortaleza e inteligencia me ayudó a terminar este trabajo. Eres un gran ser humano y también eres muy especial. Te amo!

## **Escuela.**

### **Ing. María del Pilar Zepeda Moreno.**

Gracias por aceptar ser la asesora de este trabajo, creo firmemente que es una de las mejores entre las y los profesores de la FES Cuautitlán. Su personalidad y el trato con el alumnado inspiran seguir, estudiar y siempre ir hacia adelante.

### **Miembros del jurado.**

Presidente:            Ing. Emilio Juárez Marínez.  
Vocal:                    Ing. María del Pilar Zepeda Moreno.  
Secretario:            M.I. Sergio Martín Durán Guerrero.  
Primer Suplente:        Ing. Gabriela López Sánchez.  
Segundo Suplente: L.A. Erika de la Luz Téllez Mejía.

Gracias por el tiempo prestado para la revisión de esta tesis, así también les agradezco su aprobación para poder alcanzar el grado de Ingeniero Mecánico Electricista.

## **Amigos.**

### **Angel Olaf Hernández Jaimes.**

Gracias por el apoyo para el desarrollo de esta tesis, así también te agradezco todo el trabajo en equipo durante la carrera. Gracias por tu amistad.

### **Victor Hugo Arias Rodríguez.**

Gracias por el apoyo incondicional y tu amistad brindados desde la preparatoria hasta los estudios durante y posteriores a la Universidad. Eres un buen amigo!

### **Sinué Chávez Hernández.**

Gracias por tu amistad, tu serenidad siempre me hace sentir tranquilo. Eres un verdadero amigo!

Introducción general

Resumen

Capítulo 1: ¿Qué es Cruz Roja?

Capítulo 2: Ingeniería industrial

Capítulo 3: Situación actual en servicios de emergencias

Capítulo 4: Soluciones sugeridas para aplicar en ambulancias de Cruz Roja

Tlalnepantla

Conclusión general

Bibliografía

## **INTRODUCCIÓN GENERAL**

Este trabajo se presenta con el deseo de aplicar la Ingeniería Industrial en un área novedosa, alejada de los sistemas productivos que encasillan y limitan la carrera a empresas de producción de bienes, esta aplicación pretende solucionar un problema presente en Cruz Roja Tlalnepantla que es: El alto costo de los servicios de emergencia.

La idea es, por un lado, dar aplicación a la carrera en una forma diferente y por el otro se pretende dar solución a un problema. Para ello se realizó un extenso trabajo de investigación documental y de campo: Bibliográfica, Archivográfica, Audiográfica, Videográfica, Observación e Interrogación.

El tema abordado es de importancia debido a que: Al disminuir los costos de operación de la institución en el área de ambulancias se permitirá poder emplear recursos en capacitación, mantenimiento, adquisición de nuevo material y equipo, aportando soluciones prácticas desde una aproximación de Ingeniería Industrial. Las soluciones presentadas son de aplicación general a los grupos de ambulancias que se calculan ascienden a más de 150 en la Zona Metropolitana del Valle de México, pero el estudio y descripción de problemas son específicos de la Delegación Tlalnepantla Centro de Cruz Roja Mexicana, que en su calidad de Institución de Asistencia Privada y no gubernamental, no obtiene ayuda alguna del gobierno para su actuación.

La seguridad social no es beneficiaria de toda la población y por tanto hay un grupo de personas que no tienen hospital ni seguro en caso de accidentes y Cruz Roja brinda ayuda humanitaria a este grupo de personas sin perseguir fines de lucro y como mal generalizado atiende también a personas beneficiarias de seguridad social.

Si se gasta más de lo que se recibe rápidamente se produce un déficit y este puede ser la ruina de cualquier empresa, por tanto es importante en términos humanitarios ayudar a la institución que ayuda a la gente en desgracia. Y en términos académicos es excitante que se emplee conocimiento desarrollado con otro enfoque y que resulte útil a esta y otras instituciones dedicadas a la atención de servicios médicos de emergencia.



## **RESUMEN**

El problema radica en que: Los gastos del Comité de Socorros (Ambulancias) de Cruz Roja Mexicana Delegación Tlalnepantla son muy altos, de hecho se considera que es el comité con más gastos en toda la Delegación.

Sin más datos al respecto y ante la importancia del problema se plantearon por secciones los elementos que constituyen este trabajo.

- ¿Qué es Cruz Roja?, ¿Cómo funciona Cruz Roja?, ¿Cómo funciona este Comité?.
- ¿Qué elementos de Ingeniería Industrial de aplicación general se pueden considerar para analizar este problema?
- ¿Cómo presentar los datos, los hechos y la situación actual de forma clara?
- Presentar soluciones fácilmente asimilables al personal, abarcando los problemas detectados y aportando mejoras al factor humano.

Para ello se presenta de la institución Cruz Roja, su historia y su configuración tanto global como a nivel nacional, así como la problemática presentada. Por otro lado se presenta a la Ingeniería Industrial, ¿qué es?, ¿qué hace? y algunos elementos que pueden ser de utilidad, con estos elementos se estudia y analiza a la institución, su forma de operar y se determinan sus problemas que en suma se perciben como gastos excesivos en el servicio de ambulancias. Por último se sugieren soluciones a las problemáticas que producen mayores pérdidas y aquellas que afectan de manera directa la calidad de vida de los miembros del equipo de trabajo.

Es un libro con respuestas y un amplio análisis de la situación de los servicios médicos de emergencia, sus áreas débiles y las mejoras que se pueden realizar para optimizar la utilización de recursos, la calidad percibida, la seguridad del personal, los costos administrativos y operativos.

Resultados de las encuestas y del estudio arrojaron diversos problemas, entre otros: Descontrol del almacén, falta de responsabilidades, falta de manual de procedimientos,

desconocimiento de la organización, despilfarro de material, robo y descuido de material y equipo, entre otros.

Las condiciones de trabajo son variables y no se tiene la seguridad de conservar la integridad física en el lugar de trabajo, las medidas de seguridad a pesar de ser del conocimiento de la mayoría se descuidan, se violan, se desconocen o se ignoran. Exponiendo innecesariamente al personal.

La falta de control de la mayoría de los elementos investigados en este trabajo, resultó ser la causa principal de altos costos en la Institución. Se pensó originalmente que el robo y el despilfarro eran la causa, pero estos no existen si se aplica un control riguroso y objetivo de el uso del material.

## **CAPÍTULO 1: ¿QUÉ ES CRUZ ROJA?**

Cruz Roja es una Organización No Gubernamental (ONG)<sup>1</sup> que pertenece a un movimiento internacional sin fines de lucro. Protege heridos de guerra y civiles en tiempos de conflicto y de paz.

La finalidad de esta institución es disminuir el sufrimiento humano, buscando hacerlo desde diversas entidades que constituyen al Movimiento Internacional de la Cruz Roja y Media Luna Roja<sup>2</sup>, estas son:

- El Comité Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (CICR)<sup>3</sup>.
- Las Sociedades Nacionales de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.
- La Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (FICR)<sup>4</sup>.

El CICR, la FICR y las Sociedades Nacionales, como se observa en la Figura 1, son entidades independientes pero cada cual con una personalidad jurídica individual y sin que ninguna ejerza autoridad sobre otra. La unión de estas conforma lo que conocemos comúnmente como Cruz Roja.

Los órganos del Movimiento son:

- La Conferencia Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.
- El Consejo de Delegados del Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.
- La Comisión Permanente de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.

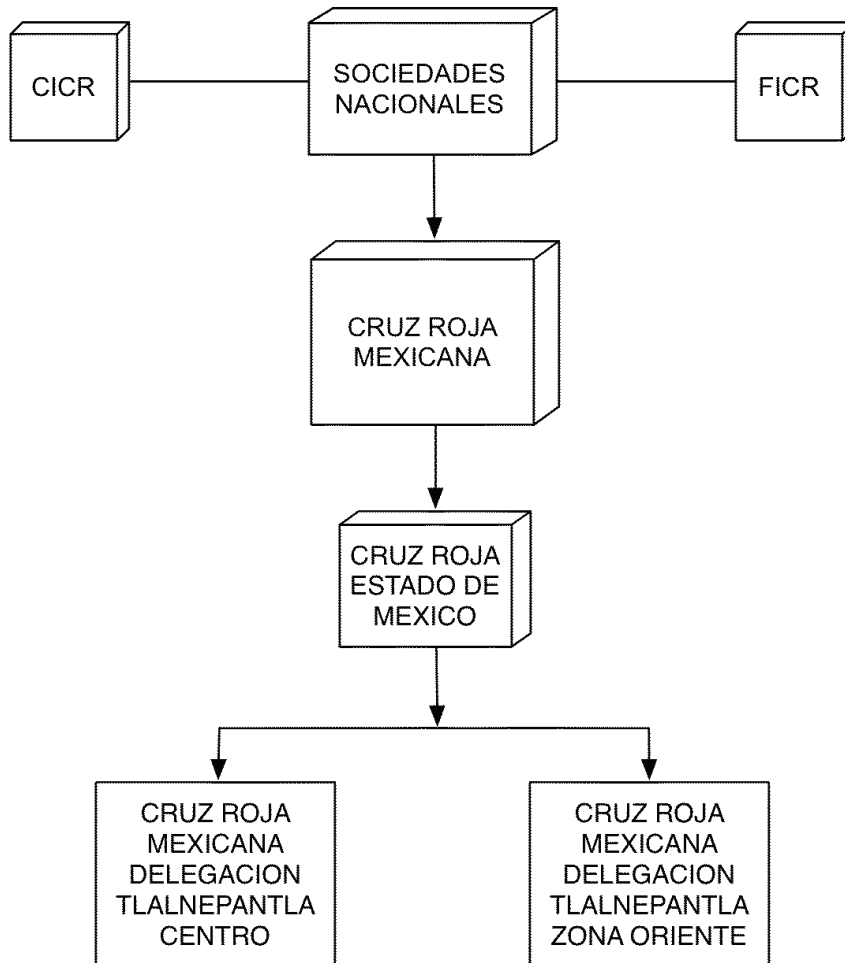
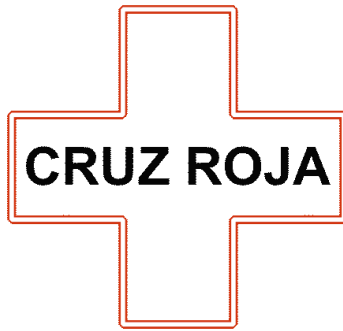
---

<sup>1</sup> Organización No Gubernamental se denomina a aquellas asociaciones que no son beneficiarias de programas del gobierno, partidos políticos o que no dependen económicamente de alguna instancia del gobierno.

<sup>2</sup> En algunos países islámicos se utiliza la Media Luna Roja en lugar de la Cruz Roja para evitar confusiones ideológicas o religiosas por el emblema.

<sup>3</sup> [WWW.CICR.ORG](http://WWW.CICR.ORG) y [HTTP://WWW.REDCROSS.INT/](http://WWW.REDCROSS.INT/), "*Comité Internacional de la Cruz Roja*".

<sup>4</sup> [HTTP://WWW.IFRC.ORG/SP/INDEX.ASP](http://WWW.IFRC.ORG/SP/INDEX.ASP), "*Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja*".



**Figura 1: Cruz Roja.**

La Conferencia Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja están integradas por: delegaciones de las Sociedades Nacionales, el CICR, la Federación y los Estados signatarios de los “Convenios de Ginebra”<sup>5</sup>; estos últimos se celebran normalmente en intervalos de cuatro años y las delegaciones poseen un solo voto cada una.

El Consejo de Delegados y la Comisión Permanente son constituidas por miembros de la CICR y la FICR. Se reúnen para discutir la aplicación del Derecho Internacional Humanitario, necesidades de las Sociedades Nacionales, promoción y adhesión de nuevas sociedades.

Cruz Roja Mexicana es una Sociedad Nacional, cumple diversas funciones y para ello se divide organizacionalmente en comités, ahora llamados coordinaciones como Desastres, Banco de Sangre, Socorrismo, etc.; como una sola célula de Cruz Roja resulta insuficiente, por ello se divide operacionalmente en Estados y estos a su vez en Municipios, esto para cubrir las demandas de la población.

## ***Parte 1: Generalidades***

### **1.1.1. Definición de primeros auxilios**

“Los primeros auxilios son la asistencia inmediata que se presta a las víctimas de accidentes antes de la llegada de personal médico especializado. Su objetivo es detener y, si es posible, revertir el daño ocasionado. Consisten en una serie de medidas rápidas y sencillas, como liberar la vía aérea, aplicar presión sobre las

---

<sup>5</sup> Los Convenios de Ginebra son acuerdos internacionales para la protección de civiles y ejército en tiempos de guerra, son una evolución de la idea original de Jean Henry Dunant, considerado padre del Movimiento Internacional de Cruz Roja.

heridas sangrantes o lavar las quemaduras químicas situadas en los ojos o en la piel”<sup>6</sup>.

Los primeros auxilios pueden ser brindados por cualquier persona, siempre y cuando conozca las técnicas que se ocupan en cada una de las situaciones que se presente; éstas atenciones darán oportunidad a las personas que han sufrido algún accidente, para poder preservar la vida dando tiempo a que llegue el personal calificado, como es el caso de Cruz Roja. El personal calificado llegará comúnmente en una ambulancia.

### **1.1.2. Definición de Ambulancia**<sup>7</sup>

Se define como un vehículo para cuidado médico de emergencias que provee:

- Un compartimiento para el conductor.
- Un compartimiento en que se puedan distribuir un paramédico y un paciente primario que se le pueda dar soporte de vida intensivo durante el transporte.
- Equipo y materiales para el tratamiento de la emergencia en la escena y durante el transporte.
- Seguridad, confort y evasión de agravamiento de lesiones o enfermedad.
- Radiocomunicación de dos vías.
- Señales visuales y auditivas de alerta.

---

<sup>6</sup> MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES, *Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo*, 4ª edición, 1998. España.

<sup>7</sup> U.S. GENERAL SERVICES ADMINISTRATION, *Federal Specification for the Star-of-Life Ambulance KKK-A-1822F* 2007 EE.UU.

## ***Parte 2: Antecedentes de la Empresa***

### **1.2.1. Henry Dunant y la Batalla de Solferino**

La idea de la Cruz Roja se concibió en 1859, cuando Jean Henry Dunant, un joven empresario Suizo, se encontró en medio de la batalla de Solferino (Italia), combatida entre los ejércitos del Imperio Austro - Húngaro y la alianza Franco - Sarda. Unos 40.000 heridos no recibían atención médica alguna. Dunant organizó a la población para atender las heridas de los soldados, darles alimento y consuelo. A su regreso, propuso la creación de sociedades nacionales de socorro que ayudaran a los heridos en combate; así inició el camino hacia los futuros Convenios de Ginebra.

La Cruz Roja nació en 1863, cuando cinco ciudadanos ginebrinos, incluido Dunant, fundaron el Comité Internacional para el Socorro de los Heridos, que se convertiría más tarde en el Comité Internacional de la Cruz Roja. Su emblema era una cruz de color rojo sobre un fondo blanco: a la inversa de la bandera Suiza. Al año siguiente, 12 gobiernos adoptaron el primer Convenio de Ginebra, un hito en la historia de la humanidad que garantiza la ayuda para los heridos y define los servicios médicos como "neutrales" en el campo de batalla.

### **1.2.2. Convenios de Ginebra**

Ya iniciado el movimiento y habiéndose firmado los primeros tratados de Ginebra, se fueron protegiendo las vidas tanto de civiles como de combatientes. El contenido actual de estos convenios se ha ido adaptando a las necesidades y al progreso en las formas de combate, por tanto, se mencionan los principales instrumentos de Derecho Internacional Humanitario redactados en 1949:

- Primero: Proteger a heridos y enfermos de fuerzas armadas en campaña.
- Segundo: Protege heridos, enfermos y náufragos de las fuerzas armadas en el mar.
- Tercero: Protege prisioneros de guerra.
- Cuarto: Protege población civil.

### **1.2.3. ¿Cuáles son los Principios Fundamentales<sup>8,9,10</sup> que pregona Cruz Roja?**

Se trata de aquellos principios que divulga el Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, y son:

- Humanidad: Cruz Roja se encarga de prestar auxilio sin discriminación a todos los heridos en los campos de batalla, se esfuerza bajo su aspecto internacional y nacional para prevenir y aliviar el sufrimiento de los hombres en todas circunstancias; tiende a proteger la vida y la salud, así como hacer respetar a la persona; favorece la comprensión mutua, amistad, cooperación y una paz duradera entre todos los pueblos.
- Imparcialidad: No hace ninguna distinción de nacionalidad, raza, religión, condición social, ni credo político, se dedica únicamente a socorrer a los individuos en proporción con los sufrimientos y a remediar sus necesidades mas urgentes.

---

<sup>8</sup> Los Principios Fundamentales pueden considerarse valores de la empresa.

<sup>9</sup> Todo el Movimiento Internacional de Cruz Roja y sus componentes se ajustan a los Principios Fundamentales del Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. Aprobados por la XX Conferencia Internacional de la Cruz Roja (Viena 1965) y Revisados por la XXV Conferencia Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (Ginebra 1986).

<sup>10</sup> WWW.CICR.ORG "Los Principios Fundamentales de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja".



- Neutralidad: Con el fin de conservar la confianza de todos, el Movimiento se abstiene de tomar parte en las hostilidades y, en todo tiempo, en las controversias de orden político, racial, religioso e ideológico.
- Independencia: El Movimiento es independiente, son auxiliares de los poderes públicos en sus actividades humanitarias sometidas a las leyes que rigen a los países respectivos, las Sociedades Nacionales deben, sin embargo, conservar una autonomía que les permita actuar siempre de acuerdo con los Principios del Movimiento.
- Voluntariado: Es un movimiento de socorro voluntario y de carácter altruista.
- Unidad: En cada país, sólo puede existir una sola Sociedad de la Cruz Roja o de la Media Luna Roja, debe ser accesible a todos y extender su acción humanitaria a la totalidad del territorio.
- Universalidad: Para el Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, todas las sociedades tienen los mismos derechos y el deber de ayudarse mutuamente es universal.

#### **1.2.4. Federación Internacional de Cruz Roja (FICR)**

La Federación Internacional fue fundada en 1919 en París tras la 1ª Guerra Mundial. En la guerra se había demostrado que era necesario establecer una estrecha cooperación entre Sociedades Nacionales de Cruz Roja, gracias a que las actividades humanitarias en apoyo a prisioneros de guerra y combatientes habían atraído a millones de voluntarios.

Fue Henry Davison, presidente del Comité de Guerra de la Cruz Roja Americana quien propuso formar una Federación de Sociedades Nacionales. De este modo nació la Liga de Sociedades de la Cruz Roja, rebautizada en octubre de 1983

como Liga de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja y convertida en noviembre de 1991 en la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.

Los objetivos eran fortalecer y unir a las Sociedades de la Cruz Roja existentes para llevar a cabo actividades sanitarias y promover la creación de nuevas Sociedades.

Inicialmente fueron cinco las Sociedades fundadoras: Gran Bretaña, Francia, Italia, Japón y los Estados Unidos, pero el número ha crecido con los años hasta alcanzar las 188 Sociedades Nacionales reconocidas actualmente, una Secretaría en Ginebra y mas de 60 delegaciones estratégicamente situadas para apoyar las actividades que se llevan a cabo en todo el mundo. Su primera misión consistió en ayudar a las víctimas del tifus y del hambre en Polonia.

La Secretaría de Ginebra coordina y moviliza la asistencia de socorro para emergencias internacionales, promueve la cooperación entre Sociedades Nacionales y representa a estas en el campo internacional, mientras que las Delegaciones ayudan a dichas Sociedades y brindan asesoramiento respecto a las operaciones de socorro y los programas de desarrollo, fomentando también la cooperación regional.

Anualmente se presta asistencia alrededor de 30 millones de personas, desde refugiados hasta víctimas de desastres naturales. Muchas personas pierden la vida porque no tienen acceso ni siquiera a los servicios de salud mas elementales y a la educación en salud elemental.

La Federación dirige y coordina la asistencia internacional para con las víctimas de desastres naturales, los afligidos por la pobreza a causa de crisis socioeconómicas, a los refugiados y a los afectados por emergencias sanitarias. Actúa como representante oficial de sus Sociedades miembros en el entorno internacional. Promueve la cooperación entre las Sociedades Nacionales y

contribuye a fortalecer su capacidad para llevar a cabo programas eficaces de preparación para desastres, salud y asistencia social.

La labor del FICR se centra en cuatro áreas principales:

- Promoción de valores humanitarios.
- Intervención en caso de desastres.
- Preparación para desastres y salud.
- Asistencia a la comunidad.

La Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja es la mayor organización humanitaria del mundo y presta asistencia sin discriminación por razón de nacionalidad, raza, creencias religiosas, clase social u opinión política.

La Visión de la Federación es:

*“A través de la acción voluntaria, aspirar a un mundo con comunidades mas fuertes, capaces de hacer frente al sufrimiento humano y situaciones de crisis, impulsadas por la esperanza, el respeto a la dignidad y la búsqueda de equidad.”*

La Misión de la Federación es:

*“Mejorar la vida de las personas vulnerables movilizando el poder de la humanidad. Se entiende como personas vulnerables a aquellas que corren mayor riesgo de ser víctimas de situaciones que pongan en peligro su supervivencia o su capacidad de vivir con un nivel aceptable de seguridad social y económica y de dignidad humana. A menudo son ellas las víctimas de desastres naturales, los afligidos por la pobreza a causa de crisis socioeconómicas, los refugiados y las víctimas de emergencias sanitarias.”*

La cooperación entre Sociedades Nacionales permite a la Federación llegar a las comunidades que lo requieran.

La Federación, las Sociedades Nacionales y el Comité Internacional de la Cruz Roja, forman en conjunto el Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.

Los objetivos de la FICR son:

- Reducir el número de muertes, heridos y daños causados por los desastres.
- Reducir el número de muertes, dolencias y perjuicios relacionados con enfermedades y emergencias de salud pública.
- Aumentar la capacidad de las comunidades locales, la sociedad civil, la Cruz Roja y la Media Luna Roja para abordar las situaciones de vulnerabilidad mas urgentes.
- Promover el respeto a la diversidad y la dignidad humana, reducir la intolerancia, la discriminación y la exclusión social.

Las prioridades de la FICR son:

- Mejorar y ampliar la capacidad local, regional e internacional de respuesta a desastres y a emergencias de salud pública.
- Ampliar nuestras actividades con comunidades vulnerables en cuanto a promoción de la salud, prevención de enfermedades y reducción del riesgo de desastres.
- Ampliar de manera significativa los programas y actividades de sensibilización en materia de VIH/SIDA.

### **1.2.5. Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR)**

Organización imparcial, neutral e independiente fundada en 1863 con una misión exclusivamente humanitaria de proteger la vida y dignidad de las víctimas

de guerra y violencia interna de un país, así como de prestarles asistencia médica, social y apoyo moral.

En situaciones de conflicto, dirige y coordina las actividades internacionales de socorro del Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. Procura prevenir el sufrimiento mediante la promoción y fortalecimiento del Derecho Internacional Humanitario<sup>11</sup>, así como de los principios humanitarios universales mediante varias acciones; entre ellas:

- Visitar prisioneros de guerra.
- Buscar personas desaparecidas.
- Reunir familias dispersas.
- Proporcionar agua potable, víveres y asistencia médica.
- Promoción del Derecho Internacional Humanitario.
- Supervisar el respeto a este derecho.
- Contribuir al desarrollo de este derecho.

#### **1.2.6. Sociedades Nacionales**<sup>12</sup>

A partir de 1863 (año de su fundación) al año 2008, se cuentan 188 Sociedades Nacionales en el mundo. Éstas actúan como auxiliares de los poderes públicos de sus propios países en el campo humanitario y ofrecen una serie de servicios, dentro de los que se incluyen el socorro en caso de desastre y programas tanto sanitarios como sociales. En tiempos de guerra ayudan a la población civil

---

<sup>11</sup> Derecho Internacional Humanitario: conjunto de normas que, por razones humanitarias, trata de limitar los efectos de los conflictos armados.

<sup>12</sup> "Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja <http://www.ifrc.org/sp/index.asp>

afectada y brindan apoyo a los servicios médicos del ejército cuando la situación lo requiere.

Las Sociedades Nacionales funcionan como auxiliares de los poderes públicos de cada país en el campo humanitario, brindan servicios como el de socorro en casos de desastres, programas sanitarios y sociales, así como la asistencia a las personas afectadas por las guerras. En total, las Sociedades Nacionales cuentan con 97 millones de personas entre miembros y voluntarios, así como con 300.00 empleados que ayudan a unos 233 millones de beneficiarios cada año. Los programas y servicios de las Sociedades Nacionales abordan las necesidades inmediatas y a largo plazo que incluyen:

- Refugio, alimentos y servicios médicos en caso de emergencia.
- Agua y saneamiento.
- Restablecimiento del contacto familiar para las víctimas de desastres.
- Preparación para desastres.
- Salud y asistencia en las comunidades.
- Formación en primeros auxilios y actividades conexas.
- Control y prevención de enfermedades.
- Prevención del VIH/SIDA.
- Captación de donantes de sangre, recolección y suministro de sangre.
- Actividades con jóvenes y voluntarios.

### **1.2.7. Historia de Cruz Roja Mexicana** <sup>13,14</sup>

Antecedentes:

- 1898: La Cruz Roja Española solicita al gobierno mexicano información acerca de las relaciones entre las instituciones y asociaciones de asistencia pública con las unidades de sanidad.
- 1907: El 2 de agosto el Presidente, Gral. Porfirio Díaz, expidió un decreto medio del cual México se adhiere a la Convención de Ginebra para el mejoramiento de la suerte aquellos heridos y enfermos de los ejércitos en campaña.
- 1909: El 5 de Junio se define la primera mesa directiva provisional de Cruz Roja Mexicana.
- 1909: Los días 27 y 28 de Agosto, la ciudad de Monterrey se vió envuelta en una tromba que afectó a mas del 50% de la población entre víctimas y damnificados. La ayuda parte de la Ciudad de México el 3 de septiembre, al frente de la brigada y como responsable de los socorros se designó al Dr. Fernando López así como a la Sra. Luz González acompañados por un grupo de damas altruistas, constituyendo la primera brigada de auxilio que abanderó el emblema de Cruz Roja en nuestro país.
- 1910: 13 de Marzo, nace oficialmente Cruz Roja Mexicana.
- 1923: El 5 de Octubre, la Federación expide el certificado de reconocimiento a Cruz Roja Mexicana.
- 1940: 31 de Enero, 1ª convención nacional de Cruz Roja Mexicana.

---

<sup>13</sup> [HTTP://WWW.CRUIROJAMEXICANA.ORG.MX/](http://www.cruzrojamexicana.org.mx/) "*Cruz Roja Mexicana I.A.P.*"

<sup>14</sup> CRUZ ROJA MEXICANA, *Introducción a los desastres. Programa de Capacitación, Preparación y Respuesta a Desastres*, 3ª edición, 2005. México.

- 1957: Cruz Roja Mexicana auxilia a las víctimas del terremoto en la Ciudad de México.
- 1968: La Cruz Roja Mexicana acude al auxilio de heridos en la Plaza de las Tres Culturas.
- 1968: Es inaugurado el Hospital Central de Cruz Roja.
- 1968: Cruz Roja Mexicana participa en los juegos olímpicos brindando asistencia humanitaria.
- 1973: Cruz Roja Mexicana y la Federación brinda apoyo a víctimas del terremoto en Veracruz.
- 1984: Cruz Roja Mexicana brinda atención en el incendio de San Juan Ixhuatepec, Estado de México.
- 1985: Cruz Roja Mexicana y la Federación brindan asistencia a víctimas tanto en la Ciudad de México, en Jalisco y Guerrero por el terremoto.
- 1994: Apoyo de CICR con motivo del conflicto armado en el Estado de Chiapas.
- 1997: Cruz Roja Mexicana apoya en Operativo Huracán Paulina en Guerrero y Oaxaca.
- 1998: Apoya por el paso del huracán Mitch, en Chiapas, Nicaragua, El Salvador y Honduras.
- 1999: Cruz Roja Mexicana da apoyo por las inundaciones en Tabasco, Veracruz, Oaxaca, Puebla e Hidalgo provocadas por depresión tropical 11.
- 2002: Elaboración Plan Maestro Institucional de Cruz Roja Mexicana.
- 2005: Por primera vez Cruz Roja Mexicana participa como Sociedad Nacional donante, en apoyo a las víctimas del Tsunami en el Sureste Asiático.



- 2007: Reconocimiento legal en México: ley para el uso y protección de la denominación y del emblema de la Cruz Roja.
- Texto vigente: Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de marzo de 2007.

Los esfuerzos de los primeros voluntarios y particularmente el empeño de la Sra. Luz González Cosío de López<sup>15</sup> por establecer la institución se vieron coronados cuando el Gral. Porfirio Díaz expide el Decreto Presidencial No. 401 con fecha del 21 de febrero de 1910, cuando se le da reconocimiento oficial a la Cruz Roja Mexicana. Este decreto entra en vigor con su publicación en el Diario Oficial de la Federación el día 12 de marzo del mismo año.

Actualmente Cruz Roja Mexicana, comprende a 486 Delegaciones establecidas a lo largo del territorio nacional, prestando servicio a quien lo necesita cumpliendo con los principios fundamentales que rigen al Movimiento Internacional. La gestión de los recursos y las obras quedan en función de un grupo administrativo denominado “Consejo Nacional”.

---

<sup>15</sup> Sra. Luz González Cosío de López (1869 – 1940): Fue esposa del Dr. Fernando López y Sánchez Román con quien compartió su inquietud y preocupación por el bienestar de los desamparados. Fue fundadora y patrocinadora del Asilo Colón para huérfanos, La Gota de Leche, Asociación de Madres Mexicanas y el Asilo Protector de la Primera Infancia, precursora de las casas hogar de los tribunales de menores y de los asilos para niños discapacitados. Participó dentro de la brigada de médicos, enfermeras y voluntarios que brindaron apoyo a las víctimas de la inundación en Monterrey de agosto de 1909.

Sus aportaciones mas relevantes fueron que:

- Conformó el proyecto de estatuto para la naciente Asociación Mexicana de la Cruz Roja.
- Con sus gestiones promovió y fundó la Cruz Roja Mexicana.

### **1.2.7.1. Consejo Nacional**<sup>16</sup>

Presidente Nacional:

- Don Daniel Goñi Díaz.

Vice-presidentes:

- Don Miguel Ángel Domínguez Morales.
- Don Carlos Freañer Figueroa.
- Don Francisco Xavier Briseño Ramírez.
- Don Fernando Suinaga Cárdenas.

Consejeros Nacionales:

- Don Alfonso Aguilar Guerrero.
- Doña Michelle Anne Byrne John de Rodríguez.
- Doña Bertha Cárdenas de Moreno.
- Don Jorge César Cervantes Díaz.
- Don Juan Fullaondo Albeniz.
- Doña Myrthala Catalina González Jasso.
- Don Jesús Kumate Rodríguez.
- Don Miguel Limón Rojas.
- Doña Julia de Lira de Gabriel.
- José Miguel Ángel Martínez Contreras.
- Don Alberto Fabián Mondragón Pedrero.
- Don Luís Ernesto Maccise Uribe.

---

<sup>16</sup> [HTTP://WWW.CRUIZROIAMEXICANA.ORG.MX/](http://www.cruzrojamexicana.org.mx/) "Cruz Roja Mexicana I.A.P."

- Doña Susanna Palazuelos de Wichtendahl.
- Doña Pilar Servitje de Mariscal.
- Don Fernando Yarto Flores.
- Doña Anna Zarnecki de Santos Burgoa.
- Doña Guadalupe Zinser de Pérez.

Secretario del Consejo:

- Don Alberto Fabián Mondragón Pedrero.

Director General:

- Lic. Adrián Ruiz Briseño.

Director de Delegaciones:

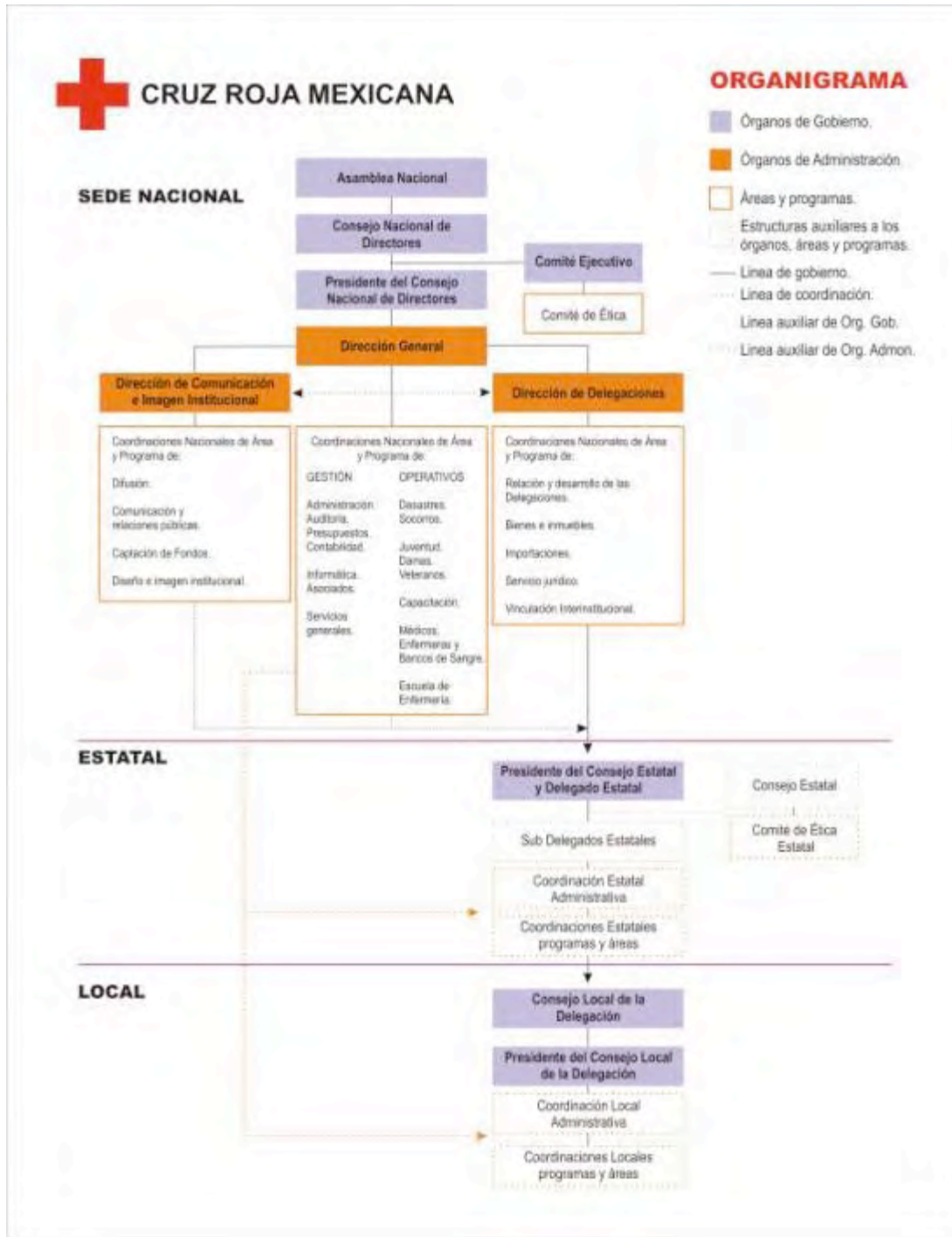
- Lic. Adrián Ruiz Briseño.

#### **1.2.7.2. Organigrama Nacional<sup>17</sup>**

Dentro de Cruz Roja Mexicana existen órganos de gobierno, órganos de administración, áreas y programas, así como estructuras auxiliares, estos se observan en la Figura 2. El “Organigrama Nacional” agrupa a la sede nacional que es aquello que se encuentra en las oficinas nacionales ubicadas en Los Morales Polanco, México D.F., los Estados que son representaciones que están distribuidas en cada estado de la república y las agrupaciones locales son aquellas que representan los municipios más densos en población.

---

<sup>17</sup> [HTTP://WWW.CRUIZROJAMEXICANA.ORG.MX/](http://www.cruzrojamexicana.org.mx/) “Cruz Roja Mexicana I.A.P.”



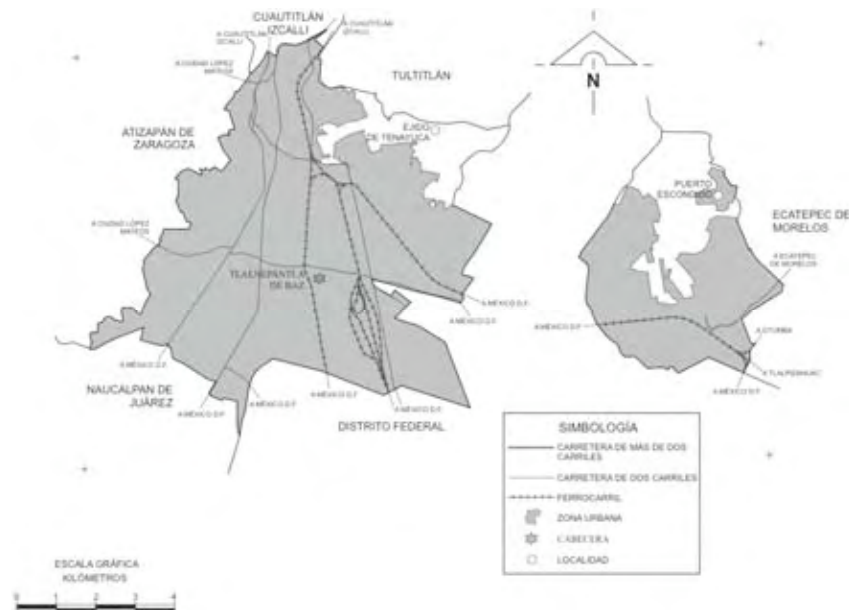
**Figura 2: Organigrama Nacional de Cruz Roja Mexicana.**

## ***Parte 3: Cruz Roja Mexicana Delegación Tlalnepantla***

### **1.3.1. Nombre, ubicación y conformación**

“Tlalnepantla de Baz” viene del náhuatl tlalli (tierra) y nepantla (en medio): “Tierra de en medio”. Esto en referencia a que dos etnias de diverso origen, los mexicas de Tenayocan y los otomíes de Teocalhueyecan, fueron congregados en una nueva comunidad por los frailes franciscanos que evangelizaron la región en la primera mitad del siglo XVI.

El Municipio de Tlalnepantla de Baz, como se muestra en la Figura 3, forma parte del Estado de México, se ubica al norte del Distrito Federal y cerca de la Delegación Azcapotzalco, es dividido por la Delegación Gustavo A. Madero en zona centro y zona oriente. Colinda con los municipios de Naucalpan, Atizapán y Cuautitlán Izcalli.



**Figura 3: Atlas situación actual de la División Político-Administrativa Interestatal Estados Unidos Mexicanos 12ª. Edición<sup>18</sup>.**

En los límites que forman la zona centro se localiza la cabecera municipal, una diversidad enorme de industrias, plazas comerciales y centros educativos. Debido a tales características hay un alto flujo de autos por sus vías principales, como lo son: Vía Gustavo Baz, Av. Mario Colín, Av. Jesús Reyes Heróles y Boulevard Manuel Ávila Camacho que se convierte en posteriormente en Autopista México – Querétaro.

La gran diversidad de escenarios en la zona y posibles agentes causales de lesión, crean la necesidad de satisfacer la demanda de servicios médicos a través de esfuerzos conjuntos de las instituciones.

En el año 2005 se estimó, que la población del municipio según el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) era de 683,808

<sup>18</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, Atlas Situación Actual de la División Político-Administrativa Interestatal 12ª edición, 2006. México.

personas, ubicadas dentro de zonas residenciales, conjuntos habitacionales de interés social y llegando a existir también zonas marginadas.

En todo el territorio nacional la población es de 103 263 388 habitantes, según el II Censo de Población y Vivienda 2005, de los cuales 14 007 495 habitaban el Estado de México<sup>19</sup>.

### **1.3.2. Ayuda externa**

En el Municipio de Tlalnepantla de Baz se cubren los servicios de emergencia básicamente por tres instituciones<sup>20</sup>.

- Base Fénix dirigido por Protección Civil
- Cruz Ámbar
- Cruz Roja que se divide en zona centro y zona oriente.

### **1.3.3. Pacientes atendidos**<sup>21</sup>

Los resultados se refieren al resultado del estudio realizado en Cruz Roja Mexicana Delegación Tlalnepantla Zona Centro en el año 2006.

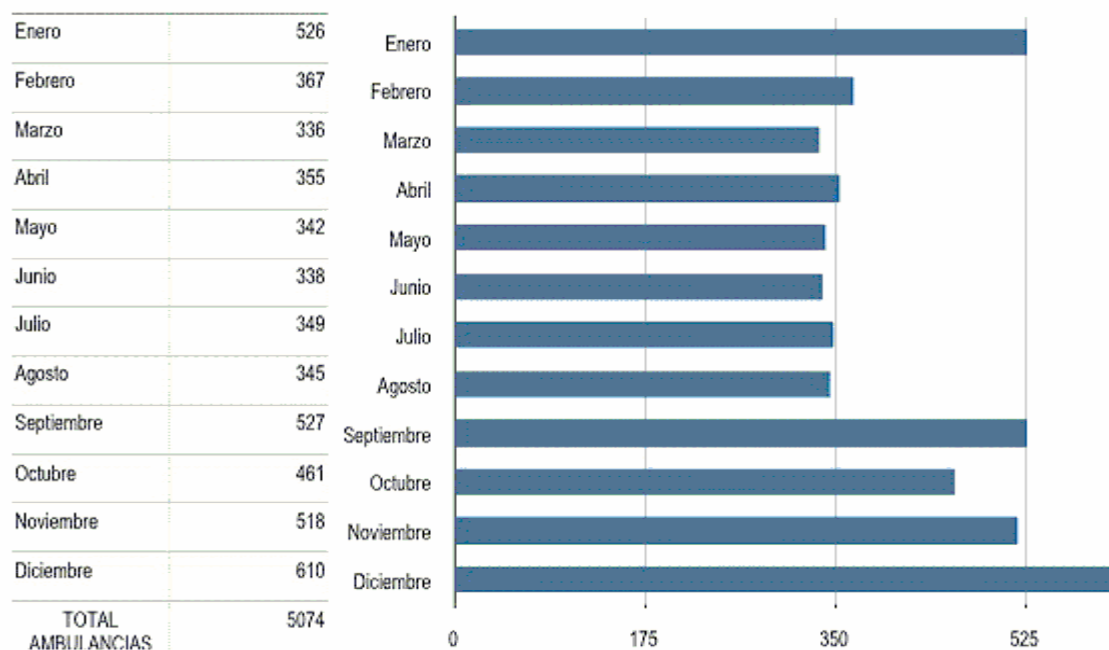
---

<sup>19</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, *Anuario de Estadísticas por Entidad Federativa*, Edición 2008, México.

<sup>20</sup> H. Cuerpo de Bomberos cuentan con 4 bases en el Municipio y cubren las emergencias no médicas (Inundaciones, fugas, explosiones, etc.), excepto en aquellas en que se requieren sus habilidades como: desastres, estructuras colapsadas, choques vehiculares, personas prensadas, etc. No siendo esta su función primaria ni única, por el hecho de existir también instituciones privadas.

<sup>21</sup> Datos estadísticos recabados y analizados por Cruz Roja Tlalnepantla, proporcionados por Lic. Jorge Rentería Luviano (Director Ejecutivo de Coordinación Local de Juventud y Director de la Coordinación del Comité Local de Capacitación)

A partir del 2004 se han llevado a cabo registros electrónicos sobre la incidencia de servicios prestados tanto por ambulancias como dentro del hospital. La Figura 4 muestra las tendencias más recientes en atención a siniestros en la demarcación.

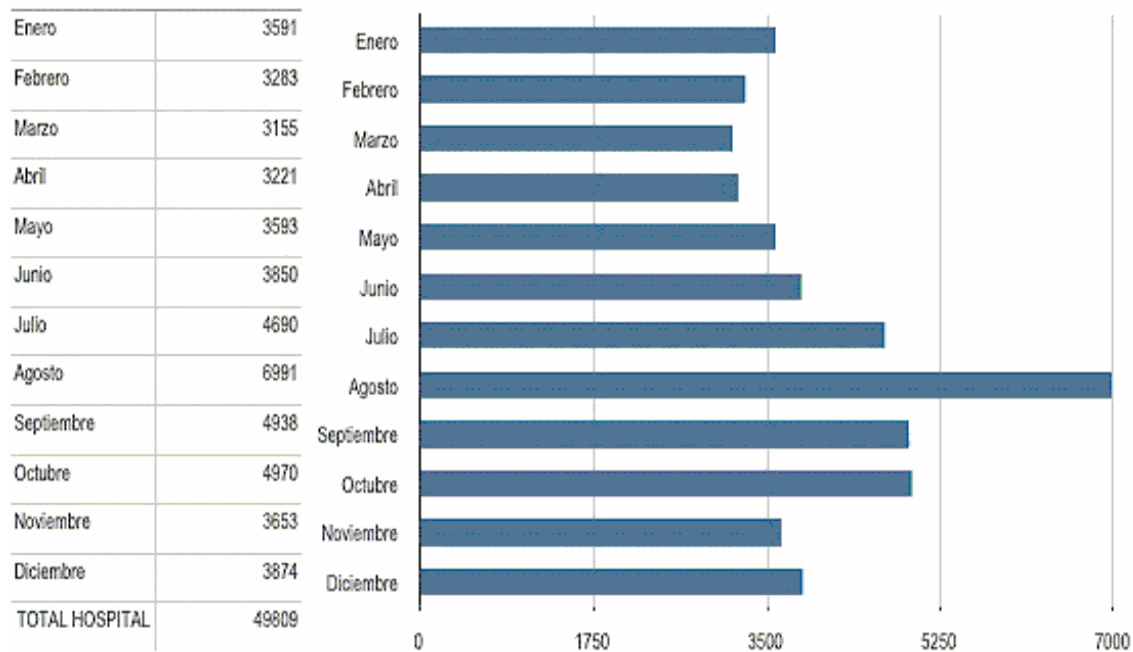


**Figura 4: Servicios cubiertos por ambulancia 2006<sup>22</sup>.**

En la Figura 5 se muestra una clara diferencia en el volumen de pacientes atendidos debido a la consulta externa en las diversas especialidades y servicios con que cuenta el hospital, además de los comprobantes médicos y los servicios de urgencias que llegan directamente y que, por lo tanto, no requieren de ambulancia para su arribo.

<sup>22</sup> Gráfico realizado con "Numbers" parte de iWork de [www.apple.com](http://www.apple.com)





**Figura 5: Servicios cubiertos por hospital 2006<sup>23,24</sup>.**

#### **1.3.4. Historia de Cruz Roja Tlalnepantla**

- 1951: Se funda como hospital civil.
- 1962: Cambia su ubicación a una casona donada por la Sra. Carmen Zamorano.
- 1970 a 1976: Atendido por monjas enfermeras, empieza a cubrir servicios de emergencia.
- 1976: Primer Congreso Directivo.
- 1980: Primera remodelación.

<sup>23</sup> El hospital de Cruz Roja Tlalnepantla presenta una variación considerable en el mes de Agosto, debido a la expedición de comprobantes médicos para las escuelas que así lo exigen al iniciar el ciclo escolar.

<sup>24</sup> Gráfico realizado con "Numbers" parte de iWork de [www.apple.com](http://www.apple.com)

- 1984: Compra de un terreno anexo pensado para su ampliación.
- 1986: Demolición del resto de la casa, completando así un bloque del hospital.
- 1990: Es completado el segundo bloque de la construcción.
- 1991: Se completada la remodelación quedando como se encuentra actualmente.

### **1.3.5. Comités o Coordinaciones Locales**

- Coordinación local de Socorros
- Coordinación local de Juventud
- Coordinación local de Capacitación
- Coordinación local de Enfermería
- Coordinación local de Servicios médicos

En la Figura 6 se puede visualizar la magnitud de los servicios prestados por Cruz Roja Tlalnepantla.

***Figura 6: Servicios que brinda Cruz Roja Tlalnepantla<sup>25</sup>.***

---

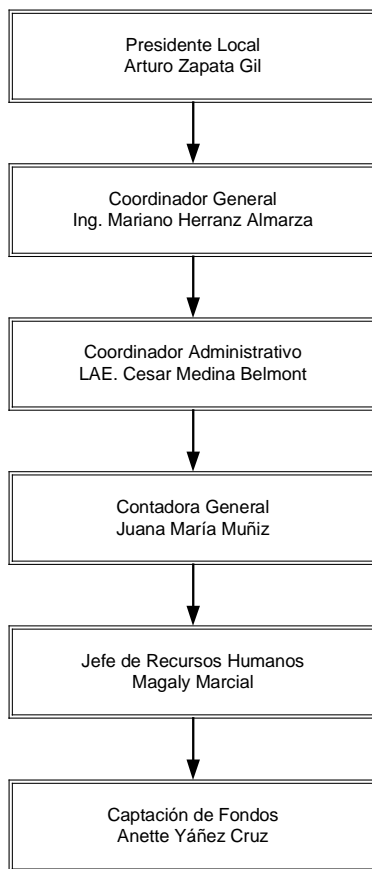
<sup>25</sup> Grafico realizado con MINDMAP. [www.conceptdraw.com](http://www.conceptdraw.com)

### **1.3.6. Organigrama Administrativo Local y Organigrama Operativo Local**<sup>26</sup>

En la Figura 7 se puede observar el Organigrama Administrativo Local de Cruz Roja Tlalnepantla y en la Figura 8 se muestra el Organigrama Operativo Local de Cruz Roja Tlalnepantla.

#### ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO CRUZ ROJA TLALNEPANTLA

14 – Noviembre - 2007



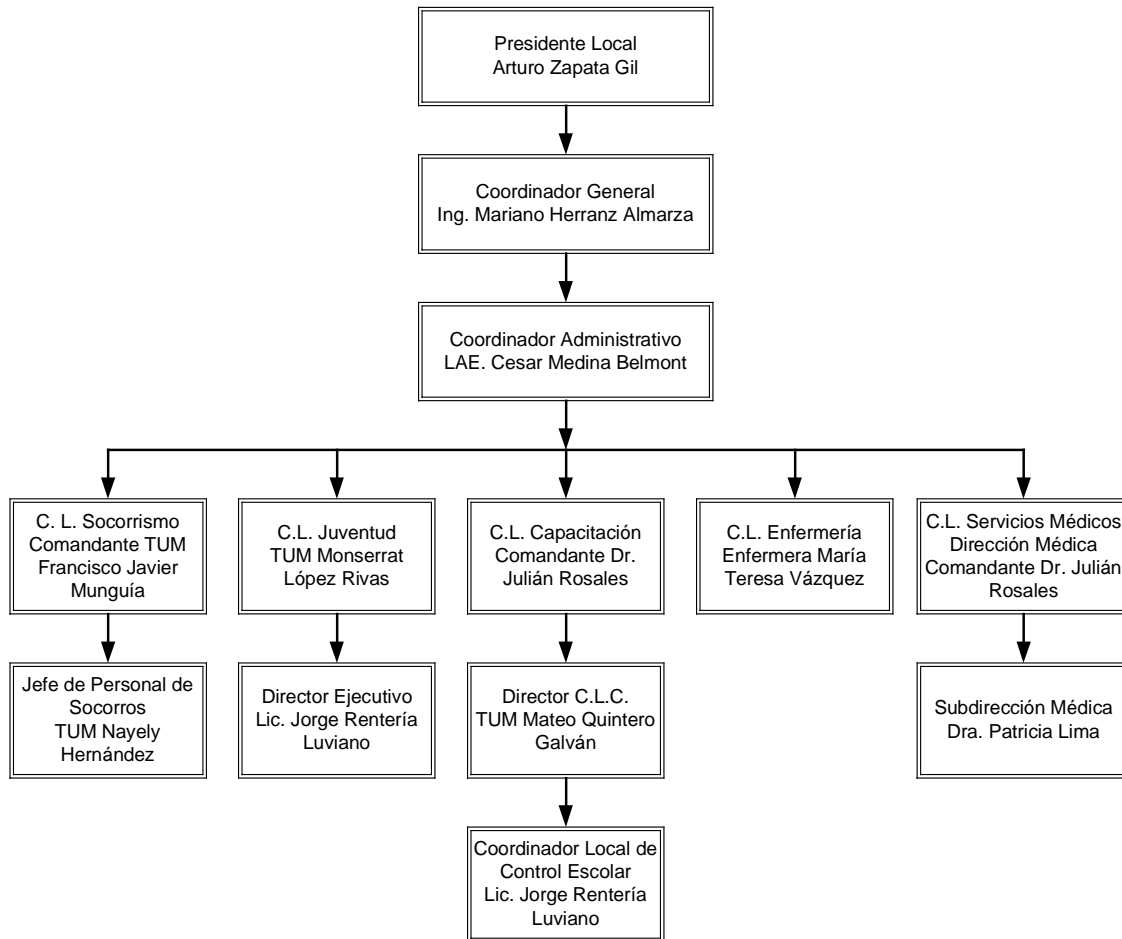
ELABORÓ: TUM Angel Olaf Hernández Jaimes  
APROBÓ: Lic. Jorge Rentería Luviano  
REVISÓ: Comandante Francisco Javier Munguía

**Figura 7: Organigrama Administrativo Local de Cruz Roja Tlalnepantla.**

<sup>26</sup> Información para organigramas proporcionada por Lic. Jorge Rentería Luviano, TUM Montserrat López Rivas (Coordinadora Local de Juventud) y Comandante TUM Francisco Javier Murguía (Coordinador Local de Socorrismo) con aprobación del Dr. Julián Rosales (Coordinador Local de Capacitación y Director Medico).

ORGANIGRAMA OPERATIVO  
CRUZ ROJA TLALNEPANTLA

14 – Noviembre - 2007



ELABORÓ: TUM Angel Olaf Hernández Jaimes  
APROBÓ: Lic. Jorge Rentería Luviano  
REVISÓ: Comandante Francisco Javier Munguía

**Figura 8: Organigrama Operativo Local de Cruz Roja Tlalnepantla.**

## ***Parte 4: Generalidades de la Tesis***

### **1.4.1. Definición del problema**

Se destinan muchos recursos materiales a la sección de ambulancias y socorrismo dentro de esta Delegación, no siendo estos los suficientes para la realización de actividades. Se desconocen las razones del despilfarro de material y la magnitud del mismo que es sustraído de la institución.

### **1.4.2. Objetivo**

Mejorar los métodos de trabajo actuales de prestación de servicios mediante la aplicación de la Ingeniería Industrial en una institución de asistencia privada para reducir los costos de operación en función de recursos materiales y factor humano.

### **1.4.3. Costo**

Se pretende que con poca inversión de capital se mejoren los procesos y controles de los recursos materiales. Podría llegar a requerirse un equipo de cómputo para complementar los sistemas de control actuales en la administración del almacén.

#### **1.4.4. Aporte a la sociedad**

Al ser la Cruz Roja una institución enfocada a aliviar el sufrimiento humano, reducir sus costos de operación permite que se tenga mas y mejor equipo de trabajo dedicado a la atención de las necesidades del Municipio.

Mejorar las técnicas del personal a través de la capacitación y la ergonomía permitirá evitar lesiones, contando siempre con el personal listo y dispuesto a cumplir con la obligación moral de prestar atención a cualquier ser humano que así lo requiera.

#### **1.4.5. Aporte al gobierno**

Contar con una o varias corporaciones dedicadas a salvaguardar la vida y salud de la población, permite a la Presidencia Municipal concentrar su atención y recursos en otros proyectos sociales.

La cooperación de la Cruz Roja con los servicios de emergencia municipales, ha de ser integral y armónica; por tanto, al lograr que la asistencia provista por ella sea de gran apoyo a las instancias de rescate y atención prehospitalaria gubernamentales, podría reducir los costos del municipio enfocados a este rubro.

#### **1.4.6. Académico**

Se pretende lograr una aplicación práctica de Ingeniería Industrial en una empresa de servicios permitiendo responder a una serie de problemáticas dentro de ella. Servir como guía y/o instrumento de apoyo para otras aplicaciones del ramo de Ingeniería Industrial, debido a que la proliferación de empresas va en

aumento (principalmente en la zona centro del país). Las empresas de transformación están a la baja, por lo que los centros de distribución y la industria de servicio necesitan del apoyo de los Ingenieros Industriales.

#### **1.4.7. Alcances del proyecto**

Como ya se mencionó al principio del presente capítulo, Cruz Roja y Media Luna Roja se encuentran ubicadas en 188 países, pero los servicios de emergencia están presentes en todos los países del mundo.

Si nuestra aproximación rinde frutos y es útil para la Delegación de Cruz Roja Mexicana Delegación Tlalnepantla, esta podría extender su aplicación al interior de la República y lograr a través de la reducción de costos, el mejoramiento de la atención prehospitalaria, disminuir el sufrimiento humano y servir de referencia para investigaciones posteriores de Ingeniería Industrial aplicada a un hospital y/o servicios de emergencia, así como en otras empresas de servicio.

De acuerdo a lo anterior se puede decir que: la Cruz Roja Internacional es una Institución Humanitaria Universal de carácter voluntario que lucha por el bienestar social y proclama el Derecho Internacional Humanitario.

Los fines de Cruz Roja, son los siguientes:

- La búsqueda y fomento de la Paz, así como de la cooperación nacional e internacional.
- La prevención y la reparación de los daños originados por accidentes, catástrofes, siniestros, calamidades públicas, conflictos, enfermedades, epidemias y sucesos similares.
- La promoción y colaboración en programas de bienestar social, con especial atención a colectivos marginados o con dificultades para su integración social.



- El fomento y participación en programas de salud y en acciones que resulten convenientes para la sanidad pública.
- Aliviar los sufrimientos en casos de conflictos armados, situaciones de violencia o desórdenes de otro tipo, respetando y haciendo respetar el Derecho Internacional Humanitario.

## ***CONCLUSIÓN CAPÍTULO 1***

Dentro del territorio nacional se encuentran miles de delegaciones o puestos de socorro que pertenecen a Cruz Roja.

Quienes hacen posible a la Institución son los millones de voluntarios que no reciben un pago, sino la gratitud de las personas a las cuales les salvan la vida.

Cruz Roja Mexicana es una institución no lucrativa y con carácter voluntario que auxilia sin distinción de raza, religión, condición económica o credo político a todo ser humano cuya vida, salud e integridad física y mental se encuentra en riesgo.

Cruz Roja se compone de FICR, CICR y Sociedades Nacionales. Cruz Roja Mexicana es una Sociedad Nacional, se divide en Estados y estos a su vez en Municipios. Una de esas pequeñas divisiones es Cruz Roja Tlalnepantla, zona centro.

Esta delegación cubre la mayoría de los servicios de urgencias médicas, así como ser a su vez hospital de atención médica para las personas que no cuentan con seguridad social.

Al ser una organización no gubernamental y ser una institución de asistencia privada, se sostiene de donativos y aportaciones voluntarias. El servicio de ambulancias no se cobra, ni los materiales empleados para la atención de los pacientes, así que es fácil crear un déficit al salir fácilmente muchos recursos, por lo tanto se requiere disminuir las pérdidas en este rubro.

La Ingeniería Industrial debería dar respuesta a esta problemática y el propósito de este trabajo es solucionar esta situación, aportando un enfoque diferente e innovador de la carrera.

## **CAPÍTULO 2: INGENIERÍA INDUSTRIAL**

La historia de la ingeniería muestra soluciones creativas a problemas complejos, en el Capítulo 1 se presenta un problema complejo y resulta natural pensar que se puede solucionar mediante elementos de Ingeniería. Para ello se requiere tomar nota de lo que pasa, analizarlo desde varios enfoques, presentarlo de forma tal que se puedan analizar todos los componentes e indagar en todos ellos, considerando las normas y leyes que regulan la atención prehospitalaria en México. Además se presentan algunas de las herramientas que pueden ser útiles para la resolución del problema o el estudio y solución de nuevos problemas.

La Ingeniería Industrial es una evolución de la Ingeniería Mecánica, fue parte de ella pero se extendió tanto que se requirió clasificarla en otra categoría.

¿Que hace la Ingeniería Industrial? Se dedica desde sus inicios al mejoramiento de los métodos de trabajo que es la forma de realizar un trabajo, se relaciona íntimamente con eficiencia y la eficacia de las operaciones.

Se desarrolla debido a la necesidad económica de las empresas de producir mas con los mismos o menos recursos, mejorar la calidad y satisfacer las necesidades de los clientes.

Se hace apoyándose en el uso de herramientas matemáticas, siguiendo métodos y procedimientos. Además hace uso de otras ramas del conocimiento como la Administración, Medicina del Trabajo, Física , Química, etc. No se es especialista en todas las ramas, se adapta a las necesidades del proceso a mejorar y complementar de la mejor manera posible con las demás ciencias y artes.

La Estadística, Administración, Ergonomía, Seguridad Industrial, Iluminación son algunas de las herramientas empleadas en el diario ejercer del profesional en Ingeniería Industrial.

## ***Parte 1: Introducción a la Ingeniería***<sup>1</sup>

### **2.1.1. Definición de Ingeniería**

Para dar un significado de Ingeniería se adopta la definición del Consejo de Acreditación para la Ingeniería y la Tecnología de Estados Unidos de Norteamérica, según la cual “la Ingeniería es la profesión en la que los conocimientos de matemáticas y ciencias naturales, obtenidos a través del estudio, la experiencia y la práctica se aplican con juicio para desarrollar diversas formas de utilizar, de manera económica, las fuerzas y materiales de la naturaleza en beneficio de la humanidad”. Desde este punto de vista, la Ingeniería no es una ciencia sino una aplicación de la ciencia, es decir, un arte que requiere de la habilidad y de la creatividad de quien ejerce.

De acuerdo con el Diccionario Merriam Webster de la lengua Inglesa, engine viene del latín ingenium que significa disponer de un talento natural, o bien, un dispositivo mecánico; de esto se derivan engineer en inglés e ingeniero en español, como aquel que diseña o construye máquinas; también tiene acepción de guía o líder; aquí se observa la concordancia con la primera definición, con lo cual ingeniero es el profesional que adquiere sus conocimientos mediante el estudio, que posee un talento natural, que es creativo y que aplica sus conocimientos en el diseño de máquinas y procesos industriales para beneficio de la humanidad.

---

<sup>1</sup> GABRIEL BACA URBINA, *Introducción a la Ingeniería*, Ed. Mc Graw Hill, 1999. México.

### **2.1.2. Breve historia de la Ingeniería**

- Griegos, Egipcios y Romanos resuelven el problema de cómo satisfacer sus necesidades básicas, ellos eran buenos Ingenieros Civiles e Hidráulicos.
- En la Edad Media, el régimen feudal propició el florecimiento de artesanos que cubrían las necesidades básicas de la población hasta la fabricación de armas.
- La peste negra que azotó a Europa en el Siglo XIV acabó, con un tercio de la población del continente y por consecuencia nacieron los Burgos que eran artesanos que podían intercambiar libremente sus mercancías y atesorar mucho dinero.
- Para los años 1500, la Ingeniería se había enfocado a la minería, la metalurgia, caminos y ductos de agua potable principalmente en Europa.
- En 1577, el Rey Felipe II ordenó la inspección de la recién fundada Real Pontificia Universidad en México.
- Para 1700, se empieza a trabajar en redes de abastecimiento de agua y alcantarillado, principalmente en Europa.
- En 1765, comienza la Primera Revolución Industrial en Inglaterra con la máquina de vapor de James Watt. Comienza la producción en serie con el uso de la tecnología de la máquina de vapor y su movimiento rotatorio aplicado a la Industria Textil.
- En 1767, se fundó el Colegio de las Vizcaínas de Artes y Oficios para Mujeres en México.
- En 1768, se fundó la Real Escuela de Cirugía en México.

- En 1776, Adam Smith sentó las bases teóricas del capitalismo moderno y Estados Unidos adoptó el sistema de libre mercado.
- En 1780, se empezó a gestar en México la primera escuela con estudios universitarios de Ingeniería.
- En 1790, se fundó la Academia de San Carlos, de escultura, pintura y arquitectura y también el Jardín Botánico de México.
- En 1792, se fundó el Real Seminario de Minería en México.
- En 1793, en Pawtucket, Rhode Island, Samuel Slater, un granjero Inglés construyó la primera fábrica textil de producción masiva en todo el Continente Americano.
- En 1794, fue fundada la primera escuela de Ingeniería en Francia, la Ecole des Ponts et Chaussées (Escuela de Puentes y Pavimentos). Esta escuela era de Ingenieros Civiles.
- Para 1833, México contaba con unas 3000 industrias que utilizaban maquinaria en sus procesos productivos, pero una gran cantidad de éstas eran propiedad de extranjeros.
- En 1843, aparece el primer título de Ingeniero en México: estudiando 9 años en el Colegio de Minería se obtenía el título de Ingeniero en Minas.
- En 1850, comienza la Segunda Revolución Industrial, dos de los acontecimientos que le dieron origen fue la forma de administración vertical de Brown y Slater y la utilización de partes intercambiables en la fabricación de pistolas. Para este tiempo se ve la necesidad de vender la producción en masa de los productos en lugares lejanos, esto significaba conquistar nuevos mercados, entonces comienza la construcción de caminos y trenes y con esto nace la industria del acero y la madera y con la utilización del teléfono nace la industria del cobre y de los recubrimientos plásticos.

- En 1856, el 18 de abril por decreto de Ignacio Comonfort, se creó la Escuela de Artes y Oficios en México, que es el antecedente mas remoto de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME).
- En 1865, en México, el 27 de diciembre el emperador Maximiliano de Habsburgo expidió la Ley de Instrucción Pública donde cedía al Estado el control de la Educación.
- En 1867, se otorga en México el título de Ingeniero en Minas en la Escuela Nacional de Ingenieros creada por Benito Juárez. En este mismo año se crean las carreras de Ingeniero Topógrafo, Ingeniero Civil, Ingeniero Hidrógrafo y Agrimensor y las dos relacionadas con la actividad industrial, que son Ingeniero Mecánico e Ingeniero Electricista.
- De 1880 hasta fin de siglo, con Porfirio Díaz en el poder, se fundaron las grandes fábricas en el país, aunque de baja tecnología como calzado y textiles.
- Para 1883, se fundó la primera carrera de Ingeniería Industrial en México en la Escuela Nacional de Ingenieros, con un plan de estudios de cuatro años.
- En 1892, el gobierno Mexicano resolvió impartir educación profesional gratuita para evitar que cayera en manos del clero. Para fines de este siglo la matrícula nacional de nivel universitario estaba entre los 5000 y 6000 alumnos.
- A finales del Siglo XVIII Henry Ford estableció su propia fábrica de autos con la innovación conocida como línea de ensamble móvil. Por esta misma época Frederick W. Taylor, conocido como el Padre de la Administración Científica e Ingeniería Industrial aporta mejorar la eficiencia de los procesos al analizar y eliminar movimientos innecesarios.

- En 1915, en México, la Escuela Nacional de Artes y Oficios se transforma en Escuela Práctica de Ingenieros Mecánicos y Electricistas (EPIME). Después cambió su nombre a EIME.
- En 1920 en México, Don Justo Sierra reabrió la Universidad y siempre consideró que sin hombres preparados se hace imposible el progreso de las naciones. José Vasconcelos tomó a su cargo uno de los departamentos en los que se dividió la Secretaría de Instrucción Pública: el Departamento de la Universidad. Fue nombrado Rector de la misma.
- En 1922, en México, José Vasconcelos otorgó el grado de Facultad a la Escuela Nacional de Química y a la Escuela Superior de Comercio.
- En 1932, en México, la EIME pasa a ser ESIME.
- En 1936, en México, se fundó el Instituto Politécnico Nacional y la ESIME pasa a formar parte de éste.
- Los siguientes datos muestran la fundación de nuevas carreras de Ingeniería en México de 1937 a 1968; en la UNAM, Ingeniería Mecánica y Eléctrica sólo sufrió modificaciones en sus planes de estudio de cinco años en 1937, 1950 y 1957. En este último año se creó Ingeniería Aeronáutica con cinco años de estudio; Ingeniería Civil sólo sufrió modificaciones en sus planes de estudio de 1957 y 1970; así mismo se actualizó el plan de estudios de Ingeniero de Minas y Metalurgista. El curriculum de Ingeniero Topógrafo e Hidrógrafo se modificó en 1937 y en 1950; para 1957 cambió a Ingeniero Topógrafo y Geodesta, modificando el plan de estudios que pasa de dos a tres años. Todas las licenciaturas en Ingeniería de la UNAM se estudiaban en la Escuela Nacional de Ingenieros, que a partir de la década de los sesenta se convertiría en la Facultad de Ingenieros.
- El Grupo Industrial de Monterrey, necesitaba cada día mas y mejor personal con alta capacitación en las áreas técnicas y administrativas. El



grupo de Opus Dei formó el Instituto Panamericano de Alta Dirección (IPADE), y el grupo Monterrey creó el Instituto Tecnológico de Monterrey (ITESM) en aquella ciudad, debido a que consideraban que el gobierno no tenía buenas escuelas de donde egresara personal capacitado para dirigir las grandes empresas en formación. El IPADE se vinculó académicamente con la Universidad de Harvard, pero tuvo necesidad de contar con una Universidad cuyos egresados llegaran a sus filas y de ahí a la dirección de las empresas del grupo. Así se creó inicialmente el Instituto Panamericano de Humanidades, escuela que derivó posteriormente en la Universidad Panamericana. Por otro lado, las empresas norteamericanas instaladas en México requerían personal capacitado que entendiera su cultura y hablara su idioma. De esta manera surgió el México City College que más tarde se convirtió en la Universidad de las Américas.

- En 1959, en México, el IPN establece la carrera de Ingeniero Bioquímico
- En 1965, en México, el IPN establece la carrera de Ingeniero Químico Industrial.
- En 1968, en México, la matanza del 2 de Octubre casi fue la única salida para que el gobierno terminara con el movimiento estudiantil.
- En 1971, en México, se creó la Dirección General de Educación Técnica Industrial (DGETI), cuyo objetivo era formar Institutos Tecnológicos estatales que ofrecieran estudios superiores.
- En los años ochenta fue tanta la demanda de educación de todos los niveles en México que la UNAM se vio forzada a crear tres ENEP dentro de la zona metropolitana con lo que la matrícula llegó a casi 200 000 estudiantes.
- En la misma década el IPN creó los CIIDIR (Centro Interdisciplinario de Investigación y Desarrollo Integral Regional) en provincia.

## ***Parte 2: Métodos de estudio para registro, análisis y presentación de resultados***

Según el método de aplicación de la Ingeniería Industrial presentado por la OIT, se puede Registrar, Examinar e Idear una solución, esta sección se avoca a Registro, Análisis y Presentación de resultados para después estudiar los temas para Idear soluciones.

### **2.2.1. Registrar, Examinar e Idear conforme a la OIT<sup>2</sup>**

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) sugiere una metodología para la aplicación de la Ingeniería Industrial que consta de tres partes:

- Se Registre los datos de la situación a estudiar.
- Se Examine estos datos.
- Se Idee una solución para los problemas detectados.

Utilidad: Dar una estructura lógica a la explicación y desarrollo de las técnicas a emplear.

Aplicación: Al decidir que se va a estudiar, se podrá elegir que herramientas se emplearán para cada parte del estudio.

Con ese fundamento se podrá:

- Registrar los datos relevantes.
- Examinarlos crítica y objetivamente.

---

<sup>2</sup> GEORGE KANAWATY, *Introducción al Estudio del Trabajo*, 4ta edición, Oficina Internacional del trabajo, Ed. Limusa, 1996. México.

- Idear una solución simple, barata y útil.

### **2.2.2. 5W y 1H<sup>3</sup> para cada operación y estudio**

Empezó como una metodología para aproximarse a un tema de forma escrita abarcando toda la información relevante que rodea al tema principal, pero su aplicación se ha ido extendiendo a áreas tan diversas, que en este momento es la pieza angular de la presente tesis.

Consiste en hacerse preguntas al respecto del tema de estudio, estas en el idioma inglés inician 5 con W y una con H, ¿Qué?, ¿Por qué?, ¿Quién?, ¿Cuándo?, ¿Dónde? y ¿Como?. Véase Tabla 1.

Utilidad: Cada punto, cada proceso y componente puede analizarse de esta forma para lograr tener un panorama bastante amplio para identificar problemas y soluciones.

Aplicación: Es tan flexible que prácticamente se puede emplear en todas las fases del estudio, tanto el registro, representación y análisis del problema. Abarcándose la totalidad de información necesaria para que se presente la solución incluyendo esta misma la aplicación de 5 W y 1 H.

¿Qué tema cubrirá la tesis?	Reducción de costos en materiales para ambulancias.
¿Por qué este tema?	Porque es el área donde se tiene el mayor consumo de recursos de la institución.
¿Quién lo hará?	En general el personal Operativo de socorros.
¿Cuándo lo harán?	Cuando estén en servicio, en espera de llamada y cuando resurtan material.
¿Dónde se llevará a cabo?	En la infraestructura que constituye el área de atención prehospitalaria, también conocida como ambulancias.
¿Cómo lo harán?	Aplicando las soluciones que se encuentren a los problemas actuales.

**Tabla 1: 5W y 1H.**

<sup>3</sup> GABRIEL SALVENDY, *Manual de Ingeniería Industrial* Volumen 1, Ed. Limusa, 1991. México.

Podrían tomarse como preguntas complementarias<sup>4</sup>:

- ¿Qué estamos tratando de lograr?
- ¿Por qué es esto importante?
- ¿Para qué?
- ¿Quién participará en este esfuerzo?
- ¿Cuándo se terminará la fase final, así como las fases intermedias?
- ¿Dónde se presentarán las diversas fases de la empresa?
- ¿Cómo se realizará el esfuerzo?

### **2.2.3. Diagrama de Pescado o Ishikawa**

Kaoru Ishikawa<sup>5</sup> (1915 – 1989) creó el Diagrama Causa-Efecto conocido como Diagrama Ishikawa en 1943. Para realizar este diagrama se emplea el concepto 7 M<sup>6,7,8</sup> (JIT)<sup>9</sup> considera que los problemas de producción se deben a alguna de las siete partes que componen un sistema productivo o de servicios, M es la letra con que inicia el nombre de estas partes en el idioma inglés, estas M se constituyen de:

---

<sup>4</sup> MARGARET MARY GOOTNICK Y DAVID GOOTNICK, *Herramientas de acción para gerentes eficaces*, Ed. CECSA, 2002. México.

<sup>5</sup> Dr. Kaoru Ishikawa (1915 – 1989). Ingeniería y Doctorado en Ingeniería en Universidad de Tokio. Obtuvo el premio Deming y un reconocimiento de la Asociación Americana de la Calidad. Fue teórico de la Administración de Empresas y experto en Control de Calidad y a él se le adjudica la creación del análisis científico de las causas de los problemas con su gráfico causa efecto que posteriormente se conoció como Diagrama Ishikawa.

<sup>6</sup> DALE H. BESTERFIELD, *Control de Calidad*, 4ta Edición, Ed. Prentice Hall, 1995. México.

<sup>7</sup> INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PÚBLICOS A.C., *Aplicación Básica del Control Estadístico a la Calidad Empresarial*, Boletín 5, 1ª. Edición, Comisión de Calidad y Productividad Empresarial, 1994. México.

<sup>8</sup> CARLOS COLUNGA DÁVILA, *La Calidad en el Servicio*, Ed. Panorama, 1995. México.

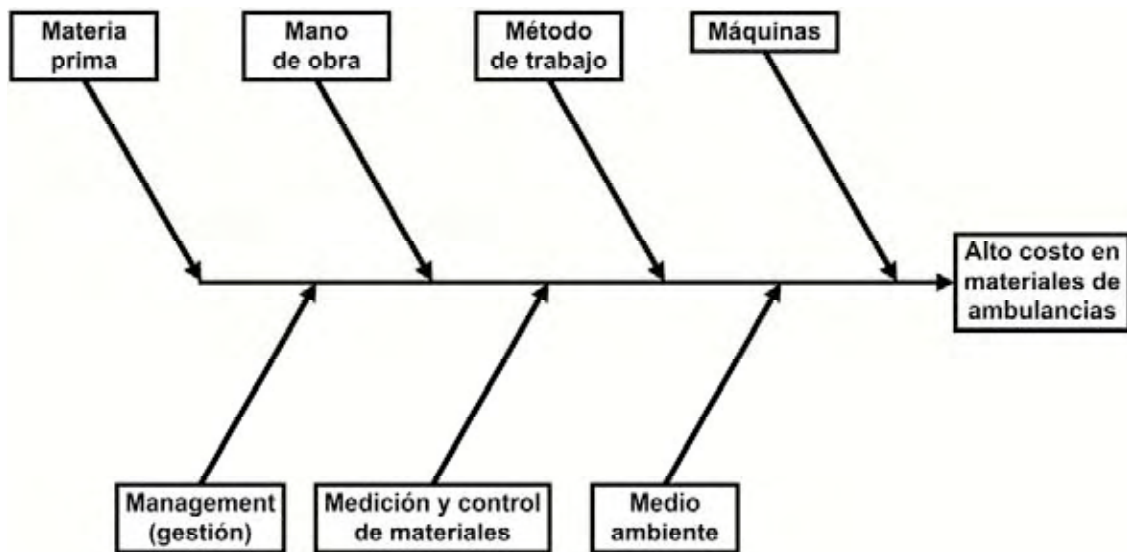
<sup>9</sup> Just In Time o JIT es una metodología japonesa para ayudar a disminuir costos y maximizar la productividad.

1. Materia prima: Especificaciones, estado, cantidad, etc.
2. Mano de obra: Falla intencionada o no intencional.
3. Método de trabajo: Procedimientos.
4. Máquinas: Chequeos y reportes.
5. Medio ambiente: Orden, limpieza, estandarización.
6. Medición y control: Indicadores de como se comporta el proceso.
7. Management: Gestión o administración de recursos.

Si se tienen agrupadas las causas de esta manera, será mas sencillo analizar y comenzar a plantear soluciones.

Gráficamente, el Diagrama de Ishikawa está constituido por una flecha central horizontal que es conocida como “línea principal o espina central”. Posee varias flechas inclinadas que se extienden hasta la flecha central, en donde cada flecha representa una “M” de las “7M” descritas anteriormente. Cada una de estas flechas a su vez son tocadas por flechas de menor tamaño que representan las “causas secundarias” de cada “causa” o “grupo de causas del problema”. En la Figura 9 se puede ver la forma de un Diagrama de Ishikawa.

Esta herramienta es pilar para el presente trabajo ya que es la herramienta mediante la cual se extrae de primera mano todos los posibles matices del problema.



**Figura 9: Diagrama de pescado<sup>10</sup>.**

Utilidad: Representar gráficamente las causas del problema, facilitando el registro, análisis y solución de los problemas.

Aplicación: Mostrar de forma breve todos los problemas relacionados a materiales en Cruz Roja, buscar evitarlos y analizar. Buscar la causa raíz de los problemas y corregirlos desde ahí. Respecto a “7M” se pueden plantear las siguientes preguntas:

1. Materia prima.

- ¿Esta dentro de especificaciones o no?
- ¿Se revisa al arribo cantidad, calidad y caducidad?
- ¿La durabilidad es suficiente o no?
- ¿Se encuentra dentro de Norma Oficial Mexicana?

2. Mano de obra.

- Deficiencias de ejecución, ¿Se requiere otro perfil?
- ¿Desperdicio intencional por sobredimensionado<sup>11</sup>?

- ¿Robo?
- ¿Pérdida de material y equipo en servicios?

### 3. Método de trabajo.

- ¿Protocolo de atención mal aplicado?
- ¿Atención sin protocolo, empírico y no conforme a lineamientos?
- Deficiencias en la ejecución<sup>12</sup>:
  - Falta de pericia
  - Falta de conocimientos
  - Falta de habilidad
  - Falta de información
  - Fallos en la comunicación

### 4. Máquinas.

- ¿Hay falta de chequeo?
- ¿Existen los reportes de equipo?
- ¿Se lleva a cabo limpieza diaria del material y equipo?
- ¿Se brinda mantenimiento preventivo y correctivo cuando se solicita?
- ¿Se brinda mantenimiento cuando es necesario?

### 5. Medio ambiente (Lugar de trabajo).

- ¿Dentro de la ambulancia el lugar se encuentra ordenado, limpio y organizado?
- ¿Los rangos de temperatura permiten se trabaje cómodamente?

---

<sup>10</sup> Gráfico realizado con Microsoft VISIO.

<sup>11</sup> J. M. JURÁN Y FRANK M. GRINA, *Manual de Control de Calidad*. 1997, Colombia.

<sup>12</sup> J. M. JURÁN Y FRANK M. GRINA, *Manual de Control de Calidad*. 1997, Colombia.

- ¿El ruido que es generado por la sirena permite al personal buena comunicación?

6. Medición y control de materiales.

- ¿Se practica el control de inventarios?
- ¿Hay algún tipo de control de material por servicio realizado?
- ¿Se lleva a cabo alguna medición al redistribuir botiquín y ambulancia?

7. Management (gestión).

- ¿La Gestión es adecuada, con responsables de equipo por áreas?
- ¿Se encuentra presente una estructura de mando que sirva de enlace entre la Administración y el personal Operativo?

### **2.2.5. Lluvia de Ideas también conocido como Brainstorming**

Alex F. Osborne entre 1930 y 1940 desarrolló la lluvia de ideas como una manera en que los grupos generan tantas ideas como sea posible en un periodo muy breve. Se hace una pregunta y todos opinan al respecto, se toma nota de todas las opciones y se descartan las menos útiles después de razonarlas, nunca por un juicio rápido.

Utilidad: Hacer participe al grupo operativo en el análisis de la problemática, buscar soluciones y escuchar de primera mano sus impresiones respecto a varios temas.

Aplicación: Combinando Diagrama Ishikawa y 5W y 1 H con Lluvia de Ideas, se podrán recolectar datos, representarlos de forma gráfica, encontrar causa raíz del problema, analizar y presentar soluciones.



### **2.2.6. Desperdicio, Despilfarro o Muda**

En Manufactura Esbelta se busca eliminar los despilfarros o disminuirlos permanentemente y ha identificado 7 despilfarros o “mudas”:

- Muda de tratamiento: Exagerar con los procedimientos, por ejemplo canalización a dos vías<sup>13</sup>, cuando es suficiente con vena permeable<sup>14</sup>.
- Muda de los rechazos: Los rechazos por piezas o procedimientos inaceptables generan costes y pérdidas de tiempo, requieren de retoques (retrabajo) siendo trabajo improductivo.
- Muda de desplazamiento: Los desplazamientos y los movimientos inútiles en el puesto de trabajo no aportan. Por el contrario, aumentan las dificultades del trabajo y consumen espacio.
- Muda de inventario: Tener el almacén a tope sin considerar las necesidades reales en ambulancias.
- Muda de espera: Se genera cuando el operativo ya no tiene a su disposición las piezas necesarias para la ejecución de su tarea: las manos están desocupadas. El operativo debe preocuparse por la atención del paciente y los mandos por el aprovisionamiento de material y equipo.
- Muda de transporte: El desplazamiento de un lugar a otro de los productos no genera ninguna creación de valor. Al contrario, los transportes consumen espacio y capitales, por tanto centralizar el material y equipo en una sola bodega reduce tiempo y esfuerzo.

---

<sup>13</sup> Canalizar a dos vías, también conocida como canalización intravenosa doble, cuando es suficiente canalizar a una.

<sup>14</sup> Vena permeable es el procedimiento de canalizar intravenosamente a un paciente con una administración de fluidos moderada.

- *Muda de sobre producción:* Producir partes que no son requeridas solo porque el material y el personal están disponibles. En operativo se puede entender como el abuso del material y su consecuente desperdicio.

Utilidad: Reducir costos por mejor utilización de los recursos evitando uso excedido de materiales, nulificando el cargar exceso de material por varios lugares antes de la aplicación de estos, evitando la falta de material y disminuyendo rechazos.

Aplicación: Identificar causas de despilfarro y evitarlas, a través del análisis de las actividades del personal operativo, la disposición de sus puestos de trabajo, acceso a material y equipo de trabajo, así como sus actividades dentro de la ambulancia.

### **2.2.7. Análisis de almacén**

Almacén es la disposición física de un espacio determinado para resguardar y preservar los materiales.

Función de los Almacenes:

- Recibir mercancías.
- Identificar mercancías.
- Clasificar.
- Enviar a almacenaje.
- Conservan mercancías y mantienen los materiales cubiertos de incendios, robos y deterioros.
- Permite retirar, seleccionar o escoger mercancías a las personas autorizadas al acceso al almacén.

- Mantiene informado al departamento de compras, sobre las existencias reales de materia prima.
- Ordena embarques.
- Despacha el embarque.
- Lleva en forma minuciosa controles sobre las materias primas (entradas y salidas).
- Vigila que no se agoten los materiales.

El almacenamiento de materiales depende de la dimensión y características de los materiales. Estos pueden exigir una simple estantería hasta sistemas complicados, que involucran grandes inversiones y complejas tecnologías. La elección del sistema de almacenamiento de materiales depende de los siguientes factores:

- Espacio disponible para el almacenamiento de los materiales.
- Tipos de materiales que serán almacenados.
- Número de artículos guardados.
- Velocidad de atención necesaria.
- Tipo de embalaje.

Utilidad: Analizar que parámetros cumple actualmente el almacén de ambulancias y en que puntos se puede mejorar dicho almacén.

Aplicación: Verificar orden, distribución, clasificación, acomodo y control de entradas y salidas del material disponible para ambulancias en su almacén así como la relación con compras.

### **2.2.8. Indagación de sistemas de compras y estrategias**

Es tema presente en cursos de administración y gerencia pero se le encuentra utilidad y aplicación en el presente estudio para recabar datos acerca de los métodos en que se realizan las compras y cuales son las estrategias para conseguir los materiales.

Se busca registrar el método actual, analizar y si aplica idear una mejor forma de hacer las compras de material y equipo buscando que sea económicamente viable.

Utilidad: El grueso del estudio y aplicación de la presente tesis busca la aplicación en el área operativa pero estaría incompleta si no se analiza la parte que controla, observa y dirige la Delegación, la administración debe enfocar algunos esfuerzos en la reducción de costos.

Aplicación: Mediante un cuestionario se busca brevemente analizar los métodos de compra.

### **2.2.9. Ergonomía**

La Ergonomía es el estudio sistemático de las personas en su entorno de trabajo con el fin de mejorar su situación laboral, sus condiciones de trabajo y las tareas que realizan. El objetivo es adquirir datos relevantes y fiables que sirvan de base para recomendar cambios en situaciones específicas y para desarrollar teorías, conceptos, directrices y procedimientos mas generales que contribuyan a un continuo desarrollo de los conocimientos en el campo de la ergonomía<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, *Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo* 4ª edición Tomo 1., 1998, España.

Se trata de adaptar el lugar de trabajo a las necesidades del que realiza el trabajo para evitar lesiones, problemas de salud y aumentar eficiencia.

En términos generales, abarca todos los sentidos del ser humano para lograr confort y las operaciones se realicen de forma segura. Así en general, Ergonomía cuida al trabajador en integridad física, así como en el diseño de asientos, herramienta y equipo.

Para el análisis de este punto y centrando los esfuerzos en el correcto manejo de materiales, se explicará el porque es útil a los fines que se persiguen.

Haciendo los procedimientos ergonómicamente se cuida al personal, al paciente y a los medios materiales. Se tienen que vigilar las técnicas para levantamiento de pacientes, control de ruido, que se eviten posiciones contraindicadas, disminuir cargas o adaptarlas, explicación del uso y aplicación del equipo de protección.

La Ergonomía considera y se enfoca en:

- Cómo el trabajador hace su trabajo.
- Los movimientos y posiciones corporales que se adoptan al trabajar.
- Las herramientas y equipo que el trabajador utiliza.
- Cuáles son los efectos que todo esto tiene en la salud y bienestar.

El análisis de posturas y condiciones en el lugar de trabajo<sup>16</sup> pueden ayudar a evitar lesiones a corto o largo plazo.

Por ejemplo, si aparece dolor de espalda debido a malas técnicas de levantamiento de pacientes, se disminuye la capacidad de carga y se expone al paciente, al trabajador y al equipo.

Por tanto es importante analizar factores físicos relacionados a la incomodidad:

- Verificar diseño de los espacios por antropometría<sup>17</sup>.

- Métodos de trabajo.
- Posturas incorrectas en el trabajo.
- Vibraciones que afectan a todo el cuerpo.
- Temperaturas extremas.
- Humedad.
- Ruido.
- Stress físico y mental.

Rebasando el punto de la incomodidad y tras repetir estas condiciones y las siguientes que se enumeran, se logran trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo<sup>18</sup> que son la causa principal de incapacidad de las personas en sus años productivos por exposición crónica a estas tensiones físicas:

- Manipular con fuerza excesiva.
- Levantar cargas.
- Inclinarsse para realizar su trabajo.
- Torcer el cuerpo con carga y sin ella.
- Arrodillarse.
- Ponerse en cuclillas.
- Soportar vibraciones producidas por el equipo.

---

<sup>16</sup> GABRIEL SALVENDY, *Manual de Ingeniería Industrial* Volumen 1, Ed. Limusa, 1991. México.

<sup>17</sup> Antropometría es el estudio de las dimensiones del cuerpo humano y su aplicación en diseñar muebles y equipo de trabajo en general para que estos se ajusten al hombre y no al revés.

<sup>18</sup> DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS (CDC), UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA BERKELEY, *Ergonomía para Trabajadores Agrícolas*, Publicaciones NIOSH. EE.UU.

Utilidad: El análisis de las características de trabajo permite saber el grado de comodidad del personal, atender sus necesidades y si éstas están cubiertas, se espera que cumpla sus labores de la mejor manera posible.

Aplicación: Directamente en Cruz Roja <sup>19,20</sup>. El estudio ergonómico se realizará mediante:

- Cuestionario para valuación de riesgos ergonómicos.
- Análisis de estación de trabajo.
- Verificación de niveles de ruido.
- Revisión de técnicas para levantar cargas.
- Evaluación del trabajo.
- Descripción del trabajo.
- Medición y observación.
- Síntomas del trabajador (encuestas/entrevistas).

Algunas aplicaciones de la Ergonomía son:

- Evitar rangos extremos de movimiento.
- Músculos pequeños rapidez y precisión.
- Músculos grandes fuerza.
- Levantamientos de cargas, evitar giros cargando, economía de movimientos.
- Ergonomía en posturas de trabajo en ambulancia y torre.
- Iluminación.

---

<sup>19</sup> PEDRO R. MONDELO, ENRIQUE GREGORI, PEDRO BARRAU, *Fundamentos de Ergonomía*, Tercera edición, Editorial. Universidad Politécnica de Cataluña, España, 1999.

<sup>20</sup> CALIFORNIA-ARIZONA CONSORTIUM, *Ergonomía para trabajadores*, Universidad de California, Berkeley, EE.UU.

- Control de ruido.

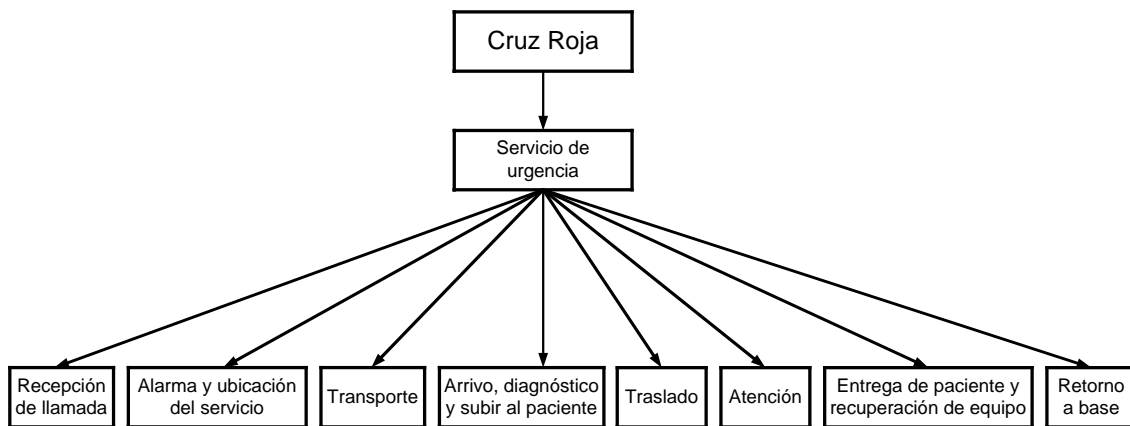
### **2.2.10. Diagrama de Gantt y explicación de procesos por puesto**

El Diagrama de Gantt es una herramienta gráfica que presenta el tiempo que se le dedica a una tarea determinada, muestra la sucesión de pasos y se pueden apreciar interacciones entre los mismos; es empleado en Administración de Proyectos y sirve para gestionar la calendarización de los proyectos.

Utilidad: Representación visual breve de las actividades para evitar explicaciones largas y confusas de los puestos y actividades

Aplicación: Utilizar el gráfico para simplificar la variedad de movimientos del personal y el material a lo largo de un servicio. Dividir el estudio de los peligros que corre el material en cada uno de los pasos que compongan el diagrama.

En la Figura 10 se muestra lo que ocurre en un servicio en orden cronológico pero no se visualiza cuando ocurre cada proceso.



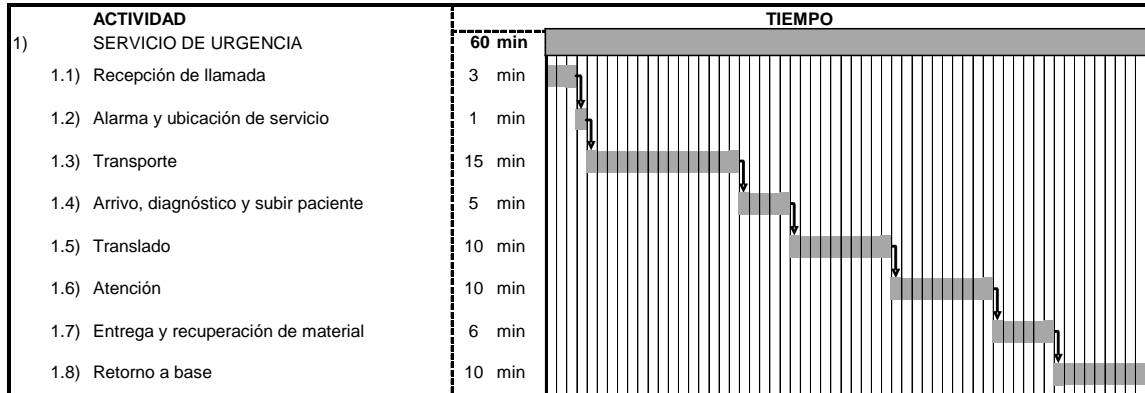
**Figura 10: Servicio en orden cronológico<sup>21</sup>.**

En la Figura 11 se puede observar, la sucesión de pasos, el tiempo dedicado a cada tarea, el tiempo total y permite realizar anotaciones para analizar cada

<sup>21</sup> Gráfico realizado con Microsoft VISIO.



proceso, muestra cuando se termina cada operación y cuando comienza otra. Es importante mencionar que el tiempo es estimado, ya que las situaciones son aleatorias.



**Figura 11: Diagrama de Gantt.**

### **2.2.11. Flujoograma o Diagrama de Flujo**

Es la representación gráfica secuencial de todas las operaciones llevadas a cabo para realizar una tarea. Dependiendo de tan explícito se requiera, se hacen las anotaciones de las actividades que se deben de realizar en cada etapa del proceso.

Es una herramienta de Estudio del Trabajo y a su vez parte de Ingeniería Industrial que mas se relaciona con este tipo de Ingeniería, sirve para estudiar los tiempos que se dedican a cada una de las actividades y permite que se aprecien tiempos improductivos y actividades críticas que necesiten mayor control.

Utilidad: No se encuentra utilidad directa en medir los tiempos necesarios en la realización de actividades pues este estudio no se centra en mejora de tiempos, por tanto se encuentra útil a estos gráficos para presentar en forma breve los recorridos que se hacen en un día típico.

Aplicación: Análisis de material a lo largo del servicio, que rutas recorre y que situaciones son de riesgo para éste.

### **2.2.12. Seguridad Industrial.**

Es un tema bastante amplio y documentado que estudia las prácticas para mantener la salud física de los trabajadores, revisando sus técnicas y trabajos. En aquellas tareas que lo requieran, estudia la mejor forma de realizarlas para evitar accidentes y proteger al individuo por lesiones acumulativas o accidentes fortuitos.

Es una materia por si sola y hay varios organismos que la regulan, consiste en mantener la salud física y mental del personal, evalúa riesgos y protege al personal de estos a través del equipo de protección.

Utilidad: Al mantener la moral y la salud del personal operativo tendremos armonía, menos lesiones y mas productividad.

Aplicación: Analizar los factores que puedan causar lesión en el personal operativo mediante estudios de riesgos y ergonomía; actuar en consecuencia para evitarlos, combatirlos y enseñar al personal en formación sobre los riesgos que se pueden correr y como se combaten.

Se presentan algunas ventajas de aplicar la Seguridad Industrial<sup>22</sup>.

- Mantener el orden.
- Tener el trabajo a tiempo.
- Establecer métodos de trabajo y procedimientos.
- Instruir trabajadores.
- Asignar trabajos.

---

<sup>22</sup> CAMILO JANANIA ABRAHAM, *Manual de Seguridad e Higiene Industrial*, Ed. Limusa, 1999. México.

- Mantener personas ocupadas, evitando tiempos ociosos.
- Supervisar el trabajo.
- Mantener la moral.
- Controlar costos.
- Controlar calidad.

### **2.2.12.1. Ruido**<sup>23</sup>

El ruido es un sonido no deseado, que de alguna manera altera negativamente la salud y el bienestar humanos. Algunos de los inconvenientes producidos por el ruido son la pérdida auditiva, el estrés, la alta presión sanguínea, la pérdida de sueño, la distracción y la pérdida de productividad, así como una reducción general de la calidad de vida y la tranquilidad.

### **2.2.12.2. ¿Qué con el ruido?**<sup>24</sup>

Cada vez que exponemos nuestros oídos a sonidos muy intensos, superiores a 85 decibeles, se destruyen las células ciliares (que son como los sensores del oído), proceso que conduce gradual, lenta e irremediabilmente a la pérdida de la audición porque no hay tratamiento para esto.

De acuerdo con la OMS<sup>25</sup>, después de una exposición prolongada a altos niveles de ruido, los individuos susceptibles pueden desarrollar hipertensión y cardiopatías.

Con altos niveles de ruido se aprecia menos concentración y rendimiento. Con un ruido mayor a 65 decibeles es muy difícil realizar una tarea complicada.

El rango de audición humana es aproximadamente de 16 a 20 mil Hz<sup>26</sup>.

### **2.2.12.3 Riesgos laborales<sup>27</sup>.**

La profesión de los trabajadores en servicios de seguridad y de emergencia incluye operaciones de salvamento y estabilización de personas que pueden padecer enfermedades infecciosas. Las infecciones mas recurrentes son el SIDA y la infección por VIH en general, las hepatitis B y C y la tuberculosis. Tanto el virus del VIH como los de las hepatitis B y C se transmiten a través de los líquidos corporales, por lo que pueden entrañar un peligro para el personal de control de urgencias si existen heridas sangrantes y estas son expuestas a agentes patógenos. En la actualidad se suele instruir al personal urgencias para que trate a todas las personas (sean víctimas o delincuentes) como potencialmente infectadas e infecciosas.

En la Conferencia sobre Riesgos Profesionales organizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1981 se definieron cinco áreas de riesgo especialmente graves:<sup>28</sup>

- Cortes, laceraciones y fracturas

---

<sup>23</sup> PEDRO MONDELO ET AL, *Ergonomía 4 El Trabajo en Oficinas*,.Edición 2002, Editorial Alfa Omega, 2002. México.

<sup>24</sup> REVISTA DEL CONSUMIDOR, *Enero 2008*, Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco), [www.profeco.gob.mx](http://www.profeco.gob.mx) México.

<sup>25</sup> ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, *Guías para el ruido urbano*, 1999. Suiza.

<sup>26</sup> PABLO KOGAN MUSSO, Tesis *Análisis de la Eficiencia de la Ponderación "A" para Evaluar Efectos del Ruido en el Ser Humano*, Escuela de Ingeniería Acústica - Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Universidad Austral De Chile, Chile 2004.

<sup>27</sup> ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, *Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo* 4ª edición Tomo 1., 1998, España.

<sup>28</sup> ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, *Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo* 4ª edición Tomo 1., 1998, España.

- Lesiones de la columna vertebral
- Escasez de equipo de protección individual
- Deficiente mantenimiento de los equipos mecánicos y eléctricos
- Agresiones de los pacientes.

#### **2.2.12.4. Riesgos biológicos, físicos, térmicos, químicos, etc. Hoja de riesgos ocupacionales personal de salud<sup>29</sup>**

¿Qué es peligroso de su trabajo?

En su deber han de visitar e inspeccionar lugares en que pueden encontrarse varios peligros a la salud y a la seguridad.

- Gases tóxicos, vapores, agua contaminada, etc.
- Riesgo de infección de gente enferma, animales, desecho biológico, etc.
- Riesgo de caídas o heridas mientras inspeccionan lugares no familiares y peligrosos.
- Riesgo de mordidas animales, roedores, humanos, etc.
- Peligros de accidentes: Resbalones, tropiezos y caídas de escaleras, plataformas y propio nivel.
- Caídas en estructuras o agujeros
- Pararse sobre vidrios rotos, piedras filosas, metales retorcidos, etc.
- Electrocuación resultante de trabajar cercano a fuentes de energía.
- Riesgos físicos: Exposición a ruido excesivo, exposición a radiaciones.

---

<sup>29</sup> OIT, *International Hazard Datasheets on Occupation Sanitarian* (Hoja de riesgos ocupacionales personal de salud), 2000. Ginebra, Suiza.

- Riesgos químicos: Inhalación de gases tóxicos.
- Riesgos biológicos: Exposición a varios microorganismos, peligro de picadura o mordedura de insectos o roedores, riesgo de contraer enfermedades contagiosas
- Factores Psicosociales: Stress psicológico, riesgo de agresión verbal
- Factores ergonómicos: Desarrollar lesiones músculo esqueléticas, dolor de espalda.

#### **2.2.12.5. Alergia al látex<sup>30</sup>**

Es una reacción a las proteínas del látex, los signos incluyen salpullido e inflamación de la piel, irritación respiratoria, asma, y en raros casos shock. Se puede desarrollar por exposición prologada a productos que contienen látex.

Equipo de emergencia con material látex:

- Mangas para tomar la presión sanguínea.
- Estetoscopios.
- Guantes desechables.
- Conductos bucales (orales) y nasales.
- Tubos endotraqueales.
- Torniquetes.
- Tubos intravenosos.
- Jeringas.

---

<sup>30</sup> NIOSH *“Cómo prevenir reacciones alérgicas al látex de caucho en el trabajo”*,. Disponible en: <http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/97-135sp.html>, EE.UU. 1997

- Almohadillas de electrodos.

Equipo de protección personal con material látex:

- Guantes.
- Mascaras quirúrgicas.
- Anteojos.
- Mascarillas para respirar.
- Delantales de caucho.

### **2.2.13. Revisión de Normas y Reglamentos Mexicanos aplicables**

La revisión de las disposiciones legales permite acercarse a los lineamientos establecidos y comparar la realidad con la teoría, así se permite hacer un esfuerzo consciente para acercarse a la ley y cumplir las disposiciones gubernamentales.

Hay disposiciones nacionales, locales y de organismos como Secretaria de Salud que deben de cumplirse para un correcto funcionamiento de Cruz Roja.

Utilidad: Cumplir disposiciones oficiales y estar dentro de normas.

Aplicación: Verificar el cumplimiento de las normas. Con norma en mano, verificar la aplicación correcta de sus disposiciones respecto a los materiales.

De la Tabla 2 a la Tabla 4 se muestran normas y leyes las cuales servirán de base para el desarrollo de este trabajo.

<b>NORMA O LEY</b>	<b>OBJETIVO Y APLICACIÓN</b>
<b><u>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.</u></b>	Carta Magna que muestra la conformación y modo de actuar dentro del territorio mexicano. Puntos: aplicables de la sección "Del Trabajo y de la Previsión Social"
<b><u>Ley Federal del Trabajo.</u></b>	Ley que indica las obligaciones de los trabajadores, los patrones y del estado en relación al trabajo y las condiciones de este. Puntos: relacionados a los materiales empleados para el trabajo y riesgos de trabajo.
<b><u>Ley General de Salud.</u></b>	Ley que indica las obligaciones de trabajadores los patrones y del estado en relación a la salud y a la asistencia social. Puntos: regulación de técnicos en atención de urgencias, salud ocupacional, delito de negar la atención.
<b><u>Ley para el Uso y Protección de la Denominación y del Emblema de la Cruz Roja.</u></b>	Documento oficial que reconoce la participación de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja en cumplimiento de los convenios de Ginebra y para el auxilio en México. Puntos: Uso protector del emblema y uso indicativo.

**Tabla 2: Normas y Leyes aplicables.**



<b>NORMAS DE LA SECRETARÍA DE SALUD</b>	<b>OBJETIVO Y APLICACIÓN</b>
<b><u>NOM-010-SSA2-1993,</u> <u>para la Prevención y</u> <u>Control de la Infección</u> <u>por Virus de la Inmuno</u> <u>Deficiencia Humana.</u></b>	<p>Actualizar y uniformar los principios y criterios de operación de los componentes del Sistema Nacional de Salud, respecto a las actividades relacionadas con la prevención y el control de la infección por el Virus de Inmunodeficiencia Humana.</p> <p>Puntos: Cuidados, procedimientos a seguir con material y equipo contaminado, procedimiento en caso de probable contagio por objeto punzocortante.</p>
<b><u>NOM-083-SSA1-1994, que</u> <u>establece las</u> <u>especificaciones</u> <u>sanitarias de los</u> <u>estetoscopios.</u></b>	<p>Establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir los estetoscopios.</p> <p>Puntos: Características de los estetoscopios para su correcto uso.</p>
<b><u>NOM-087-SEMARNAT-</u> <u>SSA1-2002, Protección</u> <u>Ambiental - Salud</u> <u>Ambiental - Residuos</u> <u>Peligrosos Biológicos -</u> <u>Infecciosos -</u> <u>Clasificación y</u> <u>Especificaciones de</u> <u>Manejo.</u></b>	<p>Establece la clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos así como las especificaciones para su manejo. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para los establecimientos que generen residuos peligrosos biológico-infecciosos y los prestadores de servicios a terceros que tengan relación directa con los mismos.</p> <p>Puntos: Manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos.</p>
<b><u>NOM-157-SSA1-1996,</u> <u>Salud Ambiental.</u> <u>Protección y Seguridad</u> <u>Radiológica en el</u> <u>Diagnóstico Médico con</u> <u>Rayos X.</u></b>	<p>Establece los criterios y requisitos de protección radiológica que se deben aplicar en el uso de rayos X con fines de diagnóstico médico.</p> <p>Puntos: Precauciones al realizarse los estudios y observaciones generales de precaución.</p>
<b><u>NOM-237-SSA1-2004,</u> <u>Regulación de los</u> <u>Servicios de Salud,</u> <u>Atención Prehospitalaria</u> <u>de las Urgencias</u> <u>Médicas.</u></b>	<p>Establece los criterios mínimos que se deben observar en la atención prehospitalaria de las urgencias médicas, los requisitos y características del personal involucrado, así como el equipamiento e insumos mínimos para las unidades móviles tipo ambulancia.</p> <p>Puntos: Equipamiento e insumos mínimos por tipo de ambulancia, rotulación oficial de ambulancias.</p>

**Tabla 3: Normas de la Secretaría de Salud.**

<b>NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL</b>	<b>OBJETIVO Y APLICACIÓN</b>
<b><u>NOM-002-STPS-2000,</u> <u>Condiciones de Seguridad - Prevención, Protección y Combate de Incendios en los Centros de Trabajo.</u></b>	Establece las condiciones mínimas de seguridad que deben existir, para la protección de los trabajadores y la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Puntos: Tipos de fuegos y revisión de extintores.
<b><u>NOM-005-STPS-1993,</u> <u>relativa a las Condiciones de Seguridad en los Centros de Trabajo para el Almacenamiento, Transporte y Manejo de Sustancias Inflamables y Combustibles.</u></b>	Establece las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo. Puntos: Manejo y almacenamiento.
<b><u>NOM-006-STPS-2000,</u> <u>Manejo y Almacenamiento de Materiales. Condiciones y Procedimientos de Seguridad.</u></b>	Establece las condiciones y procedimientos de seguridad para evitar riesgos de trabajo, ocasionados por el manejo de materiales en forma manual y mediante el uso de maquinaria. Puntos: Disposiciones de carga.
<b><u>NOM-011-STPS-2001,</u> <u>Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se genere ruido.</u></b>	Establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición. Puntos: Observaciones generales sobre el ruido y límite de exposición.
<b><u>NOM-017-STPS-1993,</u> <u>relativa al equipo de Protección Personal para los Trabajadores en los centros de Trabajo.</u></b>	Establece los requisitos para la selección, uso y manejo de equipo de protección personal, para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud. Puntos: Equipo de protección personal y obligaciones del patrón.

**Tabla 4: Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (cont...)**

<b>NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL</b>	<b>OBJETIVO Y APLICACIÓN</b>
<b><u>NOM-113-STPS-1994,</u></b> <b><u>Calzado de Protección.</u></b>	Establece las especificaciones mínimas de seguridad, métodos de prueba y características que debe cumplir el calzado de protección nuevo, que utilizan los trabajadores en sus actividades laborales, de acuerdo al riesgo, como protección para sus pies. Puntos: Tipos de calzado aplicable y pruebas que ha de cumplir para la correcta protección del pie.
<b><u>NOM-115-STPS-1994,</u></b> <b><u>Cascos de Protección,</u></b> <b><u>Especificaciones,</u></b> <b><u>Métodos de Prueba y</u></b> <b><u>Clasificación.</u></b>	Establece los requisitos mínimos, que deben cumplir de acuerdo con su clasificación, los cascos de protección que usan los trabajadores que laboran en áreas en donde están expuestos a impactos, fuego y descargas eléctricas. Puntos: Clasificación y valores nominales de resistencia a pruebas.
<b><u>NOM-116-STPS-1994,</u></b> <b><u>Seguridad, Respiradores</u></b> <b><u>Purificadores de aire</u></b> <b><u>contra partículas</u></b> <b><u>nocivas.</u></b>	Establece las características y requisitos mínimos que deben cumplir los respiradores purificadores de aire contra partículas nocivas presentes en el ambiente laboral. También la clasificación, especificaciones, pruebas, muestreo, marcado y etiquetado, así como marcado del producto, envase y embalaje.
<b><u>Ansi Z87.1-2003</u></b> <b><u>(American National</u></b> <b><u>Standard Institute).</u></b>	Publicada en agosto de 2003, establece los criterios de desempeño y requisitos de prueba para los dispositivos usados en protección de ojos y cara contra lesiones de impacto.

**Tabla 4: (cont...) Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.**

### **2.2.13.1. “Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.”**

Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917.

#### ***TEXTO VIGENTE.***

Última reforma publicada DOF 13-11-2007.

#### ***Título Sexto.***

#### ***Del Trabajo y de la Previsión Social.***

**Artículo 123.** Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social para el trabajo, conforme a la Ley.

El Congreso de la Unión, sin contravenir a las bases siguientes deberá expedir leyes sobre el trabajo, las cuales regirán:

A. Entre los obreros, jornaleros, empleados domésticos, artesanos y de una manera general, todo contrato de trabajo:

I. La duración de la jornada máxima será de ocho horas.

II. La jornada máxima de trabajo nocturno será de 7 horas. Quedan prohibidas: las labores insalubres o peligrosas, el trabajo nocturno industrial y todo otro trabajo después de las diez de la noche, de los menores de dieciséis años.

XIV. Los empresarios serán responsables de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten; por lo tanto, los patronos deberán pagar la indemnización correspondiente, según que haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aun en el caso de que el patrono contrate el trabajo por un intermediario.

XV. El patrono estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas. Las leyes contendrán, al efecto, las sanciones procedentes en cada caso.

#### **2.2.13.2. “Ley Federal del Trabajo.”**

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1o de abril de 1970.

***Texto vigente.***

Última reforma publicada DOF 17-01-2006.

***Título Cuarto.***

Derechos y Obligaciones de los Trabajadores y de los Patronos.

***Capítulo I.***

Obligaciones de los patronos.

***Artículo 132.-*** Son obligaciones de los patronos:

III.- Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, debiendo darlos de buena calidad, en buen estado y reponerlos tan luego como dejen de ser eficientes, siempre que aquéllos no se hayan comprometido a usar herramienta propia. El patrón no podrá exigir indemnización alguna por el desgaste natural que sufran los útiles, instrumentos y materiales de trabajo.

## **Capítulo II.**

Obligaciones de los trabajadores.

**Artículo 134.-** Son obligaciones de los trabajadores:

II.- Observar las medidas preventivas e higiénicas que acuerden las autoridades competentes y las que indiquen los patrones para la seguridad y protección personal de los trabajadores.

VI.- Restituir al patrón los materiales no usados y conservar en buen estado los instrumentos y útiles que les haya dado para el trabajo, no siendo responsables por el deterioro que origine el uso de estos objetos, ni del ocasionado por caso fortuito, fuerza mayor, o por mala calidad o defectuosa construcción.

**Artículo 135.-** Queda prohibido a los trabajadores:

III. Substraer de la empresa o establecimiento útiles de trabajo o materia prima o elaborada.

IX. Usar los útiles y herramientas suministrados por el patrón, para objeto distinto de aquél a que están destinados.

## **Título Noveno.**

Riesgos de Trabajo.

**Artículo 474.-** Accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.

Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél.

**Artículo 475.-** Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

**Artículo 477.-** Cuando los riesgos se realizan pueden producir:

- I. Incapacidad temporal.
- II. Incapacidad permanente parcial.
- III. Incapacidad permanente total.
- IV. La muerte.

**Artículo 487.-** Los trabajadores que sufran un riesgo de trabajo tendrán derecho a:

- I. Asistencia médica y quirúrgica.
- II. Rehabilitación.
- III. Hospitalización, cuando el caso lo requiera.
- IV. Medicamentos y material de curación.
- V. Los aparatos de prótesis y ortopedia necesarios.
- VI. La indemnización fijada en el presente Título.

**Artículo 489.-** No libera al patrón de responsabilidad:

- I. Que el trabajador explícita o implícitamente hubiese asumido los riesgos de trabajo.
- II. Que el accidente ocurra por torpeza o negligencia del trabajador.
- III. Que el accidente sea causado por imprudencia o negligencia de algún compañero de trabajo o de una tercera persona.

### **2.2.13.3. “Ley General de Salud.”**

Última Reforma DOF 18-12-2007.

#### ***Título Cuarto.***

Recursos Humanos para los Servicios de Salud.

#### ***Capítulo I.***

Profesionales, Técnicos y Auxiliares.

**Artículo 79.-** Para el ejercicio de actividades profesionales en el campo de la Medicina, Odontología, Veterinaria, Biología, Bacteriología, Enfermería, Trabajo Social, Química, Psicología, Ingeniería Sanitaria, Nutrición, Dietología, Patología y sus ramas, y las demás que establezcan otras disposiciones legales aplicables, se requiere que los títulos profesionales o certificados de especialización hayan sido legalmente expedidos y registrados por las autoridades educativas competentes.

Para el ejercicio de actividades técnicas y auxiliares que requieran conocimientos específicos en el campo de la Atención Médica Prehospitalaria, Medicina, Odontología, Veterinaria, Enfermería, Laboratorio Clínico, Radiología, Terapia Física, Terapia Ocupacional, Terapia del Lenguaje, Prótesis y Órtesis, Trabajo Social, Nutrición, Citotecnología, Patología, Bioestadística, Codificación Clínica, Bioterios, Farmacia, Saneamiento, Histopatología y Embalsamiento y sus ramas, se requiere que los diplomas correspondientes hayan sido legalmente expedidos y registrados por las autoridades educativas competentes.

#### ***Capítulo V.***

Salud Ocupacional.

**Artículo 131.-** La Secretaría de Salud llevará a cabo programas tendientes a prevenir accidentes y enfermedades de trabajo. Tratándose del trabajo sujeto al régimen del Apartado "A" del Artículo 123 Constitucional lo hará en forma coordinada con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.



## **Capítulo VI.**

Delitos.

**Artículo 469.-** Al profesional, técnico o auxiliar de la atención médica que sin causa justificada se niegue a prestar asistencia a una persona, en caso de notoria urgencia, poniendo en peligro su vida, se le impondrá de seis meses a cinco años de prisión y multa de cinco a ciento veinticinco días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate y suspensión para ejercer la profesión hasta por dos años.

Si se produjere daño por la falta de intervención, podrá imponerse, además, suspensión definitiva para el ejercicio profesional, a juicio de la autoridad judicial.

### **2.2.13.4. “Ley Para el Uso y Protección de la denominación y del Emblema de la Cruz Roja.”**

#### ***Texto vigente.***

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de marzo de 2007.

#### **Capítulo III.**

Uso Protector del Emblema de la Cruz Roja.

**Artículo 7.-** El emblema y la denominación "Cruz Roja" en su uso protector se otorga a las personas, los bienes, las unidades, los medios de transporte y el material sanitarios, cuando desarrollan cualquiera de las actividades que les son propias en el marco de un conflicto armado; representa la inviolabilidad de la Misión Médica y recuerda a los combatientes que la Misión Médica está protegida, debe ser respetada y no debe ser atacada.

**Artículo 8.-** Podrán utilizar el emblema de la Cruz Roja, previa autorización por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional, las personas y bienes siguientes, bajo las modalidades y requisitos previstos en la presente Ley:

I. El personal sanitario y religioso al servicio o agregado a las fuerzas armadas, así como el de carácter civil que se encargue de la búsqueda, la recogida, el transporte, el diagnóstico, la atención y la asistencia, el tratamiento y la rehabilitación a heridos, enfermos, náufragos, personas privadas de la libertad o muertos, o de la administración de unidades sanitarias, o del funcionamiento o administración de los medios de transporte sanitario.

II. La Cruz Roja Mexicana.

III. Las sociedades de socorro voluntarias.

IV. Los hospitales civiles; los barcos hospitales y otras embarcaciones sanitarias.

V. Las empresas de transporte sanitario por tierra, mar y aire.

VI. Las zonas y localidades sanitarias.

VII. Otras sociedades nacionales de socorro voluntario, que durante un conflicto armado gozan de la protección conferida por los Convenios de Ginebra de 1949.

### **Capítulo V.**

Uso del Emblema de Manera Indicativa por Organizaciones Distintas a las Pertencientes al Movimiento Internacional de la Cruz Roja.

**Artículo 18.-** La Cruz Roja Mexicana podrá autorizar, bajo su control, el uso del emblema a personas físicas o morales para señalar los vehículos de transporte sanitarios o los puestos de primeros auxilios, puestos de socorro o centros de asistencia médica, los cuales atiendan y asistan a heridos y enfermos de forma gratuita.

**2.2.13.5. “Norma Oficial Mexicana NOM-010-SSA2-1993, para la prevención y control de la infección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana.”**

*Los siguientes puntos de la norma son los que se consideran para el estudio:*

**5.4.** En materia de participación social:

**5.5.4.** Instruir al personal de salud con el fin de reducir el riesgo de transmisión del VIH que ocurre por el manejo de instrumental, procedimientos y productos utilizados en áreas médicas y odontológicas.

**5.5.5.** Capacitar a los prestadores de servicios que utilizan instrumentos punzocortantes en su manejo adecuado, dando preferencia al uso de material desechable y, cuando esto no sea posible, para que dichos instrumentos sean esterilizados y desinfectados en los términos que establece el apartado 5.7. de la presente Norma.

**5.7.2.** Identificar el equipo, material y ropa probablemente contaminados, para ser desinfectados, esterilizados o destruidos, según sea el caso, tal como lo establece la NOM-087-ECOL-1995.

**5.7.4.** Observar las "Precauciones Estándar" en todos los pacientes, las que consisten en:

**5.7.4.1.** Lavarse siempre las manos, antes y después de tener contacto con cualquier paciente.

**5.7.4.2.** Usar guantes, siempre que exista la posibilidad de contacto con líquidos de riesgo.

**5.7.4.7.** Después de limpiar minuciosamente el instrumental, esterilizarlo o, en su defecto, desinfectarlo. La desinfección química no debe aplicarse a las agujas y jeringas; en el caso de otros instrumentos punzantes o cortantes, sólo debe utilizarse como último recurso; y para que pueda garantizarse la concentración y la actividad del producto, es indispensable que se limpie

minuciosamente el instrumental antes de sumergirlo en el desinfectante químico.

**5.7.4.8.** Limpiar las superficies potencialmente contaminadas con hipoclorito de sodio al 0.5%, con alcohol al 70% o con agua oxigenada.

**5.7.4.9.** La identificación, separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, se debe realizar conforme lo establece la NOM-087-ECOL-1995.

**5.8.** En caso de probable exposición al VIH del personal de salud, o de quienes cuidan a personas con VIH o SIDA, al tener contacto con sangre de un paciente mediante punción (piquete o pinchadura), cortadura o salpicadura en mucosas o piel con heridas, se deben de realizar en forma inmediata las siguientes acciones:

**5.8.1.** Suspender inmediatamente la actividad.

**5.8.2.** Exprimir la herida para que sangre.

**5.8.3.** Lavar con abundante agua y jabón.

**5.8.4.** Acudir de inmediato al servicio hospitalario mas cercano, o a la autoridad del hospital donde el accidente ocurra, para:

**5.8.4.1.** Constatar por escrito el incidente.

**5.8.4.2.** Tomar una muestra sanguínea basal, para la detección de anticuerpos contra el VIH, hepatitis B y hepatitis C.

**5.8.4.3.** Establecer las medidas necesarias, para determinar si el paciente accidentado se encuentra realmente infectado por el VIH.

**5.8.4.4.** Recomendar que se eviten las relaciones sexuales sin la protección de un condón de látex (masculino) o poliuretano (femenino) durante los siguientes seis meses. Estas precauciones se podrán suspender en cuanto se determine que no hubo seroconversión.

**2.2.13.6. “Norma Oficial Mexicana NOM-083-SSA1-1994, que establece las especificaciones sanitarias de los estetoscopios.”**

*Los siguientes puntos de la norma son los que se consideran para el estudio:*

**3.1.1. Estetoscopio.**

Instrumento acústico, utilizado en la práctica médica como auxiliar en el diagnóstico clínico, que transmite al oído los sonidos generados por el organismo humano.

**4. Clasificación.**

De acuerdo al número de cápsulas, los estetoscopios se clasifican en dos tipos y en un solo grado de calidad.

**5.9. Materiales.**

**5.9.1. Partes metálicas.**

Todas las partes metálicas del estetoscopio deben ser de peso ligero, no tóxicos, libres de olores, resistentes a la corrosión y antialérgicos. En las partes metálicas con revestimiento electrolítico, éste no debe desprenderse o agrietarse.

**5.9.2. Partes plásticas.**

Estas partes deben ser de material no alérgico, y resistentes a los productos usados para la asepsia, no tóxico, libre de olores, con elasticidad y textura adecuada al uso.

**2.2.13.7. “NORMA Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.”**

*Los siguientes puntos de la norma son los que se consideran para el estudio:*

**6. Manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos.**

**6.2.1.** En las áreas de generación de los establecimientos generadores, se deberán separar y envasar todos los residuos peligrosos biológico-infecciosos, de acuerdo con sus características físicas y biológicas infecciosas, conforme a la siguiente tabla de esta Norma Oficial Mexicana. Durante el envasado, los residuos peligrosos biológico-infecciosos no deberán mezclarse con ningún otro tipo de residuos municipales o peligrosos.

<b>TIPO DE RESIDUOS</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>	<b>ENVASADO</b>	<b>COLOR</b>
4.1 Sangre	Líquidos	Recipientes herméticos	Rojo
4.2 Cultivos y cepas de agentes infecciosos	Sólidos	Bolsas de polietileno	Rojo
4.3 Patológicos	Sólidos	Bolsas de polietileno	Amarillo
	Líquidos	Recipientes herméticos	Amarillo
4.4 Residuos no anatómicos	Sólidos	Bolsas de polietileno	Rojo
	Líquidos	Recipientes herméticos	Rojo
4.5 Objetos punzocortantes	Sólidos	Recipientes rígidos polipropileno	Rojo

**6.2.2.** Los recipientes de los residuos peligrosos punzocortantes deberán ser rígidos, de polipropileno color rojo, con un contenido de metales pesados de no mas de una parte por millón y libres de cloro, que permitan verificar el volumen ocupado en el mismo, resistentes a fracturas y pérdidas de contenido al caerse, destructibles por métodos físicos, tener separador de agujas y abertura para depósito, con tapa(s) de ensamble seguro y cierre permanente, deberán contar con la leyenda que Indiqué “RESIDUOS PELIGROSOS PUNZOCORTANTES BIOLOGICO-INFECCIOSOS” y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico.

**2.2.13.8. “NOM-157-SSA1-1996, Salud ambiental. Protección y seguridad radiológica en el diagnóstico médico con rayos X.”**

*Los siguientes puntos de la norma son los que se consideran para el estudio:*

**8.4.** Durante el estudio radiológico únicamente el paciente debe permanecer en la sala de exposición, sólo en casos excepcionales, cuando sea imprescindible para llevar a cabo el procedimiento necesario o para fines de entrenamiento, podrá acompañarlo otra persona. Dicha persona debe recibir instrucciones específicas de lo que va a hacer y del riesgo que implica, debe emplear el equipo de protección adecuado (mandil, guantes, entre otros) y mantenerse siempre fuera del haz de radiación. El equivalente de dosis debe limitarse a 5 mSv por estudio radiológico.

**8.5.** Durante la operación del equipo de rayos X no deben permanecer personas ni pacientes en los vestidores anexos a la sala de exposición si no se cuenta con el blindaje adecuado para ello.

**8.6.** Las puertas de acceso a la sala de rayos X, tanto la de entrada principal como las de los vestidores, deben permanecer cerradas durante el estudio radiológico.

**9. Protección del público.**

**9.1.** Las personas cuya presencia no sea estrictamente indispensable para la realización del estudio radiológico, deben permanecer fuera de la zona controlada durante la operación del equipo.

**9.2.** Cuando por las condiciones de incapacidad del paciente se requiera la presencia de un acompañante durante el estudio radiológico, se aplicará lo indicado en el numeral 8.4.

**9.3.** En las zonas no controladas del establecimiento, los niveles de radiación durante la operación del equipo, deben ser adecuados para que ningún individuo reciba una dosis superior a los límites establecidos para el público.

**2.2.13.9. “Norma Oficial Mexicana NOM-237-SSA1-2004, Regulación de los Servicios de Salud. Atención Prehospitalaria de las urgencias médicas.”**

*Los siguientes puntos de la norma son los que se consideran para el estudio:*

**3.2.** Ambulancia de urgencias básicas, a la unidad móvil, aérea, marítima o terrestre, destinada al servicio de pacientes que requieren atención prehospitalaria de las urgencias médicas mediante soporte básico de vida.

**3.3.** Ambulancia de urgencias avanzadas, a la unidad móvil, aérea, marítima o terrestre, destinada al servicio de pacientes que requieren atención prehospitalaria de las urgencias médicas mediante soporte avanzado de vida.

**4.** Disposiciones generales.

**4.1.** De las ambulancias en general:

**4.1.1.** Deben ser utilizadas únicamente para el propósito que hayan sido autorizadas y queda prohibido transportar o almacenar cualquier material que ponga en peligro la vida o salud del paciente y del personal que preste el servicio.

**4.1.2.** Deberán cumplir con las disposiciones en la materia, para la utilización del equipo de seguridad y protección del paciente y personal que proporcione los servicios.

**4.1.2.1.** Deberán cumplir con las disposiciones en la materia, para el manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.



**4.1.2.2.** Deberá recibir capacitación periódica, todo personal que preste servicios de salud a bordo de una ambulancia, atendiendo a su denominación y nivel resolutivo.

**4.1.3.** Para garantizar condiciones adecuadas de funcionamiento y seguridad, el vehículo y el equipo deberán recibir mantenimiento periódico, de acuerdo con los lineamientos establecidos por las autoridades competentes.

**4.1.4.** Deben apearse a la reglamentación que establezca la Federación y entidades federativas en relación al tránsito, control de emisión de contaminantes, uso de mar territorial y espacio aéreo.

**4.1.5.** Deberán participar, bajo la coordinación de las autoridades que corresponda, en las tareas de atención de incidentes con múltiples víctimas y en los casos de desastre.

**4.1.6.** Deberán portar al frente, en los costados y en la parte posterior la leyenda "AMBULANCIA", en la parte frontal su imagen deberá ser en espejo, es decir, "invertida", en material reflejante y en color contrastante con el vehículo, con letras de tamaño no menor a 10 centímetros; además en los costados se especificará el tipo de ambulancia de que se trate: traslado, urgencias básicas o avanzadas o, cuidados intensivos, en su caso, deberán rotularse toldo, cubierta y fuselaje. La cabina para el paciente deberá contar con vidrios que impidan la visibilidad desde el exterior, pueden ser polarizados, entintados, esmerilados, opacos u otros. Excepción hecha para las ambulancias de las fuerzas armadas.

**4.1.7.** Deberán contar con un rótulo en donde se especifique la institución a la que pertenecen o razón social y el número económico de la unidad, en material reflejante y en color contrastante con el vehículo, ubicado en los costados y en la parte posterior de la unidad, con caracteres de tamaño no menor a 8 centímetros y en el toldo del vehículo con caracteres de tamaño no menor a 40 centímetros.

**4.2.** De las ambulancias terrestres (De traslado, urgencias básicas o avanzadas y cuidados intensivos)

**4.2.1.** Deberán contar con dos lámparas que emitan luces rojas y blancas hacia adelante, de manera intermitente y una torreta con lámparas giratorias de 360 grados o estroboscópicas o intermitentes que proyecten luz roja, visibles desde una distancia de 150 metros.

**4.2.1.1.** Deberán contar con una sirena mecánica o electrónica, que genere sonidos de 124 decibeles en promedio.

**4.2.1.2.** El uso de la sirena y las luces de emergencia se limitará estrictamente a la necesidad de solicitar paso preferente al acudir al llamado de una urgencia o durante el traslado de un paciente en estado grave o crítico. Las luces de emergencia, podrán emplearse de manera independiente, con o sin el uso de la sirena siempre que exista un paciente a bordo de la ambulancia, dependiendo de su condición o estado de salud.

**4.2.2.** Deberán contar con un compartimiento de atención, el cual deberá ser diseñado para tener espacio libre, que de cabida al menos a un paciente en carro camilla y a dos integrantes de la tripulación que lo atiendan y que puedan ser trasladados sentados.

**4.2.2.1.** El compartimiento de atención, debe contar con un sistema de iluminación con suficiente intensidad para permitir la evaluación del paciente y la identificación apropiada de los materiales y suministros que se requieran para la atención del mismo.

**4.2.3.** En el compartimiento de atención del paciente, las ambulancias de urgencias y cuidados intensivos, deberán tener como mínimo 1.60 metros de altura, 1.90 metros de ancho y 2.50 metros de largo.

**4.2.3.1.** Las ambulancias de traslado deberán tener como mínimo, 1.35 metros de altura, 1.50 metros de ancho y 2.00 metros de largo.

**4.2.4.** Deberán contener los recursos físicos de apoyo, equipo médico, suministros y medicamentos especificados en los apéndices normativos, según corresponda a cada tipo de ambulancia.

#### **4.4.** Del equipamiento

Las ambulancias deberán observar los contenidos especificados en los numerales de los apéndices normativos que correspondan al tipo de ambulancia de que se trate, cuidando observar las características particulares del equipo que debe emplearse en condiciones de vuelo.

#### **4.5.** De los suministros

Las ambulancias deberán observar los contenidos especificados en los numerales de los apéndices normativos que correspondan al tipo de ambulancia de que se trate.

#### **4.6.** Del personal

##### **4.6.1.** En ambulancias de traslado.

**4.6.1.1.** Deben contar con un operador de ambulancia que demuestre documentalmente haber acreditado satisfactoriamente cursos afines a la atención prehospitalaria de las urgencias médicas.

##### **4.6.2.** En ambulancias de urgencias básicas o avanzadas.

**4.6.2.1.** Deben contar con un operador de ambulancia que demuestre documentalmente haber acreditado satisfactoriamente cursos afines a la atención prehospitalaria de las urgencias médicas y al menos un técnico en urgencias médicas con diploma legalmente expedido y registrado por las autoridades educativas competentes.

##### **4.6.3.** En ambulancias de cuidados intensivos.

**4.6.3.1.** Debe contar con un operador de ambulancia que demuestre documentalmente haber acreditado cursos de atención prehospitalaria, un recurso de enfermería o un técnico en urgencias médicas, que demuestren

documentalmente haber acreditado cursos de atención prehospitalaria, manejo de pacientes en estado crítico y cuidados intensivos, avalados por Instituciones reconocidas.

**4.6.3.2.** Debe contar con un médico especialista con capacitación en atención prehospitalaria, manejo de pacientes en estado crítico y cuidados intensivos.

4.7. De la atención de las urgencias prehospitalarias.

**4.7.1.** Del sitio de la urgencia médica.

**4.7.1.1.** La atención médica se brindará en áreas geográficas determinadas por el CRUM<sup>31</sup>, conforme lo Indiquén los criterios de regionalización, isócronas de traslado de la base de ambulancias al sitio de la urgencia médica.

**4.7.1.2.** La solicitud de atención prehospitalaria se hará directamente al CRUM a través de un número telefónico único, gratuito de tres dígitos y preferentemente medicalizado. Este organismo se enlazará con los establecimientos para la atención médica fijos y móviles, por medio de un sistema de radiocomunicación que pueda acceder a las frecuencias de las instancias involucradas o a través de cualquier otro sistema de comunicación que resulte conveniente para los fines de coordinación.

**4.7.1.3.** Toda llamada de auxilio recibida en el CRUM, deberá ser atendida, tipificada, clasificada, registrada y se llevará a cabo el seguimiento correspondiente.

**4.7.1.4.** La coordinación logística y operativa, así como la asesoría en la atención prehospitalaria de las urgencias médicas, será proporcionada por el personal operativo del CRUM en turno, que en todos los casos, deberá estar

---

<sup>31</sup> El Centro Regulador de Urgencias Médicas (CRUM) es la unidad gerencial – operativa dependiente de la Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal, responsable de concentrar la información sobre la disponibilidad de recursos de las unidades hospitalarias de la Secretaría y de los hospitales que integran el Sistema Integral de Urgencias Médicas (S. I. U. M.), así como de mantener el enlace y coordinación con la atención prehospitalaria del Distrito Federal, a fin de hacer eficientes los recursos humanos y materiales para ofrecer la mejor opción posible a pacientes en situación de urgencia médica.

integrado por un médico y técnicos en urgencias médicas, que demuestren documentalmente haber acreditado satisfactoriamente cursos de atención prehospitalaria de las urgencias médicas en Instituciones reconocidas.

**4.7.1.5.** El CRUM enviará al sitio de la urgencia a la ambulancia disponible mas adecuada que se encuentre mas cercana, para brindar la atención inmediata y apropiada y, de acuerdo a la gravedad del caso, coordinará el traslado al servicio de urgencias del establecimiento para la atención médica, que resulte mas conveniente.

**4.7.1.6.** El TUM o el personal responsable de la atención en la ambulancia, reportará al CRUM los hallazgos clínicos y en su caso, el diagnóstico presuncional, el estado psicofísico del paciente, así como las necesidades inmediatas que requieren ser preparadas en el establecimiento para la atención médica al que se dirige; todos estos eventos deben quedar asentados en un formato para el registro de la atención prehospitalaria de las urgencias médicas.

**4.7.1.7.** El manejo de la atención prehospitalaria deberá realizarse de acuerdo a los protocolos escritos, que para la naturaleza del evento tenga definidos la institución responsable de brindar la atención prehospitalaria. Los contenidos podrán diferir por cada institución, de acuerdo a la lex artis médica. En todos los casos, los protocolos deberán estar avalados y firmados por la autoridad médica o el responsable sanitario del servicio de ambulancias.

**4.7.2.** Del traslado del paciente al servicio de urgencias en establecimientos para la atención médica.

**4.7.2.1.** En caso necesario, el CRUM brindará asesoría, apoyo médico y asistencia en la aplicación de protocolos para el manejo de pacientes graves a las ambulancias que lo requieran, por medio de sistemas de comunicación de radio o cualquier otro medio que resulte apropiado.

**4.7.2.2.** Los traslados dependerán de la regionalización del CRUM, de la causa del evento crítico del paciente, de la ubicación, disponibilidad y capacidad

resolutiva, tanto del establecimiento para la atención médica, como de las ambulancias, así como de las rutas e isócronas de traslado.

**4.7.2.3.** El CRUM deberá dar aviso con oportunidad al establecimiento para la atención médica sobre la posibilidad de traslado del paciente que recibe atención prehospitalaria en una ambulancia, para que se decida, previa valoración del caso, su ingreso y tratamiento inmediato o en su defecto, el traslado a otro establecimiento con mayor capacidad resolutiva.

**4.7.2.4.** El TUM o el personal responsable que atendió y estuvo a cargo del traslado del paciente, deberá consignar en un formato para el registro de atención prehospitalaria, todos los eventos ocurridos con motivo de la atención de un paciente, debiendo considerar desde que la ambulancia acudió al llamado, hasta el momento en que el paciente es entregado en un establecimiento para la atención médica, es dado de alta en el lugar del suceso u otro sitio de finalización del traslado.

**4.7.2.5.** El personal médico o paramédico de la ambulancia que lleve a cabo el traslado, es responsable del paciente durante el mismo, toda vez que es considerada un establecimiento para la atención médica.

**4.7.3.** De la recepción del paciente en el establecimiento para la atención médica.

**4.7.3.1.** El personal del establecimiento para la atención médica o de la ambulancia en su caso, dará aviso al ministerio público cuando se presuma que se trata de un caso médico legal.

**4.7.3.2.** Conforme a un formato que diseñe cada Institución, se cotejarán, recibirán y aceptarán las pertenencias que fueron recibidas por el personal del establecimiento para la atención médica a que fue referido el paciente.

**4.7.3.3.** En el expediente clínico, deberá integrarse una copia del formato de registro de la atención prehospitalaria, que el personal de la ambulancia debe

entregar en el establecimiento para la atención médica a que fue referido el paciente.

## **9. APENDICES NORMATIVOS**

### **APÉNDICE NORMATIVO “A”**

LAS AMBULANCIAS TERRESTRES DE URGENCIAS BASICAS DEBERÁN CONTAR COMO MINIMO CON:

#### **1. Los recursos físicos de apoyo:**

**1.1.** Equipo de radiocomunicación en condiciones adecuadas de funcionamiento, compatible con los equipos y frecuencias del Centro Regulador de Urgencias Médicas.

#### **1.2. Equipo básico.**

**1.2.1.** Equipo básico de herramientas de mano.

**1.2.2.** Equipo básico de señalización.

**1.2.3.** Neumático de refacción con accesorios (gato y llave de cruz).

**1.2.4.** Juego de cables pasa-corriente.

**1.2.5.** Un extintor contra fuego como mínimo.

**1.2.6.** Cinturones de seguridad en todos los asientos.

**1.2.7.** Lámpara portátil de emergencia.

El numeral 1.2. aplica a todo tipo de ambulancia terrestre (traslado, urgencias básicas, avanzadas y cuidados intensivos).

#### **2. Equipo médico:**

**2.1.** Carro camilla rodante y camilla adicional tipo marina o militar.

**2.2.** Estetoscopio biauricular adulto y pediátrico.

**2.3.** Esfigmomanómetro con brazaletes tamaños pediátrico y adulto.

**2.4.** Collarines cervicales semirrígidos, tamaños chico, mediano y grande, así como dispositivo para inmovilizar la cabeza.

**2.5.** Equipo de cánulas orofaríngeas.

**2.6.** Ganchos porta sueros.

**2.7.** Reanimadores de balón con válvula de no reinhalación, con vías de entrada de oxígeno, dispositivos de concentración y válvulas de liberación. En el caso del neonato con balón de 250 mililitros, lactante con balón de 500 mililitros, pediátrico con balón de 750 mililitros y adultos con balón de 1000 mililitros, y un juego de mascarillas transparentes en tamaños 0,1,2,3,4 y 5.

**2.8.** Estetoscopio de Pinard.

**2.9.** Tanque de oxígeno portátil, mínimo tamaño "D" o "E", con manómetro regulador y flujómetro.

**2.10.** Tanque fijo de oxígeno de por lo menos tres metros cúbicos con manómetro, flujómetro y humidificador.

**2.11.** Equipo esterilizado para atención de parto, el cual debe contar por lo menos con: charola de Mayo, budinera, 1 pinza Foerster (anillos), 3 pinzas Rochester curvas o 2 pinzas Kelly curvas, 1 pinza de disección sin dientes, 1 pinza de disección con dientes, onfalotomo, tijera Mayo, porta agujas Mayo Hegar, cinta umbilical o similar, perilla para aspiración y seis campos.

**2.12.** Camilla rígida y tabla corta con un mínimo de cinco bandas de sujeción o chaleco de extracción.

**2.13.** Equipos de aspiración de secreciones, fijo y portátil.

**2.14.** Férulas para miembros torácicos y pélvicos.

**2.15.** Cánulas nasofaríngeas.



2.16. Desfibrilador portátil automatizado externo.

2.17. Termómetros oral y rectal.

3. Suministros.

3.1. Equipo desechable para venoclísis con macrogotero y microgotero.

3.2. Catéteres venosos cortos estériles para aplicación percutánea, calibres 14 a 24.

3.3. Apósitos y gasas estériles y no estériles de diferentes medidas.

3.4. Jeringas desechables de 3, 5, 10 y 20 mililitros, con agujas de los números 14 al 25 y jeringas para insulina con agujas.

3.5. Torundas secas y con alcohol.

3.6. Jabón quirúrgico, solución de cloruro de benzalconio y yodopolividina espuma.

3.7. Guantes quirúrgicos estériles y no estériles, cubrebocas, gorros quirúrgicos y lentes de protección.

3.8. Vendas elásticas de 5, 10, 15, 20 y 30 centímetros de ancho.

3.9. Tela adhesiva de 5 centímetros de ancho.

3.10. Cánula de Yankauer y sondas blandas de aspiración.

3.11. Puntas nasales para oxígeno, mascarillas con bolsa reservorio de no reinhalación y mascarilla simple, ambas en diversas medidas.

3.12. Ligaduras.

3.13. Rastrillo desechable para afeitar.

3.14. Contenedor color rojo para material punzocortante, bolsa roja y bolsa amarilla para residuos patológicos.

3.15. Sábanas y cobertores.

- 3.16. Riñones.
- 3.17. Tiras reactivas para determinación de glucosa en sangre.
- 3.18. Sábana térmica.
- 3.19. Sábana para quemados.
- 3.20. Vendas triangulares.
- 3.21. Mascarillas con filtro N-95.
- 3.22. Batas protectoras.
- 3.23. Tarjetas para clasificación de lesionados (triage).
- 3.24. Guía para identificación de materiales peligrosos.

#### 4. Medicamentos y soluciones.

##### 4.1. Analgesia.

- 4.1.1. Acido acetilsalicílico tabletas 100 y 500 mg.

##### 4.2. Cardiología.

- 4.2.1. Trinitrato de glicerilo cápsulas, tabletas masticables 0.8 mg. o spray.
- 4.2.2. Isosorbida tabletas de 5 mg sublingual o 10 mg vía oral.

##### 4.3. Enfermedades inmunoalérgicas.

- 4.3.1. Epinefrina solución inyectable 1 mg 1:1000/ml.

##### 4.4. Intoxicaciones.

- 4.4.1. Carbón activado en polvo o suspensión.

##### 4.5. Endocrinología.

- 4.5.1. Glucosa en gel.

##### 4.6. Neumología.

4.6.1. Salbutamol aerosol.

4.7. Soluciones electrolíticas y sustitutos de plasma.

4.7.1. Agua bidestilada solución inyectable.

4.7.2. Cloruro de Sodio solución al 0.9%.

4.7.3. Glucosa solución al 5%, 10% y 50%.

4.7.4. Solución Hartmann.

4.7.5. Electrolitos orales.

## APÉNDICE NORMATIVO “B”

LAS AMBULANCIAS TERRESTRES DE URGENCIAS AVANZADAS DEBERAN  
CONTAR COMO MINIMO CON:

1. Recursos físicos de apoyo

Deberán cumplir con los numerales del apéndice normativo “A”.

2. Equipo médico.

2.1. Doppler fetal.

2.2. Estuche de diagnóstico.

2.3. Mangos de laringoscopio; adulto y pediátrico con hojas rectas, números 0, 1, 2, 3 y 4, y hojas curvas números 1, 2, 3 y 4.

2.4. Pantalón neumático anti-shock.

2.5. Estilete para tubo endotraqueal.

2.6. Pinzas de Magill.

2.7. Oxímetro de pulso.

2.8. Monitor desfibrilador portátil externo con marcapasos transcutáneo.

2.9. Ventilador automático de transporte.

2.10. Infusor de presión para soluciones.

2.11. Equipo para osteclisis pediátrica.

### 3. Suministros.

3.1. Equipo alternativo de la vía aérea: combitubo, mascarilla laríngea, obturador esofágico u otros.

3.2. Tubos endotraqueales con globo de alto volumen y baja presión, con válvula conector y escala en milímetros en calibres números 6.0, 6.5, 7.0, 7.5, 8.0, 8.5 y 9.0.

3.3. Tubos endotraqueales sin globo, con válvula conector y escala en milímetros en calibres números 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5.

3.4. Electrodo de parche autoadheribles para adulto y pediátricos compatibles con el equipo desfibrilador existente y electrodo para marcapasos transcutáneo.

3.5. Jalea lubricante hidrosoluble y pasta conductiva para monitoreo electrocardiográfico.

3.6. Sondas de Nelaton, Levin y Foley con bolsas para recolección.

### 4. Medicamentos y soluciones.

#### 4.1. Analgesia.

4.1.1. Ketorolaco solución inyectable 30 mg.

4.1.2. Metamizol solución inyectable 500 mg.

4.1.3. Fentanilo solución inyectable 500 mcg.

#### 4.2. Cardiología.

- 4.2.1. Atropina solución inyectable 1 mg.
- 4.2.2. Captopril tabletas 25 mg.
- 4.2.3. Nifedipino cápsulas 10 mg.
- 4.2.4. Lidocaína simple al 1 y 2%.
- 4.2.5. Amiodarona solución inyectable 150 mg.
- 4.3. Enfermedades inmunoalérgicas.
  - 4.3.1. Hidrocortisona solución inyectable 100 mg y 500 mg.
  - 4.3.2. Metilprednisolona solución inyectable 40 mg.
- 4.4. Gastroenterología.
  - 4.4.1. Butilhioscina solución inyectable 20 mg.
- 4.5. Gineco Obstetricia.
  - 4.5.1. Oxitocina solución inyectable 5 U.I.
- 4.6. Intoxicaciones.
  - 4.6.1. Naloxona solución inyectable 0.4 mg;
  - 4.6.2. Multivitamínico para infusión.
  - 4.6.3. Clorhidrato de Cloropiramina solución inyectable 20 mg/2 ml.
  - 4.6.4. Flumazenil solución inyectable 0.5 mg.
- 4.7. Neumología.
  - 4.7.1. Ipratropio aerosol.
- 4.8. Neurología.
  - 4.8.1. Diazepam solución inyectable 10 mg.
  - 4.8.2. Fenitoina solución inyectable 250 mg/5 ml.
  - 4.8.3. Furosemide solución inyectable de 20 mg.

4.8.4. Manitol solución inyectable 50 g/250 ml.

4.9. Otorrinolaringología.

4.9.1. Difenidol solución inyectable 40 mg.

4.10. Soluciones electrolíticas y sustitutos de plasma.

4.10.1. Bicarbonato de sodio solución inyectable 0.75 g/10 ml.

4.10.2. Gluconato de calcio sol. 1 g/10 ml al 10%.

4.10.3. Polimerizado de Gelatina al 4% en 100 ml.

4.10.4. Sulfato de magnesio solución inyectable 1 g/10 ml.

4.11. Anestesia.

4.11.1. Midazolam solución inyectable 5 mg/5 ml.

4.11.2. Succinilcolina solución inyectable 40 mg/2 ml.

4.11.3. Vecuronio solución inyectable 4 mg/2 ml.

**2.2.13.10. “Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, Condiciones de Seguridad – Prevención, Protección y Combate de Incendios en los Centros de Trabajo.”**

*Los siguientes puntos de la norma son los que se consideran para el estudio:*

**4. DEFINICIONES.**

t) Fuego: es la oxidación rápida de los materiales combustibles con desprendimiento de luz y calor, y que se clasifican como fuegos clase: A, B, C, y D.

u) Fuego clase A: es aquél que se presenta en material combustible sólido, generalmente de naturaleza orgánica, y que su combustión se realiza normalmente con formación de brasas.

v) Fuego clase B: es aquél que se presenta en líquidos y gases combustibles e inflamables.

w) Fuego clase C: es aquél que involucra aparatos y equipos eléctricos energizados.

x) Fuego clase D: es aquél en el que intervienen metales combustibles.

## **5. OBLIGACIONES DEL PATRÓN.**

5.4. Instalar equipos contra incendio, de acuerdo al grado de riesgo de incendio, a la clase de fuego que se pueda presentar en el centro de trabajo y a las cantidades de materiales en almacén y en proceso.

9.2.2. Los equipos contra incendio se clasifican:

a) Por su tipo en:

1) Portátiles.

2) Móviles.

3) Fijos, que pueden ser manuales, semiautomáticos o automáticos.

b) Por el agente extinguidor que contienen.

## **11. REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE EXTINTORES.**

11.1. Revisión.

11.1.1. Los extintores deben revisarse al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes.

11.1.2. La revisión de los extintores debe ser visual y comprender al menos que:

a) El extintor esté en el lugar designado.

b) El acceso y señalamiento del extintor no estén obstruidos.

c) Las instrucciones de operación sobre la placa del extintor sean legibles.

d) Los sellos de inviolabilidad estén en buenas condiciones.

e) Las lecturas del manómetro estén en el rango de operable; cuando se trate de extintores sin manómetro, se debe determinar por peso si la carga es adecuada.

f) Se Observé cualquier evidencia de daño físico como: corrosión, escape de presión u obstrucción.

g) Se verifiquen las condiciones de las ruedas del vehículo de los extintores sobre ruedas.

h) Las válvulas, las mangueras y las boquillas de descarga estén en buen estado.

**2.2.13.11. “NOM-005-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.”**

*Los siguientes puntos de la norma son los que se consideran para el estudio:*

10 REQUISITOS DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA EL MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS INFLAMABLES O COMBUSTIBLES.

10.1. En las áreas del centro de trabajo donde se manejen, transporten o almacenen estas sustancias, las paredes, pisos, techos, instalaciones y cimentaciones deben ser de materiales resistentes al fuego.

10.2.2. El trasvase de sustancias inflamables o combustibles debe realizarse con la ventilación o aislamiento del proceso suficiente para evitar la presencia de atmósferas explosivas.

10.3. Del almacenamiento.



10.3.1. Las áreas destinadas para este fin deben estar aisladas de cualquier fuente de calor o ignición.

**2.2.13.12. “NOM-006-STPS- 2000, Manejo y almacenamiento de materiales – condiciones y procedimientos de seguridad.”**

*Los siguientes puntos de la norma son los que se consideran para el estudio:*

8. Carga manual de materiales.

8.1. El patrón debe proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal necesario para realizar actividades de levantamiento y transporte de carga, con el fin de evitar lesiones por sobreesfuerzo muscular o postural.

8.4. No deben desempeñar trabajos relacionados con la carga manual de materiales, aquellos trabajadores que padezcan una enfermedad cardiorespiratoria, deformidad de columna, lesión tuberculosa cicatrizada en la columna vertebral, deformidad de miembros superiores e inferiores, diastásis de músculo recto mayor del abdomen, degeneración de discos, hernia de disco, hernia umbilical, hernia inguinal o prolapso uterino, aún después de haber sido operados y dados de alta.

### **2.2.13.13. “NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.”**

*Los siguientes puntos de la norma son los que se consideran para el estudio:*

4.1.21. Nivel sonoro "A" (NSA<sup>32</sup>): es el nivel de presión acústica instantánea medido con la red de ponderación "A" de un sonómetro normalizado.

4.1.41. Tiempo máximo permisible de exposición (TMPE): es el tiempo bajo el cual la mayoría de los trabajadores pueden permanecer expuestos sin sufrir daños a la salud.

5. Obligaciones del patrón.

5.3. Verificar que ningún trabajador se exponga a niveles de ruido mayores a los límites máximos permisibles de exposición a ruido establecidos en el Apéndice A. En ningún caso, debe haber exposición sin equipo de protección personal auditiva a mas de 105 dB(A).

5.4. Proporcionar el equipo de protección personal auditiva, de acuerdo a lo establecido en la NOM-017-STPS-1993, a todos los trabajadores expuestos a NSA igual o superior a 85 dB(A).

5.5. El programa de conservación de la audición aplica en las áreas del centro de trabajo donde se encuentren trabajadores expuestos a niveles de 85 dB(A) y mayores.

5.6. Implantar, conservar y mantener actualizado el programa de conservación de la audición, necesario para el control y prevención de las alteraciones de la salud de los trabajadores, según lo establecido en el Capítulo 8.

5.7. Vigilar la salud de los trabajadores expuestos a ruido e informar a cada trabajador sus resultados.

---

<sup>32</sup> Nivel de ponderación "A".

5.8. Informar a los trabajadores y a la comisión de seguridad e higiene del centro de trabajo, de las posibles alteraciones a la salud por la exposición a ruido, y orientarlos sobre la forma de evitarlas o atenuarlas.

## APÉNDICE A

### LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN

Este Apéndice establece los límites máximos permisibles de exposición de los trabajadores a ruido estable, inestable o impulsivo durante el ejercicio de sus labores, en una jornada laboral de 8 horas, según se enuncia en la Tabla A.1.<sup>33,34</sup>

TABLA A.1

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN	
NER	TMPE
90 dB (A)	8 HORAS
93 dB (A)	4 HORAS
96 dB (A)	2 HORAS
99 dB (A)	1 HORA
102 dB (A)	30 MINUTOS
105 dB (A)	15 MINUTOS

#### **2.2.13.14. “NOM-017-STPS-1993, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.”**

4.2 Equipo de Protección Personal (EPP): conjunto de elementos y dispositivos de uso personal, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados con motivo de sus actividades de trabajo. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características específicas, ésta será considerada equipo de protección personal.

<sup>33</sup> NER: Nivel de exposición a ruido.

<sup>34</sup> TMPE: Tiempo máximo permisible de exposición.

## 5 OBLIGACIONES DEL PATRÓN.

5.2 Determinar el EPP requerido en cada puesto de trabajo, de acuerdo al análisis de riesgos a los que están expuestos los trabajadores, en las actividades de rutina, especiales o de emergencia que tengan asignadas, de acuerdo a lo establecido en el Apéndice A.

5.3 Dotar a los trabajadores del EPP determinado en el Apartado A.2, garantizando que el mismo cumpla con:

- a) atenuar el contacto del trabajador con los agentes de riesgo.
- b) en su caso, ser de uso personal.
- c) estar acorde a las características y dimensiones físicas de los trabajadores.

TABLA A2 DETERMINACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

CLAVE Y REGIÓN ANATÓMICA	CLAVE Y EPP
1) Cabeza	A) Casco contra impacto, B) Casco dieléctrico, C) Cofia, D)Otros
2) Ojos y cara	A) Anteojos de protección, B) Goggles, C) Pantalla facial, D) Careta para soldador, E) Gafas para soldador, F) Otros
3) Oídos	A) Tapones auditivos, B) Conchas acústicas, C) Otros
4) Aparato respiratorio	A) Respirador contra partículas, B) Respirador contra gases y vapores, C) Respirador desechable, D) Respirador autónomo, E) Otros
5) Extremidades superiores	A) Guantes contra sustancias químicas, B) Guantes para uso eléctrico, C) Guantes contra altas temperaturas, D)Guantes dieléctricos, E) Mangas, F) Otros
6) Tronco	A) Mandil contra altas temperaturas, B) Mandil contra sustancias químicas, C) Overol, D) Bata, E) Otros
7) Extremidades inferiores	A) Calzado de seguridad, B) Calzado contra impactos, C) Calzado dieléctrico, D) Calzado contra sustancias químicas, E) Polainas, F) Botas impermeables, G) Otros
8) Otros	A) Arnés de seguridad, B) Equipo para brigadista contra incendio, C) Otros

### **2.2.13.15. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-113-STPS-1994, Calzado de protección.**

*Los siguientes puntos de la norma son los que se consideran para el estudio:*

Clasificación de Calzado de protección aplicable

Tipo I Calzado de protección para uso general:

Es aquél destinado a usarse en actividades donde el trabajador no esta expuesto a riesgos de agentes físicos de acción mecánica.

Tipo II Calzado de protección con puntera:

Es aquél destinado a proteger los dedos de los pies , donde existen riesgos de agentes físicos de acción mecánica.

4.2. Punteras.

Las punteras para calzado de protección deben ser nuevas y de ninguna manera deben utilizarse renovadas o usadas.

4.3. Acabado.

Las punteras objeto de esta Norma deben presentar un acabado libre de filos y bordes cortantes o rebabas.

4.4. Impacto.

Las punteras objeto de esta Norma deben probarse en la máquina de ensaye al someter un espécimen en prueba a un impacto de 101,7 joules, de acuerdo al método indicado en esta Norma después del impacto, debe existir un claro comprendido entre el arco interior de la puntera y la base de la misma igual o mayor a 13 mm. sin presentar grietas o fracturas.

#### 4.5. Compresión.

Las punteras objeto de esta Norma deben ser probadas en la máquina de ensaye al someter un espécimen de prueba a una carga de 1,135 kgf (11,130 N) Después de la prueba de compresión debe existir un claro comprendido entre el arco interior de la puntera y la base de la misma igual o mayor a 13 mm., sin presentar grietas o fracturas.

#### **2.2.13.16. “NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-115-STPS-1994, Cascos de protección - especificaciones, métodos de prueba y clasificación.”**

Los siguientes puntos de la norma son los que se consideran para el estudio:

#### 4. CLASIFICACIÓN.

Los cascos a que se refiere esta norma se clasifican:

##### 4.1. Por su uso en:

4.1.1. Clase G (General): para protección de tensión eléctrica hasta 2200 V y contra impactos.

4.1.2. Clase E (Eléctrica): para protección de tensión eléctrica hasta 20000 V y contra impactos.

4.1.3. Clase C (Conductor): para protección únicamente contra impactos.

##### 5.3. Especificaciones técnicas.

###### 5.3.1. Impacto.

Los cascos, al someterse a un efecto de impacto causado por una bola de acero de  $95 \pm 3$  mm. de diámetro y masa de  $3,6 \pm 0,06$  Kg. en caída libre desde una altura de  $1520 \pm 2,0$  mm. deben transmitir una fuerza menor o igual a 4,451 kN (454 kgf) en valor individual y menor o igual de 3,785 kN (386 kgf) en valor

promedio, cuando se pruebe de acuerdo a lo indicado en el punto 8.1.4 de la presente Norma.

#### 5.3.2. Penetración.

Los cascos, al someterse a un efecto de penetración, causado por una plomada de 454 g. con punta de acero en ángulo de  $0,610 \pm 0,0174$  rad ( $35 \pm 1^\circ$ ) y un radio de curvatura máxima de 0,25 mm. en caída libre desde una altura de 3050 mm. deben sufrir una profundidad de penetración menor de 10 mm. incluyendo el espesor del casco, cuando se pruebe de acuerdo a lo indicado en el punto 8.1.5 de la presente Norma.

#### 5.3.3. Combustión

Al someterse el casco al efecto de combustión establecido en la prueba indicada en el punto 8.1.6 de la presente Norma, dicha combustión continuada espontáneamente, debe tener como máximo una velocidad de combustión menor de 76 mm./min.

#### 5.3.4. Absorción de agua.

Al someterse el casco sin la suspensión a un efecto de absorción de agua, el porcentaje de absorción debe ser menor o igual de 5 % para los cascos de protección clases G y C, y de 0,5 % para el casco de protección clase E, cuando se prueben de acuerdo a lo indicado en el punto 8.1.7 de la presente Norma.

### **2.2.13.17. "NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-116-STPS-1994, Seguridad-respiradores purificadores de aire contra partículas nocivas."**

En caso de contar con este equipo para labores de rescate, se ha de verificar su integridad y funcionalidad conforme los lineamientos de la presente norma, ajustándose a los cálculos y procedimientos además de aquellos que marque el fabricante.

### **2.2.13.18. ANSI Z87.1-2003 (American National Standard Institute).**

Cubre toda clase de artefactos protectores, incluyendo:

- • Lentes No Graduados.
- • Lentes con Graduación.
- • Goggles.
- • Caretas (Visores).
- • Caretas para soldar.
- • Respiradores de cara completa.

Norma americana que se establece para protección ocular y facial, que se permite a los fabricantes cubrir mínimamente, alcanzar o superar los requisitos de esta norma.

Los puntos mas sobresalientes que se han de cumplir:

Marco: Gran Impacto Soportar al menos 4 impactos de un proyectil de 500 gramos que se deja caer de una altura de 1.27 metros.

Impacto de alta velocidad: Soportar al menos 20 pruebas siendo impactado por un balín de acero de 6.35 milímetros de diámetro, la velocidad de este es de 45.7 metros / segundo, probados en lentes de 2 milímetros.

Marcaje del marco: Todos los marcos, caretas y cascos de soldadura deben contar con marca legible del logo del fabricante y con un "Z87" (lentes de impacto básico) y con "Z87+" (lentes de alto impacto).

Lentes:

Lentes de impacto básico: Han de soportar al golpe en caída libre desde 1.27 metros de una bola de acero de 2.54 centímetros de diámetro, sin fracturarse. El grosor de lente debe ser al menos 3 mm.



Los lentes plásticos han de someterse a prueba de penetración, en que un proyectil de 44.2 gramos se deja caer de una altura de 1.27 m y el lente no debe fracturarse ni ser penetrado.

El grosor para lentes de impacto básico ha de ser 3.0 mm. excepto aquellos que tengan mayor resistencia de "+3.00D" que pueden ser mínimo de 2.5 mm.

Lentes de alto impacto (Los laboratorios ópticos han de ser certificados para procesar lentes de alto impacto): Han de soportar el golpe de una bola de acero de 6.35 mm. a una velocidad de 45.7 m/s y no deben fracturarse ni astillarse. Los lentes plásticos han de someterse a prueba de penetración, en que un proyectil de 44.2 gramos se deja caer de una altura de 1.27 m y el lente no debe fracturarse ni ser penetrado.

El grosor de los lentes de alto impacto no puede ser menor a 2.0 mm.

Marcado de los lentes:

Todas las marcas han de ser permanentes, legibles y colocadas donde no obstruyan la visión o sea de forma mínima.

Todos los lentes han de marcarse con el monograma del fabricante.

Lentes con filtro han de marcarse con la designación de sombras de la Tabla 1 de la norma ANSI Z87.1-2003.

Lentes de propósitos especiales han de marcarse con "S".

Lentes fotocromicos han de marcarse con "V".

Lentes de alto impacto han de marcarse con "+".

Flamabilidad: El frente, patas, lentes y protectores laterales desprendibles no deben quemarse en rango mayor a 76 mm. por minuto

#### **2.2.14. Instituciones y organismos nacionales e internacionales**

En el país:

- Secretaria de Salud (S.S.).
- Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS).
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE).
- Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad (AMHS).

Internacionalmente:

- Oficina Internacional del Trabajo (OIT.) con sede en Ginebra suiza.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) con sede en Ginebra Suiza.
- Asociación Interamericana de Seguridad Social con sede en México D.F.
- Oficina Sanitaria Panamericana.
- Organización de Salud Pública Dependiente de la ONU y de la UNESCO.
- Asociación de Higiene Industrial con sede en EUA.
- Ley de salud y seguridad ocupacional OSHA. (Occupational Safety and Health Act).
- Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH).

### **2.2.15. Diagramas y gráficos para presentación de resultados**

Los diagramas son una herramienta que permite el registro de una sucesión de hechos o acontecimientos en el orden en que ocurren con o sin escala de tiempo. Con las gráficas se puede presentar una situación actual o futura. El análisis de una situación actual, puede auxiliar en el desarrollo de un método perfeccionado.

Utilidad: Presentar datos de forma breve del método presente en el momento del análisis y después, hacer la comprobación de la solución propuesta.

Aplicación: En el caso de Ingeniería, es muy importante presentar las situaciones con gráficos, así es mas sencillo entender los problemas y sus soluciones; es por eso que se ha decidido aplicar diferentes diagramas en este estudio.

## ***Parte 3: Métodos de estudio para idear soluciones a problemas detectados***

### **2.3.1. 5's**

El método de las 5's es denominado por la primera letra (en japonés) de cada una de sus etapas, se emplea en Manufactura Esbelta y es técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples:

1. Seiri (Organización).
2. Seiton (Orden).
3. Seiso (Limpieza).
4. Seiketsu (Limpieza estandarizada).
5. Shitsuke (Disciplina).

La aplicación de las 5's satisface múltiples objetivos. Cada 's' tiene un objetivo particular:

1. Seiri: Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil a las operaciones.
2. Seiton: Ordena el espacio de trabajo dando lugar a cada cosa, eliminando el despilfarro de tiempo por búsquedas inútiles si todo tiene un lugar.
3. Seiso: Mejorar el nivel de limpieza de los lugares.
4. Seiketsu: Mantiene organización, orden y limpieza.
5. Shitsuke: Convierte en hábito el mantenimiento de los procedimientos correctos.

Por otra parte, el total del sistema permite:

- Mejorar las condiciones de trabajo y la moral del personal (es mas agradable trabajar en un sitio limpio y ordenado).
- Reducir los gastos de tiempo y energía.
- Reducir los riesgos sanitarios y de accidentes.
- Mejorar la calidad de la producción y la seguridad en el trabajo.
- Disminuir el esfuerzo para mantener en orden el almacén.

Se podría presentar resistencia a la aplicación de 5's por la comodidad de dejar las cosas como están, se debe atacar de manera frontal estas quejas y darles salida mediante información, no imponer sino convencer con argumentos sólidos y validos de los beneficios que pueden obtenerse de la aplicación de esta metodología, como es:

- Cero defectos y servicios con calidad elevada.
- Menor despilfarro y reducción de costos.
- Disminución en los retrasos.
- Menos daños al material y equipo, esto promueve la seguridad.

- Menos averías, esto aumenta la disponibilidad del equipo.

### **2.3.2. Kaizen**

Es una palabra japonesa compuesta por otras dos palabras, KAI que significa cambio y la otra ZEN que significa bueno, lo que implica que KAIZEN signifique ¡cambio para mejorar! es algo que continuamente debe buscarse y realizarse, el significado será ¡mejora continua!. Puede formar parte de las actividades a realizar en la empresa y adoptarse como una filosofía de vida.

El Kaizen es un sistema de mejora continua e integral que comprende todos los elementos, componentes, procesos, actividades, productos e individuos de una organización. No importa a que actividad se dedique la organización, si es privada o pública, y si persigue o no beneficios económicos, siempre debe mejorar su performance a los efectos de hacer un mejor y mas eficiente uso de los escasos recursos, logrando de tal forma satisfacer la mayor cantidad de objetivos posibles. Mucho mas es necesario la mejora continua cuando se trata de actividades plenamente competitivas, se trate de lo económico, en lo deportivo, o en cualquier otro orden.

La mejora continua es no sólo necesario, sino además una obligación permanente del ser humano para consigo mismo y la sociedad. La mejora continua hace a la cultura, ética y disciplina de toda sociedad que piense avanzar y participar en los avances y adelantos de la humanidad.

De lo que se trata es de adecuar las diferentes herramientas, instrumentos y métodos que hacen al kaizen, a las características de cada empresa y cultura.

La mejora continua es lo que permite al mundo gozar cada día de mejores productos, mejores comunicaciones, mejores medicamentos, entre muchísimas otras cosas. Hay empresas, sociedades, gobiernos y países que aceptan el reto, y

otras que sólo se limitan a ver como otros mejoran. La mejora continua es compromiso con el conocimiento, la calidad y la productividad. Requiere de ética y disciplina, como de planes estratégicos que permitan lograr mejoras graduales, continuas e integrales.

### **2.3.2.1. Orígenes**

La crisis del petróleo en 1973, afectó a gobiernos, negocios y en general a la sociedad de todo el mundo. Sin embargo, en Toyota Motors se consiguió mantener ingresos superiores a los de otras empresas durante los años 1975, 1976 y 1977. Se hablaba del Sistema de Producción Toyota la gente parecía no prestar demasiada atención al mismo. ¿Cual era el secreto? Control Estadístico de Procesos, los Círculos de Calidad, las Herramientas de Gestión y los Catorce Principios expuestos por Deming, la Mejora Continua (Kaizen).

¿Cuáles son los seis sistemas que conforman el funcionamiento del Sistema Kaizen? Los seis sistemas son: el Control Total de Calidad, el Just in Time, el Mantenimiento Productivo Total, el despliegue de políticas, el sistema de sugerencias y las actividades de grupos pequeños.

Utilidad: Aún si no se aplica como tal esta metodología, crear el deseo de mejorar continuamente en el desarrollo de las actividades ayuda a lograr el objetivo de disminuir costos.

Aplicación: Informar y fomentar el deseo de mejorar en el personal operativo, buscando el apoyo de los mandos y el Comité Local de Capacitación para lograr un crecimiento sostenido en las actividades de Cruz Roja, evitando que pasen las cosas y decidir conscientemente que es lo que se quiere hacer, decidir cursos de acción y adaptarse a los cambios de la mejor manera posible.

### **2.3.3. Objetivos SMART**<sup>35</sup>

El ponerse metas delimitando el tiempo para conseguirlas y niveles específicos de éxito es buena estrategia, pero si se quiere lograr los mejores resultados de la plantación es necesario que los objetivos sean:

- Specific (Específicos): ¿Que queremos en términos sencillos?
- Measurable (Medible): ¿Cuánto queremos de ahorro en ambulancias?
- Achievable (Alcanzables): ¿Es una meta alcanzable?
- Reasonable (Realistas): ¿Es realista?
- Timed (Concretos): ¿Cuándo y en que términos lo lograremos?

Utilidad: Desarrollar objetivos ideales y realizables para evitar dar vueltas sin sentido. Enfocar los esfuerzos de la mejor manera posible.

Aplicación: Al realizar el plan de acción correctivo, considerar que los objetivos sean SMART para evitar la frustración y desecho de planes viables mal encaminados.

### **2.3.4. Proactividad**

Stephen R. Covey en su libro “Los 7 Hábitos de la Gente Altamente Efectiva”<sup>36</sup> menciona la proactividad como aquella determinación de adelantarse a las complicaciones, así se analiza y posiblemente cuando llegue una dificultad ya se este trabajando en su solución.

---

<sup>35</sup> LIZ NEPARENT, SUZANNE SCHLOSBERG, SHIRLEY J., *Weight Training for Dummies*, 3rd edition, Wiley Publishing, 2006. EE.UU.

<sup>36</sup> STEPHEN R. COVEY, *Los 7 Hábitos de la Gente Altamente Efectiva*, Ediciones Paidós Iberica, 2005. España.

Así que no basta con solucionar, hay además que pensar en nuevas soluciones, evitar nuevos problemas, ser proactivos.

### **2.3.5. Capacitación**

La capacitación continua en el ambiente de ambulancias en Cruz Roja está inundado de nuevos protocolos de atención, técnicas innovadoras y diversas especializaciones.

Todo mundo esta preocupado en mejorar las posibilidades de sobrevivencia de los pacientes, pero al parecer, nadie se ha preocupado por explicar a fondo que significa “Primero yo, después yo y hasta el último yo” donde se enseña al alumno de las nuevas técnicas a “cuidarse” y mantenerse sano para estar apto cuando una situación de urgencia lo requiera.

Hay otras áreas de capacitación que se han descuidado por la mayoría de los Técnicos en Urgencias Médicas y estas podrían ser útiles para los fines que persiguen.

### **2.3.6. Higiene y Seguridad Industrial**<sup>37</sup>

La salud es un recurso con el que cuentan todos los miembros de una organización, y esta no debe entenderse simplemente como la ausencia de enfermedad, sino además como un estado completo de bienestar físico, mental y social que permite el desarrollo cabal de la personalidad.

Es importante advertir que las enfermedades producen frecuentemente ausencias en el trabajo, lo cual va a implicar una disminución en la producción; en

---

<sup>37</sup> FERNANDO ARIAS GALICIA, *Administración de Recursos Humanos*, 4ª edición, Ed. Trillas, 1989. México.



el caso de Cruz Roja Tlalnepantla, se ve reflejado en la falta de personal para poder cubrir todos los servicios que la comunidad le demanda.

Se sabe que Higiene Industrial, es el conjunto de conocimientos y técnicas dedicadas a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos o tensionales, que provienen del trabajo y que pueden causar enfermedades o deteriorar la salud. Así mismo, la enfermedad es la alteración de la salud producida por un agente biológico, o algún factor físico, químico o ambiental que actúa lentamente, pero en forma continua o repetida.

Ahora bien, en el caso de las empresas existe otro tipo de enfermedad, llamada comúnmente enfermedad profesional, afección profesional o bien enfermedad de trabajo; y es en la cual nos centraremos y atacaremos con algunas técnicas ergonómicas.

El artículo 475 de la Ley Federal del Trabajo define así a las afecciones profesionales:

“Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.”

Las reglamentaciones sobre Higiene Industrial han sido encaminadas a preservar la salud de los trabajadores y de las colectividades industriales y deben contener todas las medidas preventivas de control en locales, centros de trabajo y medios industriales. Algunas de ellas se refieren a:

- Sistemas de ventilación.
- Métodos de iluminación.
- Suministro de agua potable.
- Aseo de los centros de trabajo.
- Eliminación y transformación de basuras y materias de desecho.

- Jornada de trabajo, así como trabajo de mujeres y menores.
- Servicio médico.

Para poder determinar como trabaja Cruz Roja Tlalnepantla, se tiene que poner especial atención en los puntos anteriormente mencionados.

A continuación se muestran algunos organismos dedicados al estudio de la Higiene Industrial.

En una empresa:

- Departamento de Seguridad e Higiene Industrial.
- Comisiones mixtas de higiene y seguridad.

En el país:

- Secretaría de Salubridad y Asistencia.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad.

Internacionalmente:

- Oficina Internacional del Trabajo (Ginebra, Suiza).
- Organización Mundial de la Salud (Ginebra, Suiza).
- Asociación Interamericana de Seguridad Social (México, D.F.).
- Oficina Sanitaria Panamericana.
- Organización de Salud Pública dependiente de la ONU y de la UNESCO.

La Seguridad Industrial es el conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación para la reducción, control y eliminación de accidentes en el trabajo, por medio de sus causas. Se encarga igualmente de las reglas tendientes a evitar este tipo de accidentes.

El artículo 474 de la Ley Federal del Trabajo define a un accidente como:

“Accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.

Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de este a aquel.”

Algunas técnicas para fomentar la seguridad en empresas tanto de productos como de servicios, pueden ser:

- Concursos, basados en el espíritu de competencia, relativos a alguna actividad determinada; por ejemplo, menor número de horas-hombre perdidas por accidentes, menor número de accidentes en un periodo determinado, etc. Tales concursos pueden comprender a varios departamentos, o varias plantas.
- Metas; por ejemplo, días trabajados sin accidentes.
- Participación de todas las personas, ya que la responsabilidad corresponde a todos, según el puesto que se desempeñe en una organización.
- Información de casos reales ocurridos en la organización o en otras, ya que convencer de que estos ocurren y de que las causas, por simples que parezcan, pueden ocasionar tragedias y desastres.

### **2.3.6.1. Costes ocultos de los accidentes de trabajo**<sup>38</sup>

A los costes aparentes de un accidente se añaden los costes indirectos o costes ocultos. Estos, cuyo importe total es imposible de calcular, comprenden:

Costes salariales: se trata de costes debidos al tiempo perdido por la víctima, por sus compañeros que interrumpen el trabajo, por el personal médico, por el personal técnico encargado de reparar el equipo dañado, etc.

Costes originados por el aumento de gastos de gestión del personal: incluyen los gastos originados por la contratación de un sustituto temporal o definitivo, los salarios complementarios pagados a la víctima, además de las prestaciones a cargo del seguro, las horas extraordinarias pagadas a los compañeros de la víctima para recuperar el tiempo perdido y la formación dispensada a los sustitutos.

Costes materiales: incluyen la reparación o la sustitución del equipo dañado, el aumento de las primas del seguro en concepto de rotura de material, etc.

Otros gastos: tales como peritajes, honorarios de abogados y sanciones.

Se calcula que el montante de estas pérdidas indirectas supone entre el doble y el cuádruple de los costes aparentes.

### **2.3.7. Círculos de Control de Calidad.**

Se puede hacer un grupo de discusión para juntos encontrar la mejor forma en como pudo realizarse un servicio, hacer ese ejercicio de buscar áreas de mejora y encontrar soluciones, llevarlas a cabo y revisar los resultados obtenidos.

---

<sup>38</sup> TÉCNICOS DE LA FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE HOSTELERÍA, *Manual para la prevención de los riesgos laborales en la hostelería*. Familia profesional de hostelería y turismo. Edita: Federación Española de Hostelería (FEHR). España.

Si bien no es un curso, forma parte de Calidad y es una herramienta de esta, practicando en los círculos de control de calidad se podría avanzar a tomar cursos de calidad.

### **2.3.8. Gerente al minuto**<sup>39</sup>

Presentar informes de un día o turno laboral al jefe inmediato, reportando lo mas sobresaliente de las diversas áreas del departamento. Se ha de presentar de forma verbal y escrita, verbal para rapidez y escrita para conservar la referencia de los eventos suscitados a lo largo del año.

Son las ideas presentes en un libro con el mismo título, se pretende simplificar los reportes y mejorar la toma de decisiones.

Utilidad: No depender únicamente de reportes escritos que nadie lee y se pierden en el olvido. Dar reportes breves y contar con el respaldo escrito para futuras referencias.

Aplicación: Proponer el uso de esta herramienta para efficientar el uso de la bitácora que funciona como una forma de comunicación entre jefes de turno, informando eventualidades a lo largo del día, pero parece mas protocolo que una herramienta útil.

### **2.3.9. Selección de herramientas y equipo**

La utilización de maquinaria y equipo se destina al personal operativo, pero requieren que se estudie sus necesidades y analizar entre las diversas opciones

---

<sup>39</sup> KEN BLANCHARD, PH.D., SPENCER JONSON, M.D, *El manager al minuto*, Editorial Rayo, 2003. EE.UU.

en el mercado para saber cuales se ajustan al presupuesto y a las necesidades del personal, además de la capacitación que presenten.

Por tanto se pondrá en la balanza que se necesita, en que cantidad, que características son necesarias y cuales procedimientos se dominan para sacar el máximo provecho del material.

Utilidad: Apoyar a la administración en el proceso de compras y no llegar con pedidos fuera de la realidad, hacer un esfuerzo conjunto entre administración y operativo en la selección del material óptimo que presente la mejor relación costo – beneficio.

Aplicación: Se tendrán las herramientas y equipo de acuerdo a la preparación de los paramédicos que brinden el servicio, evitando así gastar en material que muy remotamente se va a necesitar.

### **2.3.10. Mantenimiento preventivo**

Esta aproximación al mantenimiento se estudia a detalle en “Manufactura esbelta”, la aproximación que se realiza es en base a revisiones periódicas del material y equipo para reportar desperfectos y realizar las reparaciones necesarias antes de que se requiera una reparación mayor o mantenimiento correctivo.

Utilidad: Si se hace un hábito el mantenimiento del material y equipo, se detectarán fallos antes de que requieran reparaciones costosas, se disminuyen costos y baja la incidencia de material destruido debido al abuso.

Aplicación: Aplicar 5´s y que el mantenimiento sea el paso que sigue a limpieza, si hay reparaciones menores que se puedan realizar in situ, que se realicen.

## **CONCLUSIÓN CAPÍTULO 2**

Se puede decir que la mayoría de los métodos de estudio que utiliza la Ingeniería Industrial en empresas de producción, son aplicables a las empresas de servicios, dando la oportunidad en este caso a Cruz Roja Tlalnepantla poder mejorar el servicio en el Comité Local de Socorros, mejor conocido como ambulancias.

La denominación "Ingeniero Industrial" puede llevar a error: el término original se aplicaba pero únicamente a producción de bienes, pero la Ingeniería Industrial ha crecido para englobar la producción de servicios en todo tipo de empresas. Es decir, todo aquello que se pueda concebir como un sistema de personas, conocimiento, maquinaria, recursos o energía. Así, la Ingeniería Industrial se podría aplicar a optimizar el funcionamiento de una sala de cirugía, reducir las colas en un parque de atracciones, distribuir productos globalmente o fabricar automóviles mas baratos y mas fiables.

La Ingeniería Industrial se extiende en diversas ramas y áreas del conocimiento, por ello sirve como herramienta para la resolución de problemas. Con la Ingeniería Industrial se puede analizar desde una perspectiva diferente y mas clara cada componente, ver como interactúa con los demás y que aspectos podrían mejorarse para obtener el resultado deseado.

En este Capítulo se sugieren algunas metodologías y herramientas que pueden servir como plataforma para analizar y resolver problemas con una visión global del tema elegido; disminuir costos en la sección de ambulancias de Cruz Roja Tlalnepantla es el reto presente.

## **CAPÍTULO 3: SITUACIÓN ACTUAL EN SERVICIOS DE EMERGENCIAS**

En este Capítulo se presentan resultados de análisis, se arrojan datos de investigaciones y estadísticas, poniendo en contexto todo el panorama de la realidad actual en la institución, además se definen claramente cuales son las ramas que constituyen el problema principal o problema raíz, que da como consecuencia el alto costo de los servicios de ambulancias.

Llegado a este punto ya se sabe que es Cruz Roja y como opera, que es la Ingeniería Industrial y como opera. Este Capítulo es la fusión de estas, analizando objetivamente cifras y datos recolectados mediante investigación, entrevista, observación, etc.

### ***Parte 1: Introducción***

En los últimos años, según datos del INEGI, se muestra una tendencia creciente de aumento en la esperanza de vida, obedeciendo no solamente a factores biológicos si no que además se relaciona a la condición social y económica de la sociedad mexicana. En la Tabla 5 se puede observar la población del municipio de Tlalnepantla de Baz hasta octubre de 2005.



<b>TLALNEPANTLA DE BAZ</b>		
HOMBRES	MUJERES	TOTAL
331.143	352.665	683.808

**Tabla 5: Población total del municipio de Tlalnepantla de Baz según sexo al 17 de Octubre de 2005<sup>1</sup> (expresada en miles).**

“Durante el siglo XX la cobertura de los servicios de salud que se alcanzó en el país, permitió un incremento en la vida media de los mexicanos de los 46.9 años estimados en 1950 a 75.2 en 2004”<sup>2</sup>.

Las instituciones encargadas de la seguridad social en México son:

- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) que es responsable de brindar servicios a los trabajadores del sector privado.
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) atiende a los empleados del gobierno.
- Petróleos Mexicanos (PEMEX).
- Secretaría de Marina Armada de México (SEMAR) y la
- Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) otorgan servicios y prestaciones a los trabajadores de sus propias dependencias.

Adicionalmente existen instituciones de salud pública o privada que mediante programas o convenios garantizan el derecho a los asegurados para acceder a un esquema básico de servicios de salud.

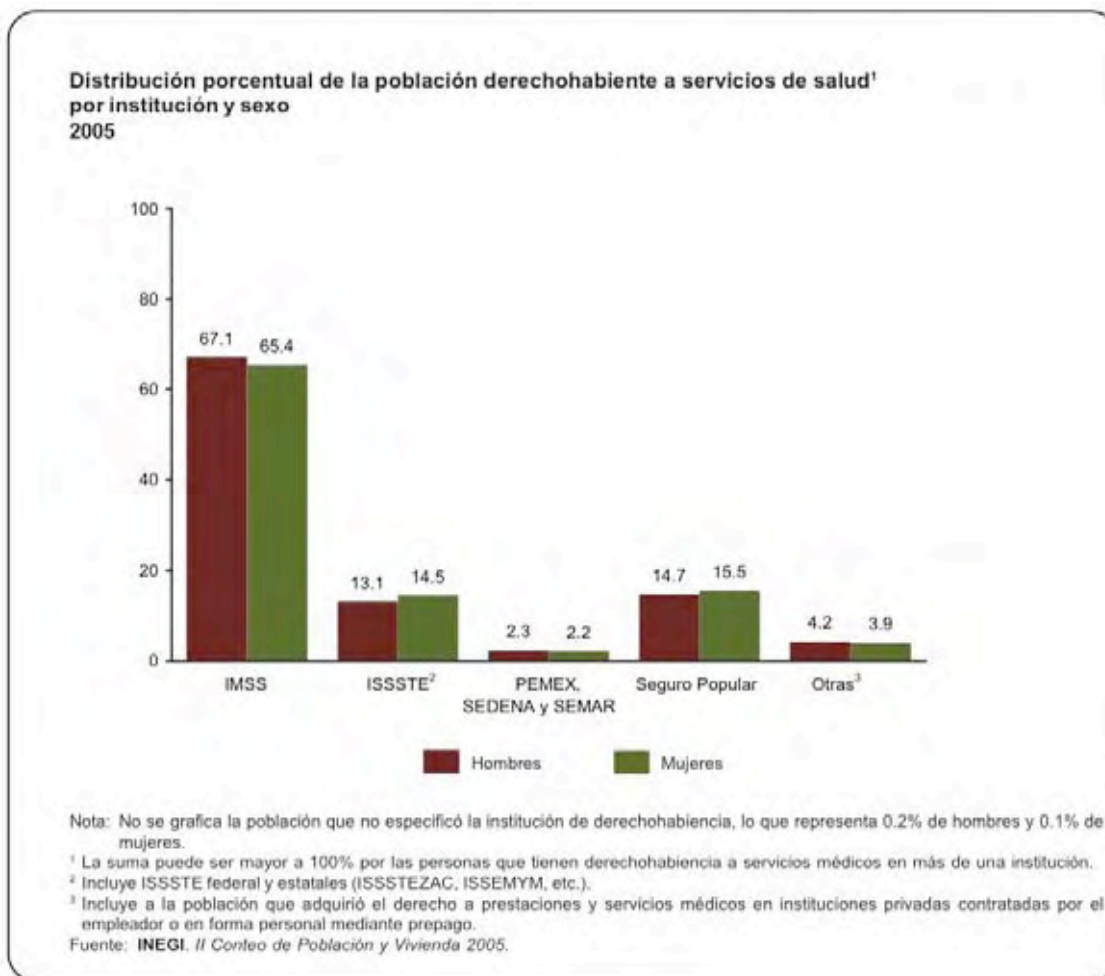
Estas instituciones son sistemas de protección al trabajador en caso de accidente, enfermedad, maternidad, enfermedades profesionales, prestaciones

<sup>1</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, Segundo conteo de Población y Vivienda 2005 Perfil sociodemográfico de los Estados Unidos Mexicanos, 2008, México.

<sup>2</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, Mujeres y Hombres en México 2006, Décima Edición, 2006, México.

por vejez y por invalidez<sup>3</sup>. Es un derecho para los trabajadores que los ayuda a proteger el ingreso en caso de encontrarse inmersos en alguna eventualidad de las antes mencionadas.

En la Figura 12 se pueden observar los porcentajes de derechohabencia a las diversas instituciones de seguridad social a nivel nacional.



**Figura 12: Distribución porcentual de la población derechohabiente a servicios de salud por institución y sexo 2005<sup>4</sup>.**

<sup>3</sup> “Las prestaciones por invalidez se conciben como una extensión de la enfermedad, y se originan como consecuencia de padecimientos prolongados...”, “...necesario presentar un certificado médico que indique que la persona afectada no puede trabajar debido a la disminución de su funcionalidad física o mental”.

En la Tabla 6 se muestra la población total beneficiada por derechohabencia a sistemas de seguridad social en el Distrito Federal y Zona Metropolitana del Valle de México.

Cruz Roja se encuentra en el rubro de “otras”, pero es quien la mayoría de las veces, traslada a los asegurados, en caso de accidente, al servicio médico con que cuente por seguridad social, o en su caso, a instituciones privadas si es que sus posibilidades económicas lo permiten.

Al ser una Organización No Gubernamental, esta no se beneficia económicamente del Gobierno de ninguna forma, por el contrario, invierte horas hombre y recursos materiales a pacientes derechohabientes de otras instituciones.

Antes, si se trasladaba un paciente derechohabiente a su centro de salud, este centro reponía el material empleado en su paciente. Era una simbiosis<sup>5</sup> y debido a gente abusiva este acuerdo no escrito se terminó.

CONDICIÓN DE DERECHOHABIENCIA	ZONA METROPOLITANA	DELEGACIONES	MUNICIPIOS CONURBADOS
<b>TOTAL</b>	<b>19239910</b>	<b>8720916</b>	<b>10518994</b>
DERECHOHABIENTES	9395461	4675210	4720251
EN EL IMSS	6586058	3034181	3551877
EN EL ISSSTE	1567099	1044556	522543
EN PEMEX, SEDENA	233219	108590	124629
SEGURO POPULAR	333305	182812	150493
EN INSTITUCIÓN	620884	413663	207221
EN OTRA	225794	15541	210253
NO DERECHOABIENTE	8952137	3719053	5233084
NO ESPECIFICADO	892312	326653	565659

**Tabla 6: Población total beneficiada por derechohabencia a sistemas de seguridad social en el Distrito Federal y Zona Metropolitana del Valle de México<sup>6,7</sup>.**

<sup>4</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, *Mujeres y hombres en México 2008*, 12ª. edición, 2008, México.

<sup>5</sup> Simbiosis: Relación positiva entre las partes que interactúan, donde ambas salen beneficiadas. (Renombrado por Stephen R. Covey como relación ganar – ganar en el libro “Los 7 hábitos de las personas altamente efectivas”)

<sup>6</sup> NOTA: El Censo fue un levantamiento de derecho o jure, lo que significa contar a la población en su lugar de residencia habitual. El periodo de levantamiento de la información fue del 4 al 29 de

Hace algunos años en Tlalnepantla se presentó la situación de que la mayoría de los servicios de urgencia eran llamados para atender accidentes. En la actualidad, se han elevado de manera considerable los llamados por pacientes enfermos, debido en parte al incremento de mujeres laborando fuera del hogar y al aumento en las expectativas de vida; las mujeres y sus esfuerzos llevan a la sociedad a otro nivel de vida, pero debido a esto también existen repercusiones a la salud y a las tendencias tradicionales de comportamiento estadístico de accidentes y enfermedades.

Las mujeres de hoy, viven con mayores presiones debido a las actividades del trabajo, del hogar, cuidado de los hijos y debido al traslado de un lugar a otro. Por tanto tienen ahora las mismas posibilidades de sufrir un accidente y el mayor nivel de stress las condiciona a posibles padecimientos físicos.

En la Tabla 7 se aprecia el grueso de urgencias por accidentes de tránsito en el municipio de Tlalnepantla que contrasta con la alta incidencia de servicios por padecimientos médicos y del cual no hay datos estadísticos con que comparar.

CONCEPTO	ESTADO		MUNICIPIO	
	1997	2003	1997	2003
ACCIDENTES	3499	3463	84	58
FATAL	432	438	24	8
NO FATAL	3067	3025	60	50
MUERTOS	552	546	30	14
HERIDOS	4213	2969	163	87

**Tabla 7: Accidentes de tránsito, muertos y heridos a nivel Estado y a nivel Tlalnepantla.**

---

octubre, aunque para referir la información a un momento único se fijó una fecha de levantamiento: las cero horas del 17 de octubre de 2005

1. La suma de la población derechohabiente en las distintas instituciones de salud puede ser mayor al subtotal, ya que hay población que tiene derecho en mas de una institución de salud.
2. Comprende a la población que cuenta con un seguro para acceder a los servicios médicos de instituciones privadas.
3. Comprende a la población que accede a los servicios médicos que otorgan los gobiernos estatales y otro tipo de instituciones de salud pública.

<sup>7</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, Segundo conteo de Población y Vivienda 2005 Perfil sociodemográfico de los Estados Unidos Mexicanos, 2008, México.

### **3.1.1. Cambios en servicio de urgencias**

Antiguamente en Cruz Roja existían los socorristas que eran personas con el deseo de ayudar al prójimo, pero no se tenía capacitación rigurosa y formal para el desarrollo de sus actividades, este prestador de servicio evoluciono al Técnico en Urgencias Médicas (TUM) que debía cumplir un perfil y una formación.

Este TUM con mayor capacitación se fue adaptando a los distintos escenarios y se cubrió la demanda, creándose especialidades en rescate acuático, alta montaña, rescate urbano, etc. Eventualmente saber atender precariamente una urgencia médica y poder hacerlo en cualquier ambiente mostró ser bueno, pero no suficiente.

Las condiciones de trabajo actual a que se somete la población, involucra factores condicionantes al desarrollo de complicaciones cardiacas. Las estadísticas muestran un aumento en ese tipo de urgencias y muertes relacionadas. Actualmente se requieren actualizaciones del profesional en urgencias médicas.

Hoy seria ideal la concienciación del grave problema que representa los malos hábitos que condicionan el desarrollo de problemas cardiacos, este problema es la principal causa de defunciones en México, según datos del INEGI tanto en hombres como en mujeres. Hoy en día se actualiza la capacitación en los procedimientos de los TUM para padecimientos cardiacos hospitalariamente y también se capacita en ese tipo de urgencias a la población dando cursos, pero no se combate la causa que es la obesidad, el sedentarismo, la mala alimentación, tabaquismo, etc.

Por lo regular quien atiende al paciente en primera instancia no es quien reporta el servicio, ni gente capacitada que transite por ahí, quien tiene que hacerse cargo del paciente y salvaguardar su integridad es el TUM; debido al incremento en urgencias cardiacas es que se han desarrollado cursos para lograr llevar al

paciente a un hospital que tenga recursos humanos y materiales especializados en este tipo de padecimientos.

En la Tabla 8 se aprecia, según datos del INEGI, la predominancia de enfermedades del corazón en las causas que producen la muerte tanto en hombres como en mujeres al 2006.

<b>SEXO Y CAUSAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Hombres</b>	<b>274091</b>	<b>100</b>
Enfermedades del corazón	42367	15.5
Diabetes melitus	31908	11.6
Tumores malignos	31010	11.3
Accidentes	27530	10.0
Enfermedades del hígado	21844	8.0
Enfermedades cerebrovasculares	13118	4.8
Agresiones	9143	3.3
Las demás causas	97171	35.5
<b>Mujeres</b>	<b>220.24</b>	<b>100.0</b>
Enfermedades del corazón	38.881	17.7
Diabetes melitus	36.509	16.6
Tumores malignos	32.875	14.9
Enfermedades cerebrovasculares	14.254	6.5
Accidentes	8.725	4.0
Enfermedades del hígado	7.507	3.4
Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	6.54	3.0
Las demás causas	74.949	34.0

**Tabla 8: Causas de mortalidad por sexo 2006.**

La realidad es que en México son pocos los centros de atención de emergencias en que los operativos se encuentran listos para el manejo de estas urgencias y sus procedimientos, debido a que no es gratuita la capacitación y se requiere del uso de medicamentos y equipo mas sofisticado del que se cuenta convencionalmente en una ambulancia, para no solo trasladar sino aportar elementos a la posible recuperación del paciente

Para mejorar la situación actual se requiere de un cambio total de actitud en el personal de ambulancias.

- Desde aquel que recibe el llamado, quien es la persona que debería estar dando seguimiento y estar en línea hasta que llegue el servicio de médico de urgencias, hasta
- El personal que da el servicio en la escena de la urgencia, ellos deben de estar al día en las indicaciones y contraindicaciones para medicamentos y procedimientos<sup>8</sup>.
- Además debe haber cambios en la administración de los servicios de emergencia y equiparlas conforme el grado de capacitación del personal, exigir que se eleve el nivel y no solo ver pasar las urgencias cardíacas, poder ser un elemento en la cadena que lleve al paciente a tener mejores oportunidades de sobrevivida<sup>9</sup>.

Es tarea de la administración de los grupos de emergencia el contar con material en las ambulancias, cumplir las disposiciones oficiales y tener ambulancias con equipo básico de atención de urgencias, un monitor, desfibrilador y medicamentos.

De nada sirve una ambulancia equipada a tope si no hay quien sepa utilizar el equipo, por tanto es tarea conjunta combatir las causas que originan accidentes y enfermedades, capacitarse en el mejor desempeño de las tareas de rescate y atención de urgencias médicas y contar con recursos materiales para estas.

Falta considerar que desde el punto de vista económico es difícil tener lo último en tecnología, medicamentos y accesorios para la atención prehospitalaria, ya que la American Heart Association (AHA)<sup>10</sup> hace revisiones periódicas del protocolo de

---

<sup>8</sup> Las revisiones de la American Heart Association (AHA) reportan nuevos procedimientos y cancelan anteriores. Esta asociación hace investigaciones aplicables a la realidad de E.E.U.U. quienes poseen el primer lugar a nivel mundial de gente obesa, en México poseemos el segundo lugar, es por eso que conviene escuchar los consejos de quien atiende esta condición.

<sup>9</sup> Sobrevivida: El estado de las condiciones físicas y psicológicas que el paciente pudiera llegar a tener en caso de mantenerse con vida.

<sup>10</sup> American Heart Association (AHA), Asociación que estudia, revisa y modifica el protocolo de atención para urgencias cardíacas. En base a sus resoluciones ocurren dos cosas: Cambian los protocolos de atención de soporte de vida como ACLS (Soporte de vida avanzado cardíaco), PHTLS (Soporte de Vida Pre Hospitalario en Trauma), ITLS (Soporte de Vida Internacional en Trauma) conocido antes como BTLS (Soporte de Vida en Trauma Básico). Alteran protocolos prehospitalarios y hospitalarios.

atención de urgencias cardíacas, y cambian el equipo y los medicamentos necesario para atender las urgencias cardíacas, lo que conlleva, la posible obsolescencia del equipo cada 5 años o menos en promedio.

Atender urgencias cardíacas a nivel intermedio o avanzado deja de ser una actividad que se realiza por buena voluntad, ya que se requiere de mayor capacitación de todos los involucrados en el Sistema Médico de Urgencias, mayor infraestructura tanto hospitalaria como prehospitalariamente, para la prestación del servicio e idealmente una mayor participación de la población no relacionada a servicios de emergencia, para lograr tener mayores posibilidades de sobrevivida para el paciente.

Independientemente de si se pertenece a una institución pública o privada, se requiere vigilar que se cuente con el material necesario y que éste se encuentre en condiciones útiles para la prestación del servicio.

## ***Parte 2: Situación general de Cruz Roja Tlalnepantla<sup>11</sup>***

"La función de los servicios de seguridad y de emergencia es hacer frente a situaciones excepcionales que suponen riesgos graves. Por lo tanto, las personas que trabajan en tales servicios deben afrontar hechos y situaciones que sobrepasan la experiencia normal de los seres humanos en su vida cotidiana.

---

Cambian el equipo y material permitido para la atención de los pacientes según el balance entre pérdidas y ganancias en beneficio de salud. Por ejemplo si cambia el protocolo de Reanimación Cardio Pulmonar (R.C.P.) cambian por incumplimiento todos los desfibriladores externos automáticos y equipo con un costo considerable puede volverse obsoleto en un par de años.

<sup>11</sup> La idea base para el desarrollo del tema de situación actual es la aportación del TUM Intermedio MVZ Fernando Torres Sánchez quien lleva mas de 15 años en el ambiente prehospitalario en varias agrupaciones y cursos, entre ellos el Advanced Cardiac Life Support (ACLS) o Soporte Avanzado de Vida Cardíaco con aval de la American Heart Association (AHA).



Aunque cada profesión tiene sus riesgos, peligros y tradiciones, todas comparten algunas características<sup>12</sup>:

- Períodos prolongados de relativa tranquilidad o rutina, interrumpidos bruscamente por períodos de gran tensión psicológica.
- Períodos prolongados de relativa inactividad, interrumpidos bruscamente por períodos de intensa actividad física.
- Estrictos códigos de conducta y niveles altos de rendimiento, acompañados frecuentemente de instrucciones precisas sobre el modo de hacer el trabajo y de sanciones en caso de incumplimiento.
- Riesgo personal; el trabajador se expone a unos riesgos que no son frecuentes para el resto de la comunidad.
- Un objetivo primario de rescatar o proteger a quienes no pueden salvarse por sí mismos.
- Un objetivo secundario de evitar daños o la destrucción de la propiedad.
- Trabajo en equipo en condiciones de tensión.
- Una jerarquía o “cadena de mando” rígida, diseñada para evitar inseguridad y asegurar la observancia de los procedimientos.

La institución esta basada en una línea de mando tipo militar, con lo bueno y lo malo que esta forma de manejar la institución pudiere presentar. Los reglamentos y órdenes que Indiqué un superior se obedecen sin chistar.

Esta forma de administrar fue empleada en la industria por muchos años, pero eventualmente se ha vuelto obsoleta en otro tipo de organizaciones, debido a la inflexibilidad del sistema y la perfección con que se tienen que dar instrucciones, para que cuando lleguen a los niveles inferiores se efectúen como se requiere.

---

<sup>12</sup> MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES, *Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo*, 4ª edición, 1998. España.

La diferencia entre la línea de mando tipo militar presente en Cruz Roja y las demás instituciones y empresas, crea un sentimiento de frustración en el personal con mayor antigüedad, pues en general todos ellos tienen ideas de cómo mejorar la forma de administrar los recursos, pero esa no es la forma en que se maneja, por tanto al tener que conformarse con el método que ordenen los superiores y realizarlo aún sin estar convencido de su utilidad y sin la posibilidad de retroalimentación, se crea frustración y resentimiento en algunos de los elementos.

Los alumnos y el personal de mas reciente ingreso en la Coordinación Local de Socorrismo, se limitan a prestar la atención en caso de alguna urgencia y cumplir con los deberes que exija la institución, como el uniforme, corte de pelo y barba, asistencia a desfiles y cumplir con ciertas horas de servicio al mes.

El personal pagado y voluntario de mayor antigüedad, cumple pero no a todos les es fácil cumplir las normas, ya que en otras instituciones hay menos rigor, menos sanciones y requerimientos, es menos estricto y no por ello baja la calidad y calidez de la atención. Podría llegar a preguntarse ¿por qué seguir con esta forma de hacer las cosas?

Algunos comentan decepcionados de ideas que aportaron o en las que trabajaron porque a los mandos no les causo el mismo ímpetu, cuando estas ideas y proyectos cayeron en el olvido, terminaron decepcionados.

### **3.2.1. Respecto al equipo y los materiales**

Antes se proporcionaba un botiquín institucional con el material y equipo necesario para la atención prehospitalaria, si bien no se resurtía con suficiente regularidad, había material con que trabajar. Hoy día se manejan botiquines personales con que debe contar el personal pagado o voluntario para la prestación del servicio, este botiquín es responsabilidad del dueño y no así de la institución, es aún mas difícil que ocurra el resurtido en las instalaciones.

También por este motivo hay frustración, en palabras de una de las personas remuneradas *“¿Cómo vamos a trabajar, si no nos dan con que? No voy a poner de mi dinero”*.

Esta idea de poner dinero a la institución es inmemorable, pues en su carácter altruista puede considerarse una mala inversión, pues se requiere destinar tiempo, dedicación, capacitación en nuevas teorías dentro y fuera de Cruz Roja, material y equipo personal, además de la reciente moda de contar con botiquín personal. Algunas personas viven de las actividades desarrolladas en la institución donde el ingreso es similar al de otras instituciones que se dedican a atender urgencias, pero en aquellas se les proporciona todo el material necesario para la atención y no requieren de comprar material del sueldo que perciben, y si bien es decisión de cada quien que hacer con su dinero, algunos ven como una necesidad contar con herramientas para su trabajo, limitando su economía familiar por desempeñar de mejor forma su trabajo.

El tener botiquín personal no es nuevo, pero no era tan popular en otra época. El contar con botiquín de la institución, permite realizar el trabajo, pero carece en general de una estandarización del material en orden, cantidad y calidad del contenido. Por lo que es mas cómodo trabajar con un botiquín que te permita tener en todo momento el material requerido en el orden y cantidad que mejor se acomode al personal.

La idea del botiquín personal, ideal en teoría, se convirtió en un problema, pues al no ser de la institución, no se puede regular el contenido, distribución del material y el resurtido de estos de forma pronta y eficaz.

Por otra parte, no todo el personal es el ideal del profesional de los servicios de salud, algunos de ellos distan mucho de ser honestos y manchan la reputación de la profesión y de la institución. Son personas que se dedican al robo hormiga de material y equipo, en ambulancias y hospital además de algunos pacientes. Existen y cambian de institución o de delegación para seguir con sus actividades ilícitas.

Sostener un servicio de urgencias en que se requiere de material y equipo, de preferencia de vanguardia, con un uso intenso que requiere mantenimiento, espacio para almacén, personal pagado y sin recibir remuneración económica por hacer todo el movimiento administrativo, humano y material, donde además de hacerlo por buena voluntad, eres robado por el elemento humano, es una pesadilla para la administración.

Sin que se pretenda poseer la última palabra, hay básicamente dos tipos de TUM's , aquellos que brindan la atención sin importar tener que aportar de su dinero para hacerlo y aquel otro grupo que atiende como fachada para robar material, equipo y otros bienes con excusa o sin ella.

Las inconformidades no se pueden tomar como excusa para el robo, existe en México una mentalidad de acaparar recursos materiales para tiempos de precariedad, pero esta mentalidad solo esta presente si son recursos de alguien mas, y si esos recursos sirven para la atención de los pacientes en otro lugar que no sea Cruz Roja aunque sean destinados a la atención desinteresada, se trata de robo, pues son recursos institucionales que se le están quitando.

Una realidad<sup>13</sup>: “El hombre es diestro, adaptable, es un componente creativo de muchas operaciones de producción y de inspección. Sin embargo, el hombre se cansa física y mentalmente, se aburre, se distrae, engaña si se producen errores y se olvida de lo que ha aprendido. La rutina, los trabajos repetitivos en los que los hombres participan, provocan hábito a los problemas de calidad”

Por tanto hay que identificar que causas provocan fallas en la calidad y deterioro del material y equipo, estudiarlas, presentar soluciones y llevarlas a cabo.

---

<sup>13</sup> R.C. VAUGHN, *Introducción a la Ingeniería Industrial: Inspección Automática*, 2ª edición, Ed. Reverte, 2000. México.

### ***Parte 3: Datos obtenidos en base a estudios de Ingeniería Industrial***

En el presente Capítulo se enunciarán las diversas facetas de la problemática actual desde el punto de vista de la Ingeniería Industrial, analizando los procedimientos del personal activo remunerado, voluntario, alumnos y también desde la administración.

Mediante investigación de campo de observación e interrogación se llegó a la conclusión que el problema principal con el material y equipo es que no hay un control eficiente, esto da pie en muchas ocasiones al “Robo Hormiga”, que es la práctica de robar de a poco en poco para que no se note, pero logra mermar considerablemente los recursos de la institución.

El robo a pesar de ser la principal causa de pérdidas, no es la única y se podría ver como una forma de expresar inconformidad de aquellos que sienten que están dando más de lo que reciben, se efectuó un profundo análisis para que se detectasen varios problemas que ayudan a formar un ambiente propicio a las inconformidades y a los robos.

A continuación son mencionados aquellos problemas que arrojaron los estudios:

#### **3.3.1. Las 7M's del diagrama causa-efecto (Diagrama de Ishikawa)**

##### **Materia Prima:**

No hay material y equipo en cantidades suficientes, se remarca la gran necesidad de contar con oxígeno en todas las unidades y básicamente en todos los servicios. El material y equipo con que se cuenta es suficiente para realizar las actividades a un nivel básico pero se requiere de más. Existe la necesidad de equipar las ambulancias con mayor cantidad de equipo para urgencias cardiacas.

### Mano de Obra:

Existe falta de vinculación del área de capacitación y el área operativa, los alumnos son los mas afectados, pues no se sabe quien tiene la razón entre éstos dos en la forma de atender al paciente y no se realiza conforme los lineamientos de ninguna de las dos partes.

Se presenta un deseo de capacitación, desarrollo de habilidades y destrezas, pues aquellos alumnos que cuentan con conocimientos sólidos en la teoría, confiesan que les gustaría estar mas preparados para enfrentarse a una urgencia real.

Existe el uso irresponsable del equipo y si se cuenta con determinado bien, se abusa de él hasta su extinción como práctica común.

Hay elementos que practican el robo y pasan desapercibidos. Se ha perdido equipo en el lugar del accidente y ha sido olvidado también en hospitales, por descuido, cansancio, elevado nivel de stress o porque pelagra la integridad del personal.

### Método de Trabajo:

Independientemente de la antigüedad y destreza del personal, se reconoce que hay procedimientos mal realizados y que conducen a desperdicio de material en servicio, pues en ocasiones no se usa todo el material que se destapa, ya que no alcanza el tiempo para emplearlo desde el arribo al servicio hasta la entrega del paciente en el hospital, cayendo en el despilfarro.

No existe unificación de criterios de aplicación de procedimientos ni una correcta aplicación de ninguno de los protocolos, pues se adaptan a las necesidades mezclando protocolos de atención y la experiencia práctica.

Existen deficiencias en la ejecución en los elementos mas nuevos debido a falta de:

- Pericia.

- Conocimientos.
- Habilidad.
- Información.
- Fallos en la comunicación.

Otro punto a considerar es la fatiga<sup>14</sup> que se hace presente por jornadas de trabajo excesivas, stress físico y mental, factores intrínsecos en la forma individual de realizar los procedimientos y como se opera el material y equipo, la técnica y la fuerza empleada.

#### Máquinas:

Aquí se presenta una situación un poco mas compleja pues interviene también la cadena de mando, por tanto se divide para su descripción en:

- Causas Imputables al Sistema: La periodicidad del mantenimiento no se lleva a la práctica y el mantenimiento preventivo se posterga hasta llegar a requerir una compostura mayor. No se cuenta con hojas de verificación como en otro tiempo. Los reportes en caso de realizarse y recibirse no se atienden y se permite el desgaste prematuro del equipo.
- Causas Imputables al Personal: No se reporta oportunamente de golpes o desperfectos de la unidad por apatía, ya que se hacen reportes muy completos pero estos se archivan y no toman cartas en el asunto. Esta situación lleva a que exista un descontrol de unidades y no se sepa ¿cuándo?, ¿por qué? o ¿Quién? es responsable de desperfectos que presente la unidad. El personal no tiene objeción en limpiar y reparar lo que esté dentro de sus posibilidades pero han de obedecer la cadena de mando y si nadie lo manda, no lo hacen.

#### Medio Ambiente:

---

<sup>14</sup> ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT), Introducción al Estudio del Trabajo, 4ª edición, Ed. Limusa, 2006. México.

El ruido<sup>15</sup> y las vibraciones se identifican como problemas al realizar la atención de un paciente.

Otro factor a considerar es la velocidad de la unidad, pues se comenta que hay ciertas velocidades en las cuales la vibración y el movimiento hacen que caiga el material de botiquín y estantes, hacia el piso.

Se adoptan posiciones incómodas algunas veces.

Se identifica la necesidad de ordenar el equipo y material por frecuencia de uso, organizar y estandarizar, para que en toda ambulancia sea igual la distribución y no haya que perder tiempo antes o en servicio ubicando el material, en lugar de dedicarlo a la atención del paciente.

Además, en algunas situaciones o en rescates, existe pobre iluminación, mala oxigenación, calor o frío concentrado, niveles de humedad, etc. No se está en una sola área ni son siempre los mismos escenarios, lo cual conduce a tener que ser bastante adaptable al medio o ser muy diestros en las labores de rescate para realizar las maniobras de atención en un lugar con clima normalizado y sin sufrir agresiones medio ambientales del lugar donde se realice el rescate.

#### *Medición y Control de Materiales:*

Se identifica claramente la necesidad de un responsable de almacén que verifique y realice el resurtido de material. La idea del Formato Para El Registro De La Atención Prehospitalaria De Las Urgencias Médicas.(FRAP) en que se registra el material usado, no se lleva a cabo de manera oportuna pues no se cuenta con que resurtir, además de la costumbre de no realizar los FRAP a lo largo del servicio y dejarlos juntos, llenando de memoria los datos que no se hayan escrito. La falta de material en almacén y el pésimo control del material existente, hace que se caiga en otras prácticas en detrimento del ahorro.

---

<sup>15</sup> Se entiende por ruido todo sonido desagradable o no deseado. Se mide con un sonómetro y las unidades para medirlo son los Decibelios (dB).

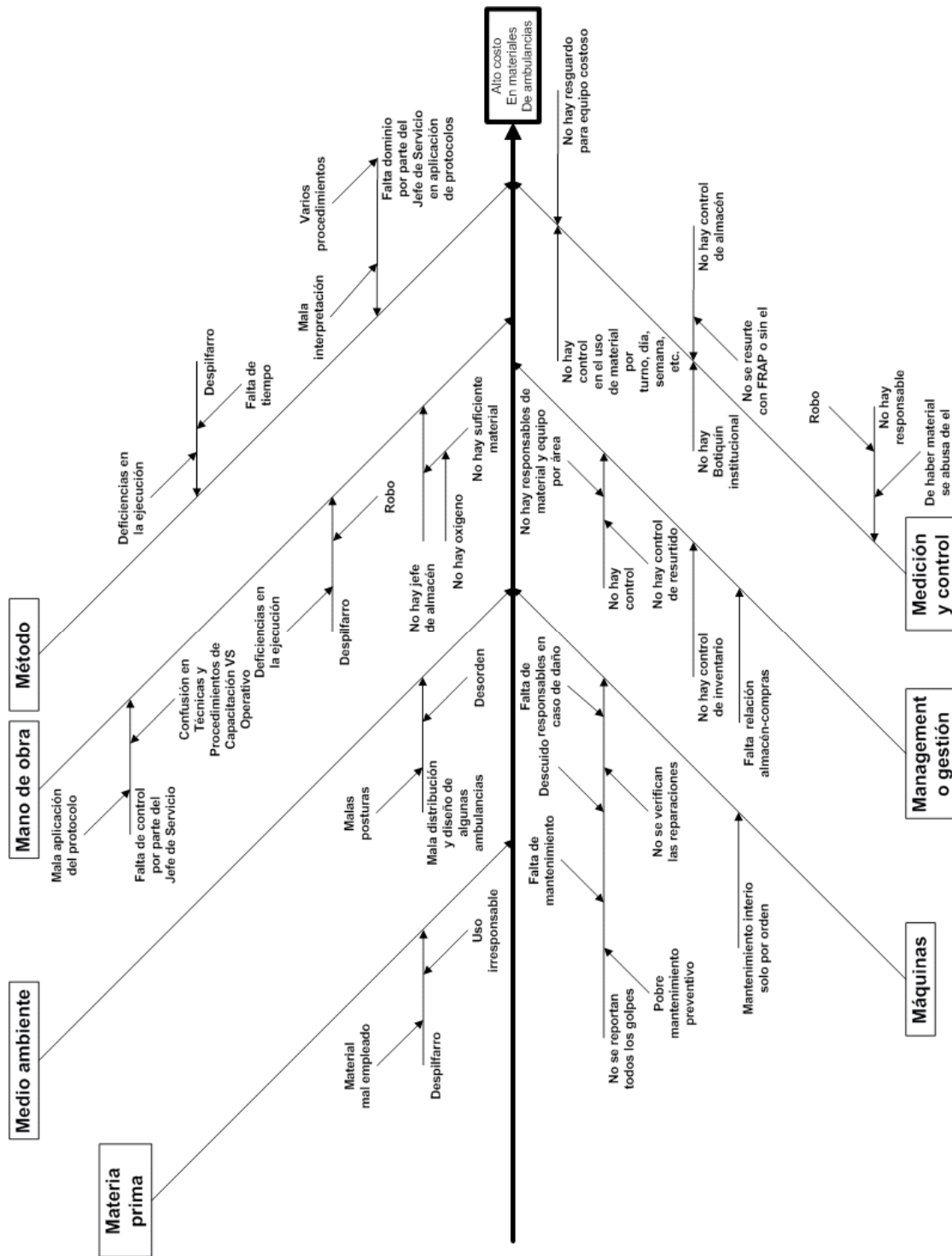


No hay material, no hay un responsable de área por turno, no existe un real control de materiales, almacén sin llave, no hay botiquín institucional fijo, al menos uno por turno, no hay lockers o cajones bajo llave para equipo valioso, no hay un control de material utilizado por servicio, no hay medición de los datos que se presentan en el FRAP antes de resurtir en caso de haber material y se lleva trato verbal.

*Management o Gestión:*

Es evidente la falta de gestión de materiales, almacén y de mantenimiento a las ambulancias. No se encuentran responsables de equipo por área, ni manual de procedimientos por puestos.

En la Figura 13 se puede observar a través de un Diagrama de Ishikawa o también conocido como Diagrama de Pescado, cada una de las causas que el personal operativo de Cruz Roja y sus servidores encontramos respecto a la problemática de gasto excesivo en ambulancias.



**Figura 13: Diagrama de Ishikawa de situación actual en ambulancias de Cruz Roja Tlalnepantla.**

### **3.3.2. Los 7 Desperdicios**

- Tratamiento:

Cuando hay material y tiempo; se hacen procedimientos que podrían omitirse, sin poner en riesgo la integridad del paciente.

- Rechazos:

Por deficiencias en la ejecución, hay procedimientos que han de repetirse para mejorar la atención brindada al paciente.

- Desplazamiento:

Es común que si la atención del paciente es dentro de su hogar, que un TUM este de ida y vuelta por material a la ambulancia.

- Inventario:

El descontrol del almacén hace que se pierda material y equipo en el lugar que debería servir para su resguardo.

- Espera:

Se presenta cuando hay personal capacitado y se llegan a terminar los procedimientos a realizar con el material y equipo presentes, pues para llevar a cabo procedimientos complementarios hace falta mas equipo.

- Transporte:

Existe y sírvase de ejemplo el hacer labor de camilleros al arribar a un hospital llevando al paciente a Rayos X, llevarlo a revisión con doctor, si requiere llevarlo a Yesos y pasarlo a la camilla del hospital. Todas estas manipulaciones son responsabilidad del hospital al que se arribe y no competen a un TUM.

- Sobreproducción:

En menor escala pero ocurre que se hagan procedimientos sobrados, es decir que están de más.

### **3.3.3. Análisis de almacén**

Existe desconocimiento de las funciones del almacén, su utilidad y el funcionamiento de éste. Se enumeran algunos detalles negativos en el almacén:

- No hay vinculación con administración para gestionar las compras.
- No hay responsable de resurtido de material.
- No se encuentra un orden claro del material por costo, caducidad o algo.
- No están delimitadas las áreas.
- Se combina el almacén de material y equipo con refacciones de ambulancias.
- No hay llaves para controlar el acceso a la bodega.
- No hay iluminación.
- Se carece de limpieza.
- No se lleva un registro de entradas y salidas, por tanto:
- No hay un análisis de material entrante.

### **3.3.4. Ergonomía**

Los estudios realizados en esta parte arrojaron datos relevantes en aquellos que llevan años de servicio, como son:

- No hay un programa de calentamiento al inicio de labores o por servicio.
- Falta de formación e información en técnicas de levantamiento de peso.
- Afectaciones músculo esqueléticas en algunos TUM´s con antigüedad.
- Se colocan en posiciones que estresan sus cuerpos.
- Los niveles de ruido se vuelven comunes sin realizar revisiones periódicas de capacidad auditiva.
- La humedad y el calor no son relevantes en la mayoría de los servicios
- Se cae en errores ergonómicos de forma regular que fatigan innecesariamente y pueden condicionar lesiones.

Estas faltas ergonómicas producen malestar físico y mental, son causa de lesiones, accidentes e incomodidad. Todas estas de alguna forma conducen a desperdicio de material.

### **3.3.5. Evaluación del trabajo**

- Medición y observación (lista de control).
- Síntomas del trabajador (encuestas/entrevistas).

Para un correcto servicio de ambulancias, debe de haber cuatro personas involucradas, aunque en situaciones extraordinarias como la falta de personal, entonces se da el servicio con tres. Al personal que brinda el servicio de atención prehospitalaria se le llama personal operativo, estos son:

- Torre o Radio Operador.
- Responsable de Unidad u Operador.
- Jefe de Servicio.

- Paramédico TUM.

En la Tabla 9 se puede observar de forma general las actividades que realiza el personal operativo al llamado de un servicio de emergencia en ambulancias. Así también se encuentra un listado con el significado de cada abreviatura, letra y símbolo empleado.

FASE DE LA URGENCIA	RADIO OPERADOR	OPERADOR □◇▷⇐○	JEFE DE SERVICIO	TUM
PREPARACIÓN	○Capacitación <sup>a</sup> . ○Dotación material y equipo. ○VOL <sup>b</sup>	○Capacitación ○Dotación material y equipo. ○VOL	○Capacitación ○Dotación material y equipo. ○VOL	○Capacitación ○Dotación material y equipo. ○VOL
NOTIFICACIÓN Y RESPUESTA	Hora Dorada <sup>c</sup> □Llamada <sup>d</sup> □Validez <sup>e</sup> ◇Envío <sup>f</sup> . ○Entrega papeleta	○Papeleta <sup>g</sup> □Dirección ◇Ruta <sup>h</sup> ⇐Respuesta <sup>i</sup>	○Auxilio a ruta <sup>l</sup> . ○Comunicación <sup>k</sup>	
ARRIBO Y CONTROL DE LA ESCENA		○Estacionado <sup>j</sup> □Evaluación de escena <sup>m</sup> . ◇Descenso <sup>n</sup> .	□Evaluación de la escena. ○Control <sup>o</sup> ○Actuación	○Auxilia a control de la escena.
EVALUACIÓN Y ATENCIÓN		(Si baja ayuda en la evaluación)	□1 <sup>a</sup> Evaluación <sup>p</sup> ◇Prioridad <sup>q</sup> □2 <sup>a</sup> Evaluación <sup>r</sup> ◇Prioridad ◇Elección de protocolo ○Protocolo <sup>s</sup> □Datos <sup>t</sup>	○Realización de Protocolo
EXTRACCIÓN Y MOVILIZACIÓN			○Aseguramiento del paciente <sup>u</sup> ⇐Movilización de escena a ambulancia <sup>v</sup>	○Realización de Protocolo
TRASLADO	○Comunicación	□Elección de hospital <sup>w</sup> ⇐Movilización de escena a hospital	○Dirección de aplicación del protocolo en ambulancia ○Datos paciente ○Comunicación	○Realización de Protocolo
REFERENCIA			○Reporte oral ○Reporte escrito <sup>x</sup>	○Recuperación ○VOL
FIN DE ACTIVIDADES	○Recepción y registro de FRAP	○VOL ○Regreso	○Recuperación <sup>y</sup> ○VOL ○Disponibilidad	

**Tabla 9: Actividades realizadas por el personal operativo en el llamado de un servicio de emergencia.**

<sup>a</sup> Capacitación como Técnico en Urgencias Médicas (TUM) al menos nivel básico, estudio de normas, procedimientos y protocolos. El radio operador además podrá contar con el curso de formación de radio operador. El operador contar con el curso de operador de vehículos de emergencia.

<sup>b</sup> VOL: Verificación, orden y limpieza del material y equipo. Radio operador la central de radio y las instalaciones en la base, Operador la ambulancia y la integridad de sus funciones, Jefe de servicio botiquín y equipamiento interior de la ambulancia, TUM botiquín y equipamiento interior de la ambulancia.

<sup>c</sup> Hora dorada: Es un tiempo imaginario en el cual, el lesionado con serios traumatismos tiene el porcentaje más alto para sobrevivir a sus lesiones, de disminuir las complicaciones y las posibilidades de quedar lesionado; el paciente debe recibir cuidados definitivos en el hospital dentro de los 60 minutos contados a partir de su lesión; después de ésta “Hora de Oro” la posibilidad para sobrevivir decrece dramáticamente, aún con los mejores cuidados quirúrgicos.

<sup>d</sup> Llamada: Nombre de la institución, control de ambulancias, le atiende “X”, tomar datos de ubicación de servicio, numero de lesionados, peligros potenciales, identificación de área geográfica y elaboración de papeleta.

<sup>e</sup> Validez: Llamar al numero telefónico para asegurarse que se pidió una ambulancia.

<sup>f</sup> Envío: Se determina en base a los datos recaudados si se atiende al llamado o se canaliza a otra institución.

<sup>g</sup> Papeleta: Documento no oficial que indica la dirección y tipo de servicio.

<sup>h</sup> Ruta: Determina la mejor ruta de acceso a escena e identifica posibles vías alternas de arribo a la escena.

<sup>i</sup> Respuesta: Traslado del equipo a la escena.

<sup>j</sup> Auxilio a ruta: Ayuda de Jefe de servicio a ubicar la dirección y vías alternas en mapa, pide mas datos a base para agilizar la respuesta, da indicaciones a otros vehículos.

<sup>k</sup> Comunicación: Intercambio de datos entre ambulancia y base, mediante radio principalmente. Eventualmente entre jefe de servicio y operador de la ambulancia.

<sup>l</sup> Estacionado: Se ha de colocar la unidad en una posición adecuada con salida rápida, que no obstruya la vialidad, que ayuda a iluminar y observar la escena del accidente, si el accidente es con sustancias toxicas ha de guardar una distancia de al menos 30 metros. Quedando protegida de riesgos potenciales como electricidad, materiales peligrosos, escombros, agresión, disparos, etc.

<sup>m</sup> Evaluación de Escena: Al arribo hay que determinar:

1. El área es segura para descender de la unidad y prestar la atención, antes de bajar, se han de evaluar: olor del ambiente, visibilidad y color en ambiente, características que rodean el lugar (humo, fuego, derrames de combustible, materiales peligrosos, etc.).
2. Intentar predecir el *mecanismo de lesión* en caso de trauma
3. Determinar la condición y numero de lesionados

<sup>n</sup> Descenso y atención: Se decide si se cuenta con los recursos para brindar la atención y en caso de no contar con ellos se pide apoyo de mas ambulancias, policia o bomberos, en caso de contar con recursos se procede a brindar la atención.

<sup>o</sup> Control: Establecer posición de atención en lugar seguro.

<sup>p</sup> 1ª Evaluación: Evaluación primaria consta de varias fases

- A. Verificación de vía aérea y control de cervicales, verificación del estado de alerta y verificación de no obstrucción de vía aérea.
- B. Ventilación, respiración autónoma o asistida y oxigenación.



- C. Circulación y control de hemorragias, observar coloración, llenado capilar y si amerita obtener acceso venoso y profundir líquidos (canalizar)
- D. Déficit Neurológico, se verifica mediante:
  - AVDI, verificando cuando abre los ojos o busca contacto visual el paciente.
    - Esta Alerta,
    - Abre como respuesta a indicación Verbal,
    - Responde al Dolor
    - No responde Inconsciente
  - Calculando escala de coma de Glasgow en base a AVDI, la forma de hablar y la forma en que responde de forma motriz.
  - Verificando que no exista asimetría pupilar
  - Verificando simetría en respuesta motriz.
  - Analizar patrón respiratorio.
- E. Exposición y control de temperatura, descubrir el cuerpo del paciente para advertir lesiones ocultas y cubrirlo con manta térmica, manta o plástico.

<sup>q</sup> **Prioridad:** Según la evaluación primaria se determina si es un paciente crítico o no:

1. Paciente crítico: Situación “Scoop and run” o “Cargar y llevar” en que el paciente esta en estado crítico y se ha de trasladar en un lapso no mayor de 10 minutos, trasladándolo aun inestable.
2. Paciente no crítico: Situación “Stay and Play” donde el paciente no esta en un estado crítico y se permite estabilizarlo antes de su traslado o aquellos pacientes que están sujetos a valoración para determinar si son candidatos a traslado por ambulancia o no.

<sup>r</sup> **2ª Evaluación: Evaluación secundaria que consta de:**

1. Revisión del paciente de cabeza a pies buscando:
  - a. Quemaduras
  - b. Deformaciones
  - c. Contusiones abrasiones
  - d. Laceraciones
  - e. Etc.
2. Revisión del historial del paciente utilizando nemotecnia AMPLIA:
  - a. A Alergias
  - b. M Medicamentos
  - c. P Patologías
  - d. LI Liberaciones y ultimo alimento
  - e. Ambiente y eventos anteriores al evento

<sup>s</sup> **Protocolo:** Protocolo de atención son todas aquellas maniobras y procedimientos tendientes a mejorar la condición del paciente, este esta sujeto al nivel de capacitación y los recursos con que se cuenten y se han de adaptar a las condiciones del servicio.

<sup>t</sup> **Recolección de datos:** Toma de datos relevantes para identificación y aclaraciones

1. En la escena: policía si tomo datos, vehículos involucrados en caso de choque.
2. Datos del servicio y control: Fecha, ubicación, naturaleza del servicio, datos de ambulancia y prestadores de servicio.
3. Paciente: Nombre, sexo, edad, domicilio, aseguramiento

<sup>u</sup> **Aseguramiento del paciente:** Sacarlo de la escena de modo seguro, sujetándolo con cintas a la tabla y/o a la camilla dependiendo del padecimiento o lesión.

<sup>v</sup> **Movilización:** Transporte del paciente en camilla o carro camilla hacia la ambulancia.

<sup>w</sup> Elección de hospital: Dependiendo el tipo de padecimiento o lesión y su gravedad, afiliación a algún servicio médico o seguro, la disponibilidad de hospitales y en su caso que cuente con familiar que se haga responsable de los gastos hospitalarios. Se privilegia la idea “Paciente adecuado al Hospital adecuado en el Tiempo adecuado”

<sup>x</sup> Reporte oral y escrito: El reporte oral es la entrega del paciente describiendo mecanismo de lesión y sospecha de lesiones y tratamiento, el reporte escrito es el reporte que se entrega al hospital tratante, al ministerio publico y se conserva el original para referencia o aclaraciones.

<sup>y</sup> Recuperación del material: Al termino del servicio se ha de recuperar el equipo empleado en los pacientes para su limpieza y posterior reaprovechamiento.

### **3.3.5.1 Descripción del Trabajo del Radio Operador o Torre**

- Recibe llamadas.
- Canaliza los datos de las personas que llaman para solicitar servicio.
- Canaliza servicio a diferente zona si la llamada no corresponde a esa delegación.
- Canaliza a otra corporación en caso de no tener capacidad para poder acudir al servicio.
- Coordina equipo de paramédicos formando equipos de trabajo o escuadras.
- Informa a Locatel, si lo solicita, datos de traslado del servicio y personas desconocidas.
- Recibe y registra los FRAP (Formato Para El Registro De La Atención Prehospitalaria De Las Urgencias Médicas).
- Coordina la distribución de las ambulancias.
- Mantiene contacto con las unidades vía radio y con quien reporta vía celular.

Posteriormente, en la Figura 14 se muestra el Cursograma Analítico correspondiente al Radio Operador o Torre.

### 3.3.5.2. Cursograma Analítico del Radio Operador o Torre

Cursograma Analítico de Personal					
Fase de la urgencia	Diagrama 1		Resumen		
	Pertenece a: <b>RADIO OPERADOR</b>		Actividad	Cantidad de actividades	
	Actividad: Coordina al personal operativo en general		Operación	17	
			Transporte	0	
		Espera	3		
		Inspección	2		
		Almacenamiento	0		
No.	Descripción	Símbolo		Aclaración	
		○	→	□	▽
Preparación	1	Capacitación	○		
	2	Dotación de material y equipo	○		
	3	VOL	○		
Respuesta	4	Hora dorada	○		
	5	Atiende llamada	○		
	6	Validez	○		
	7	Envía	○		En caso de no tener capacidad entonces pide apoyo a otra institución; se canaliza a otra institución en caso que la urgencia esté fuera de zona o todas las ambulancias estén ocupadas
Control de escena	8	Comunicación con quien reporta	○		Informa que va en camino, si puede da instrucciones mientras llega ambulancia
Evaluación, atención y control	9	Comunicación intermitente con ambulancia	○		Proximidad, tiempo aproximado al arribo
	10	Decide apoyo a brindar si la emergencia requiere ayuda extraordinaria	○		Dependiendo de la emergencia llama otra ambulancia, policía, bomberos, gruas, etc.
	11	Pide apoyo e indica como llegar al lugar	○		
Extracción y movilización	12	Comunicación	○		En espera de datos personales del paciente, cómo se encuentra y a donde lo trasladan de ser necesario
Traslado	13	Comunicación intermitente con ambulancia	○		Según condiciones del paciente, tráfico y servicios en espera
Referencia	14	Comunicación	○		En espera de que la ambulancia operativa se encuentra limpia y abastecida para atender otro servicio
Fin de actividades	15	En caso de requerirse manda ambulancia a urgencia cercana o retorno a base	○		
	16	Recibe ambulancia y reporte	○		
	17	Contabiliza servicios	○		
	18	Contabiliza material	○		
	19	Captura datos de servicio en ordenador	○		
	20	Llena bitácora con datos sobresalientes	○		
	21	Verifica que el personal haya lavado la ambulancia tanto interior como exterior, además del área de descanso	○		
22	Entrega guardia al siguiente Radio Operador tanto verbalmente como por escrito	○			

Figura 14: Cursograma Analítico del Radio Operador o Torre.

### **3.3.5.3. Descripción del Trabajo del Operador o Responsable de Unidad**

- Revisa la unidad mecánicamente a cada inicio de turno para asegurarse que está en perfectas condiciones para trabajar.
- Recibe la papeleta del servicio solicitado.
- Determina la mejor ruta al servicio, ubicándose en el mapa.
- Parte en la unidad con su personal, que es el JEFE DE SERVICIO y el PARAMÉDICO o TUM.
- Al arribo y si va sólo con JEFE DE SERVICIO a zona conflictiva, baja a auxiliar, pero si va acompañado también por un PARAMÉDICO, el OPERADOR se queda abordo de la ambulancia.
- Apoya en evaluar si la escena es segura.
- Apoya en empaquetado y traslado a ambulancia.
- Informa a RADIO OPERADOR los datos del paciente: ¿Qué pasó?, ¿Sexo de la persona?, ¿Edad?, ¿Cuál es la gravedad del servicio?, ¿A dónde trasladarán al paciente? (de ser necesario), etc.
- Avisa a RADIO OPERADOR que terminó servicio y regresa libre, por si hay alguna urgencia cerca de su ubicación o recibir otras indicaciones como resurtir combustible por ejemplo.

Posteriormente, en la Figura 15 se muestra el Cursograma Analítico correspondiente al Operador o Responsable de Unidad.

### 3.3.5.4. Cursograma Analítico del Operador o Responsable de Unidad

Cursograma Analítico de Personal					
Fase de la urgencia	Diagrama 2		Resumen		
	Pertenece a: <b>OPERADOR</b>		Actividad	Cantidad de actividades	
	Actividad: Conduce ambulancia y está a cargo de ésta		Operación	7	
			Transporte	3	
			Espera	6	
Inspección			4		
	Almacenamiento	0			
No.	Descripción	Símbolo		Aclaración	
Preparación	1	Capacitación	○		
	2	Dotación de material y equipo	◻→		
	3	VOL	◻		
Respuesta	4	Hora dorada	◻		
	5	Recibe papeleta de dirección	◻		
	6	Datos y busca ruta en mapa	◻		Si no está ubicada por el operador ni por el personal a bordo
	7	Decide ruta	◻		
Control de escena	8	Conduce al lugar de la emergencia	◻		
	9	¿Bajar personal de ambulancia o no?	◻		Opina por condiciones de seguridad y riesgos potenciales
Evaluación, atención y control	10	Arribo y espera	◻		De 5 a 10 minutos aproximadamente en espera de diagnóstico
Extracción y movilización	11	Espera a que lo suban o ayuda	◻		Ayuda en caso de que no haya gente que pueda ayudar a cargar paciente en carro camilla
Traslado	12	Decide hospital	◻		Dependiendo institución de seguridad social del paciente
	13	Traslado a hospital	◻		
	14	Comunicación	◻		Informando que llegaron a entregar paciente a hospital que más conviene
	15	Arribo y espera	◻		Descenso de paciente y espera a que regrese personal con el equipo
Referencia	16	Espera mientras Jefe de Servicio informa	◻		Jefe de Servicio reporta a Radio Operador que han terminado servicio
Fin de actividades	17	VOL	◻		
	18	Retorno a base	◻		
	19	Comunicación	◻		
	20	Arribo y espera	◻		

**Figura 15: Cursograma Analítico del Operador o Responsable de Unidad.**

### **3.3.5.5. Descripción del Trabajo del Jefe De Servicio**

- Responsable de personal y teóricamente del equipo a bordo de la unidad.
- Checa material de unidad al inicio de turno y después de cada servicio.
- Apoya al OPERADOR para localizar el lugar del servicio.
- Evalúa si el lugar del servicio es seguro, de ser así da la orden para que el personal baje a brindar la atención, decidiendo como se atenderá a los pacientes.
- Recolecta los datos de la escena. Ejemplo: Seguridad Pública, Bomberos, si fue un choque anota los datos de los autos involucrados.
- Organiza al personal para que atienda, participa sólo en caso de ser necesario. Debe verificar que siga siendo seguro prestar la atención.
- Recolecta datos del estado del paciente, determina los protocolos de atención a seguir, el orden en que se llevarán a cabo y el uso del material y equipo.
- Toma la decisión de acuerdo a la gravedad del servicio si el paciente requiere ser trasladado a hospital, al que se llevará dependiendo de su estado y su seguridad social en caso de contar con ella.
- Monitorea el avance del paciente y decide la prioridad del paciente.
- Da indicaciones al paciente en caso de no ameritar traslado.
- Entrega al paciente en el hospital en caso de que haya ameritado traslado.
- Llena el FRAP y entrega la copia correspondiente hospital y Ministerio Publico.

- Reporta cuando sale de la estación al servicio, cuando se llega al servicio, reporta entrega a hospital, etc. Es quien mantiene comunicación con el RADIO OPERADOR evitando distractores al OPERADOR.
- Recupera el material al final del servicio.

Posteriormente, en la Figura 16 se muestra el Cursograma Analítico correspondiente al Jefe de Servicio.



### 3.3.5.6. Cursograma Analítico del Jefe de Servicio

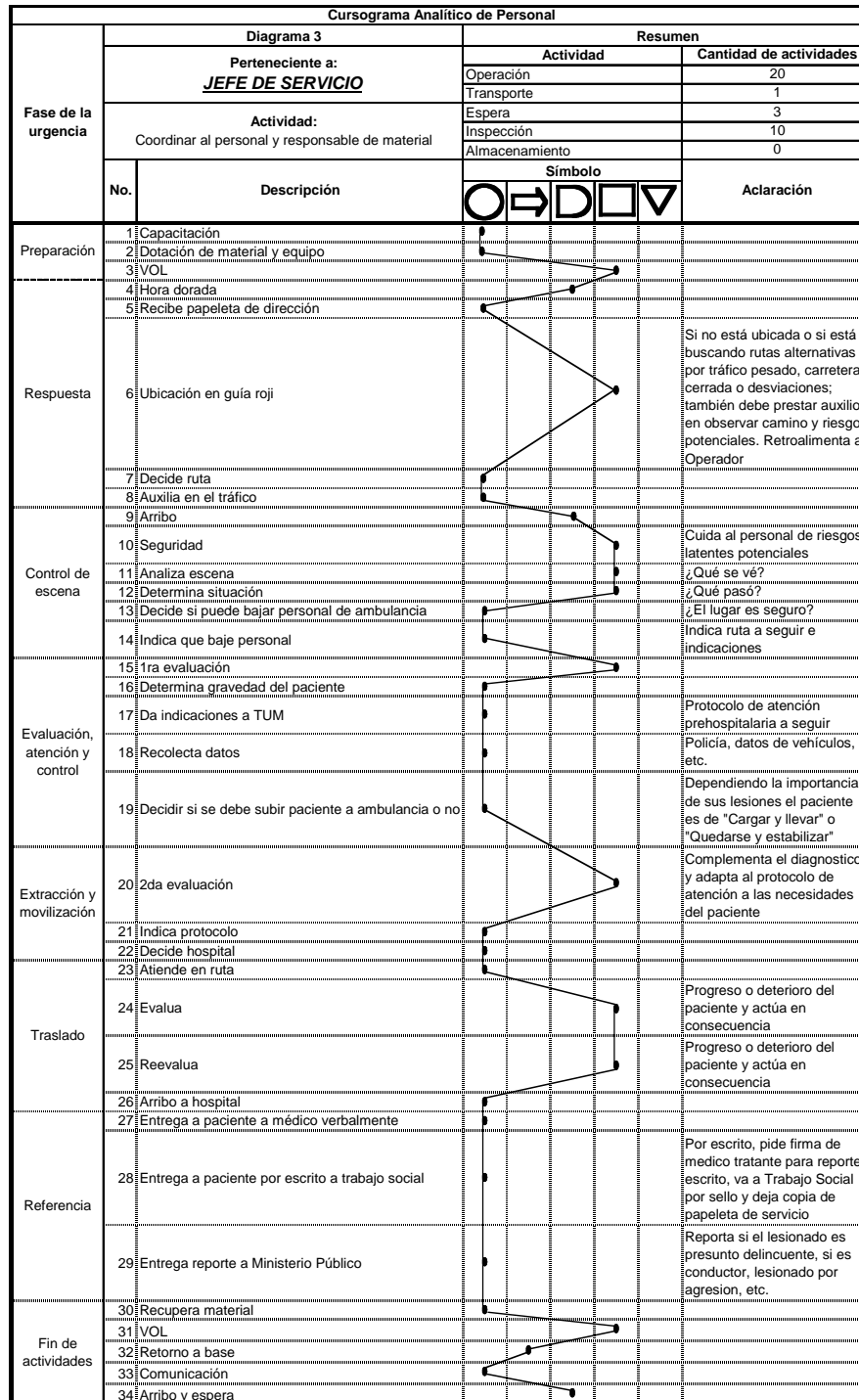


Figura 16: Cursograma Analítico del Jefe de Servicio.

### 3.3.5.7. Descripción del Trabajo del Paramédico o TUM

- Es quien lleva a cabo los procedimientos de atención.
- Ayuda al diagnóstico y traslado del paciente.
- Usa el material y equipo en el servicio.
- Monitorea avances en el paciente y revalora lesiones en todo el cuerpo.

Posteriormente, en la Figura 17 se muestra el Cursograma Analítico correspondiente al Paramédico o TUM.

### 3.3.5.8. Cursograma Analítico del Paramédico o TUM.

Cursograma Analítico de Personal					
Fase de la urgencia	Diagrama 4		Resumen		
	Perteneiente a: <b>PARAMÉDICO O T.U.M.</b>		Actividad	Cantidad de actividades	
	Actividad: Atiende de primera mano al paciente		Operación	8	
			Transporte	1	
Espera			5		
		Inspección	4		
		Almacenamiento	0		
No.	Descripción	Símbolo		Aclaración	
		○	⇒	□	▽
Preparación	1	Capacitación			
	2	Dotación de material y equipo			
	3	VOL			
Respuesta	4	Hora dorada			
	5	Arribo al lugar de la urgencia			
Control de escena	6	Baja de ambulancia			En caso que el lugar sea inseguro, el Jefe de Servicio da la indicación
	7	1ra evaluación			Según indicaciones de Jefe de Servicio
Evaluación, atención y control	8	Recibe instrucciones de Jefe de Servicio			
	9	Aplica protocolo			Según indicaciones de Jefe de Servicio
Extracción y movilización	10	Sube paciente a ambulancia			Se apoya en la gente que lo rodea sólo si el Jefe de Servicio lo indica, de lo contrario lo hacen entre los dos, depende de la complejión del paciente
	11	2da evaluación			Según indicaciones de Jefe de Servicio
	12	Aplica protocolo			Según indicaciones de Jefe de Servicio
Traslado	13	Atiende protocolo e indicaciones de Jefe de Servicio			
	14	Arribo			
	15	Pasa de carro camilla a camilla			Sólo si no hay personal del hospital que lo haga
Fin de actividades	16	VOL			
	17	Retoma a base			
	18	Arribo y espera			

**Figura 17: Cursograma Analítico del Paramédico o TUM.**

### **3.3.5.9. Actividades de trabajo o tareas involucradas que se desarrollan**

Rescate, diagnóstico y maniobras para mantener con vida al paciente, reducir sus molestias y traslado a un centro de atención donde reciba mayor atención.

### **3.3.5.10. Equipo y herramientas utilizadas, variando el servicio**

#### *Diagnóstico:*

Lámpara de reflejos, estetoscopio, esfigmomanómetro (Baumanómetro), tiras reactivas para glucosa en sangre, lancetas, oxímetro de pulso, tijeras, etc.

#### *Traslado:*

Camilla, tabla rígida, collarín cervical, spider-fastening<sup>16</sup> (araña), media tabla, tabla o camilla scoop<sup>17</sup>.

#### *Atención:*

Cánulas, mascarillas, bolsas válvula mascarilla (Ambus), oxígeno, soluciones, punzos, torundas, jabón, alcohol, vendas, gasas, apósitos, férulas, chaleco de extracción, ligadura, etc.

---

<sup>16</sup> Spider-Fastening: Sistema de sujeción en forma de araña, empleado para fijar el paciente a una tabla rígida.

<sup>17</sup> Camilla Scoop: Dispositivo metálico en forma de tabla o camilla que se acciona como un par de cuñas laterales para recoger pacientes.

### **3.3.5.11. Requerimientos de producción**

Atención pronta, eficaz y eficiente, proporcionando seguridad y confianza al paciente y familiares. Se requiere manejar el stress y saber tomar decisiones.

### **3.3.5.12. Horario de trabajo**

Personal pagado turnos de 7 horas excepto el nocturno que labora 10 horas. No hay linealidad de servicios así que no se tiene certeza del número de servicios en esos lapsos de tiempo.

### **3.3.5.13. Condiciones generales de ambiente de trabajo**

Alto nivel de stress debido a la naturaleza del trabajo, se somete a altos niveles de ruido, las maniobras se han de realizar de forma precisa y rápida, hay que lucir calmado y no gritar.

Mediante observación directa y algunas fotografías. Se observa:

#### **¿Cómo se mueve el personal?**

- Hay descontrol al inicio en la mayoría de los servicios.
- Existen muchos tiempos muertos, es decir, improductivos.
- A pesar de estar preformadas las escuadras, hay confusión sobre quien va al servicio y quien se queda.
- Hay ocasiones en que el operador desconoce como llegar al servicio y pretende parecer estar listo en lugar de ubicarse en el mapa.

- No hay un correcto predespacho, ya que hay movimientos inútiles justo en el momento del servicio como ir por la tabla con los FRAP's, botiquín, tabla, etc.
- No hay un seguimiento del servicio por parte del Radio Operador hasta que arriba la ambulancia sin colgar el teléfono con quien reporta el servicio.

#### Traslado y maniobras de levantamiento, atención y retorno a base.

- Las posiciones en que se coloca el botiquín siempre son aleatorias.
- No hay siempre dominio de la situación por parte del Jefe de Servicio y de pronto toma el control cualquier otro TUM.
- A veces el Jefe de Servicio se desatiende de la responsabilidad y no atiende al paciente, quedando este al cuidado del personal que va atrás.
- El levantamiento del paciente queda claro que es al conteo de el TUM que se encuentra en cráneo, pero no siempre se indica claramente en cuantos pasos se realizará el levantamiento y como se llevará a cabo.
- No hay un chequeo estandarizado de material al retornar a la base, en ocasiones hasta que se esta en las instalaciones se percatan de la falta de material, que con suerte se recuperará en el hospital al que se trasladó.

#### **3.3.5.14. Posiciones en las que la gente trabaja**

Idealmente el Operador se queda listo para el traslado en su puesto de trabajo, el Jefe de Servicio observa la periferia del servicio, diagnostica rápido si amerita traslado, obtiene datos y regresa a apoyar al traslado del paciente. En el trayecto, según la gravedad del paciente se mantiene cerca de la cabeza del mismo

verificando su correcta respiración o asistiéndola, en caso de no ameritarlo va al frente de la unidad. El paramédico va en la parte posterior de la unidad, hasta que se le ordene lo contrario. Verificando que es seguro para él, atiende al lesionado, lo prepara para su traslado y lo atiende hasta que se llega al hospital. Básicamente esta cerca del paciente todo el tiempo.

El Operador transporta al equipo al servicio, al hospital y de regreso a la base. Los tiempos son variables debido al tráfico, las distancias a cubrir, el hospital al que se traslade y la capacidad de respuesta de este.

El Jefe de Servicio atiende intermitentemente al paciente, a los familiares, al Paramédico dando indicaciones, al Radio Operador dándole información y en casos extraordinarios a la policía o prensa.

El Paramédico atiende al paciente desde que llega a él hasta que lo entrega a una unidad médica.

#### **3.3.5.15. El peso de los objetos que manejan**

El Operador teóricamente, carga únicamente equipo de protección personal.

El Jefe de Servicio carga con su equipo, tabla de FRAP's y auxilia en el movimiento de pacientes para su empaquetamiento y traslado.

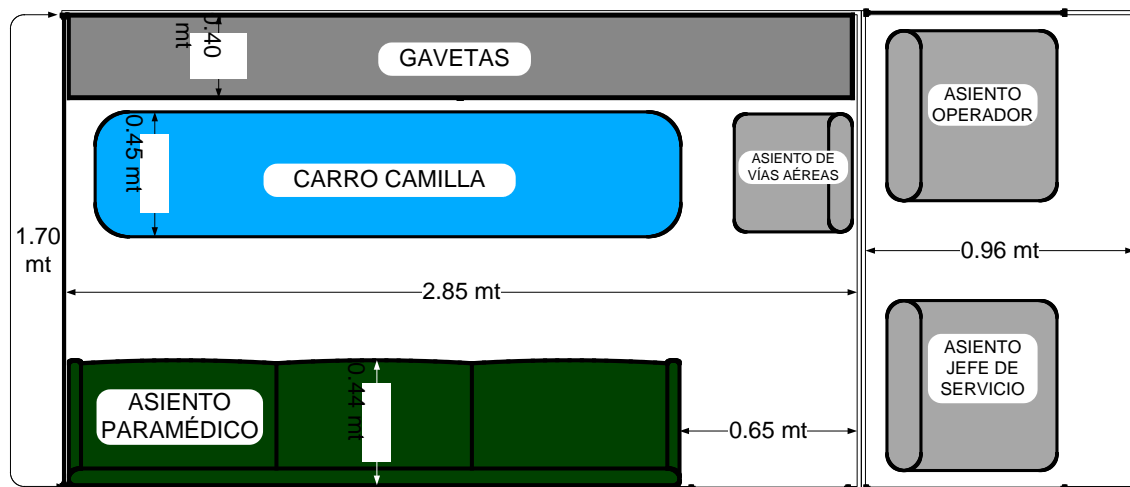
El Paramédico carga con su equipo, botiquín institucional o personal, movimiento de pacientes y traslado a la ambulancia, y de la ambulancia al hospital.

Todos los pesos son variables, el botiquín va de los 5 a los 35 kilos, el peso de los pacientes es completamente aleatorio, de 5 kilogramos a mas de 100 mas el equipo que lleve el paciente y el peso de la misma camilla.

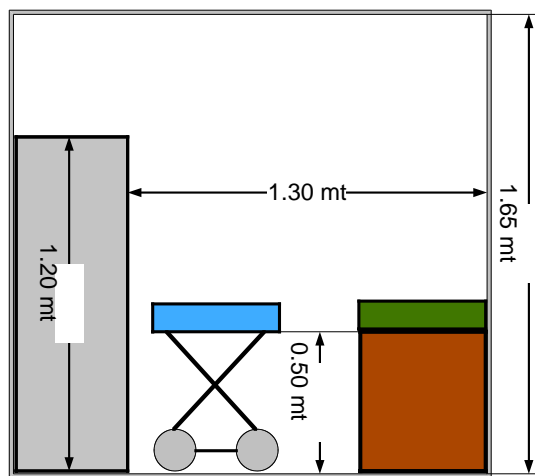
En caso de ser un paciente muy pesado se apoya en la población, policías o bomberos que se encuentren cerca de la escena donde se encuentra el paciente.

### **3.3.5.16. Dimensiones de la estación de trabajo en las ambulancias**

En la Figura 18a y Figura 18b se pueden observar las dimensiones de la ambulancia.



**Figura 18a: Dimensiones de ambulancia vista superior.**



**Figura 18b: Dimensiones de ambulancia vista posterior.**

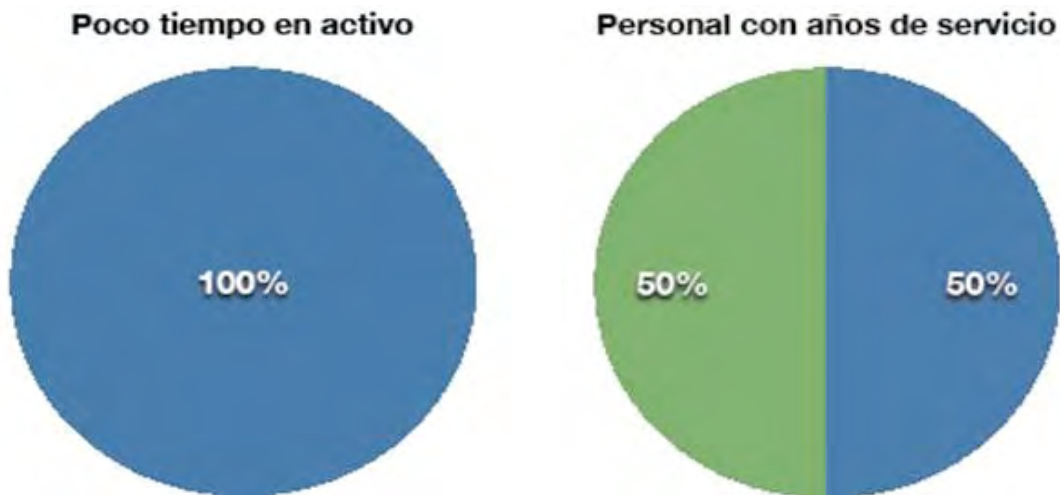
### **3.3.6. Síntomas del trabajador**

Según un cuestionario aplicado al personal se llegó a la conclusión que aquellos con menos años en servicio o correcto entrenamiento en las técnicas de levantamiento no presentan lesiones.

Quienes si presentan lesiones y molestias son aquellos que llevan varios años en servicio y aquellos que no tienen idea de como realizar un levantamiento o como realizar una maniobra de carga manual. Las lesiones son en su mayoría lumbalgias leves hasta Lumbalgia post esfuerzo con limitación en actividades cotidianas. Es común que se presenten molestias en espalda media y baja, agudizándose en la tarde y la noche según refieren las personas entrevistadas.

Se aplicaron 10 cuestionarios a personal con antigüedad y 10 a personal recién egresado. “Los gráficos de personas con lesión se obtuvo de un cuestionario autoexcluyente, en que si no se presentaban molestias se entregaba el cuestionario, todos los 10 TUM's nuevos entregaron el cuestionario, esto se muestra en la Figura 19a. Los Paramédicos con algunos años en servicio mostraron en el cuestionario molestias físicas producidas en el desarrollo de sus actividades alguna vez (10 cuestionarios aplicados y de estos 5 presentaron molestias alguna vez) esto se muestra en la Figura 19b, aquellos 5 que mostraron molestias físicas fueron todos con dolor de espalda, lumbalgia leve o moderada.”





**Figura 19a: Gráfico de personal recién egresado que no presenta molestias.**

**Figura 19b: Gráfico de personal con años de servicio, el 50% presenta molestias.**

Se relaciona el dolor al levantamiento de pacientes en su mayoría pero no son las únicas causas de lesión en este trabajo.

Quienes tienen muchos años de servicio padecieron o conocen de personal que sufrió accidentes en servicio como choques, volcaduras, caídas de ambulancias en movimiento, caídas en servicio, golpes en el interior de la ambulancia por maniobras bruscas, víctimas de agresión en servicio o instalaciones de la institución.

Las técnicas de levantamiento son la causa principal de molestia y lesiones secundarias en el personal, debido a que no hay técnica adecuada de levantamiento de peso, hay malas posturas mientras se está cargando. No se capacita cíclicamente en técnicas de levantamiento de carro camilla ni de movilización de lesionados en capacitación ni en operativo.

Se distribuyen mal los pesos y las cargas quedan desbalanceadas, es común que se incline el personal en la atención de los pacientes y se tuerza el tronco en el movimiento de material y equipo hacia el paciente, mientras se lleva a cabo las maniobras de rescate, pues es común trabajar de rodillas o cuclillas.

Se aplicó un cuestionario para valuación de riesgos ergonómicos sobre movimientos y procedimientos que pueden provocar lesiones por esfuerzos

repetidos. Si se contesta sí a cualquiera de estas preguntas, es muy posible que se esté en peligro de contraer un daño causado por trauma acumulativo.

Se graficaron las respuestas con mayor porcentaje de “sí” en sus respuestas, el total de personas encuestadas fueron 33. El cuestionario fue aplicado en los diversos turnos abarcando personal recién egresado y también gente con años en servicio.

Se adjunta el cuestionario para fines ilustrativos y se adjuntan también las gráficas a las preguntas que tuvieron una mayor respuesta de “sí”.

#### **3.3.6.1. Cuestionario para valuación de riesgos ergonómicos.**

*¿En su trabajo se requiere que haga repetidamente cualquiera de las siguientes acciones?*

*¿Doblar y/o torcer las muñecas?*

*¿Torcer los brazos?*

*¿Mantener los codos alejados del cuerpo?*

*¿Extender las manos por detrás del cuerpo?*

*¿Levantar o lanzar cosas sobre los hombros?*

*¿Levantar repetidamente objetos colocados mas abajo de las rodillas?*

*¿Usar mucha presión al apretar algo?*

*¿Trabajar con el cuello torcido o doblado?*

*¿Levantar cosas pesadas?*

*¿Usar un dedo o el pulgar para operar una herramienta?*

*¿Usar una herramienta con orillas filosas o duras?*

*¿Usar una herramienta que vibra?*

*¿Usar la mano como una herramienta o un martillo?*

*¿Trabajar en un lugar frío?*

*¿Trabajar repetidamente con la cabeza agachada o doblada?*

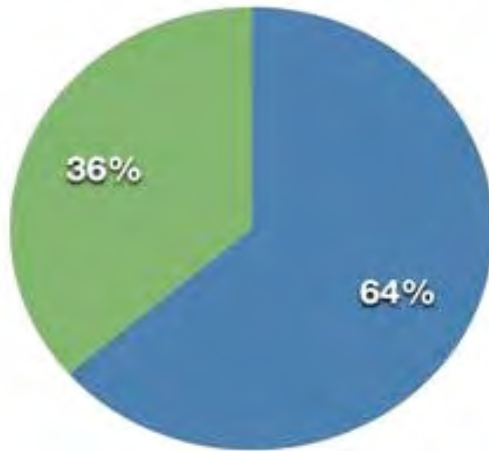
*¿Utilizar repetidamente la mano para hacer fuerza?*

Dentro o fuera de la ambulancia es común que se lleven a cabo estas prácticas que pueden condicionar a un daño músculo esquelético.

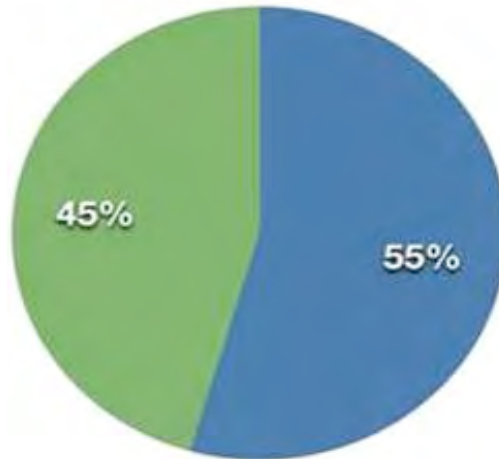
Los esfuerzos no son como en una instalación fabril, aquí los tiempos de descanso entre servicios pueden ser cortos o largos y debido a la naturaleza del trabajo.

De la Figura 20a a la Figura 20f se muestran los gráficos mas sobresalientes del cuestionario para valuación de riesgos ergonómicos.

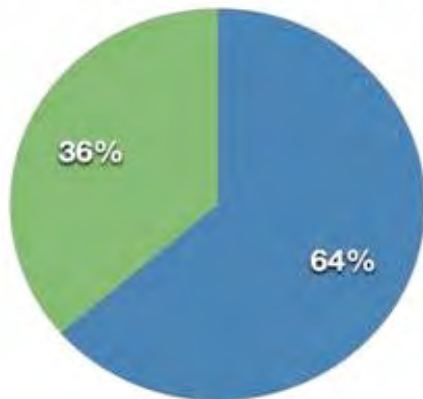
**Figura 20a**  
Doblar y torcer muñecas



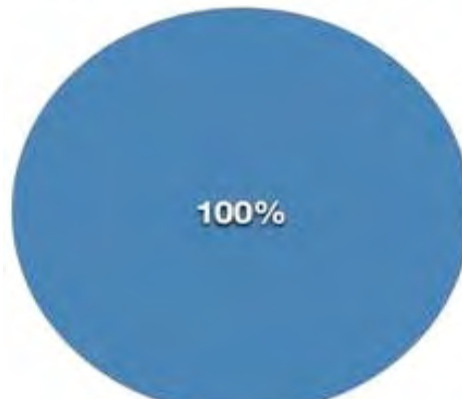
**Figura 20b**  
Torcer brazos



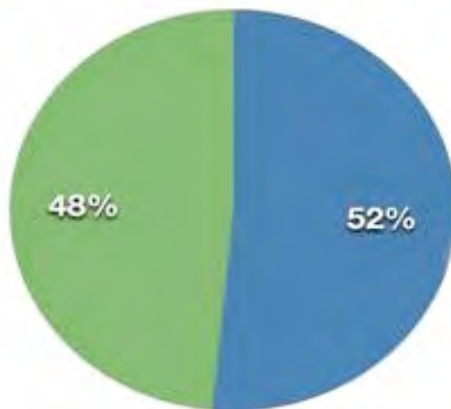
**Figura 20c**  
Mantener codos alejados del cuerpo



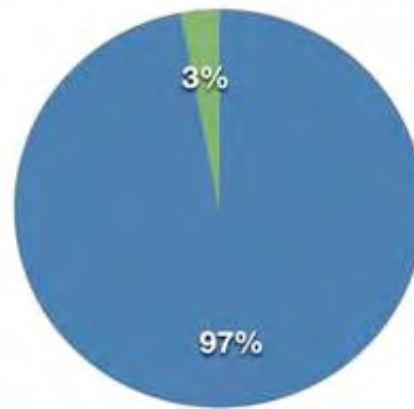
**Figura 20d**  
Levantar cosas pesadas



**Figura 20e**  
Utilizar la mano para hacer fuerza



**Figura 20f**  
Levantar objetos por debajo de rodilla



El cuestionario aplicado a los trabajadores arrojó resultados sobre la forma de realizar el trabajo, mostrando que la mayoría del personal operativo realiza frecuentemente actividades repetitivas que pueden condicionar el riesgo de padecer lesiones.

Por tanto hay que capacitarse en ergonomía y la forma correcta de realizar el trabajo, rangos de movimiento, manejo de equipo, distancias en que se han de realizar labores manuales, como cargar, etc. Incluir en el protocolo diario estirarse STRETCH<sup>18</sup>

Botiquín<sup>19</sup> en servicio, en la escena, si es posible no colocarlo hasta el piso, así se mantiene al alcance de la vista y al no tener que agacharse por el se reduce la tensión, el esfuerzo y las posibles lesiones por este movimiento. Del mismo modo durante el traslado encontrar una ubicación en la ambulancia para el botiquín que no requiera estarlo cambiando de lugar ya que es cansado, fatiga y corre peligro el material.

Estas y otras técnicas serán explicadas a detalle en el Capítulo 4.

### **3.3.7. Seguridad Industrial**

El personal adquiere su propio equipo de protección personal, por lo tanto, realiza esta actividad sin contar con la menor información al respecto y sin asesoría, se compra lo que considera suficiente y en ocasiones adquieren equipo por debajo de las especificaciones mínimas de protección, exponiéndose innecesariamente a lesiones.

---

<sup>18</sup> Nueva Zelanda cuenta con organismos para la prevención de lesiones y publican física y electrónicamente manuales en que sugieren incorporar estiramientos para prepararse al inicio de las labores. Cuentan con un programa específico para prestadores de servicios relacionados a la salud.

<sup>19</sup> GABRIEL SALVENDY, *Manual de Ingeniería Industrial* Volumen 1, Ed. Limusa, 1991. México.

Además hay que añadir la falta de costumbre en el uso del equipo y la falta de este en la mayoría de los servicios.

No existe una cultura en el uso de los googles ni en las mascarillas.

En todo el tiempo que se llevó a cabo el estudio de la presente tesis, no se identificó a nadie que utilizara protección auditiva.

El calzado cumple en general las disposiciones del reglamento nacional de uniformes, pero no así las disposiciones de calzado de seguridad correspondiente a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-113-STPS-1994, Calzado de Protección.

Además de la falta de cultura que se tiene en el cuidado del personal, ellos están expuestos a los siguientes contaminantes laborales<sup>20</sup>, dependiendo la escena del servicio que se presente.

Agentes físicos:

- Gases.
- Vapores.
- Nieblas.
- Polvos.
- Humo.

Agentes químicos:

- Radiación electromagnética e ionizante.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Temperaturas extremas.
- Presiones extremas.

---

<sup>20</sup> MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES, *Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo*, 4ª edición, 1998. España.

Agentes biológicos:

- Insectos.
- Mohos.
- Virus.
- Hongos.
- Bacterias.

### **3.3.7.1. Ruido**<sup>21</sup>

En ambulancias la mayor fuente de ruido es producida por la sirena que es la señal auditiva característica de los servicios de emergencia, disminuir su intensidad podría comprometer la vida de otras personas (peatones y conductores distraídos, familiares o conocidos del lesionado dispersos al cuidado del paso de la ambulancia, etc.). Su utilización es un medio de identificación, de alarma y en ocasiones sirve para identificar si la ambulancia ya pasó el lugar del accidente.

Este ruido es útil, pero acarrea el riesgo de sufrir lesiones a los ocupantes del vehículo de emergencia.

Se han intentado reducir los niveles de ruido generados (dB) pero debido a que se oyen menos los elementos con mayor tradición los encuentran débiles y adaptan sirenas “costeras” que en otros países están prohibidas.

El ruido producido entonces es continuo y prácticamente forzoso, en la actualidad, se han intentado disminuir los niveles de ruido que penetran al interior de los vehículos.

---

<sup>21</sup>. PEDRO MONDELO ET AL, *Ergonomía 4 El Trabajo en Oficinas*, Edición 2002, Editorial Alfa Omega, 2002. México. Menciona que el ruido disminuye el rendimiento en las tareas sencillas y en las elaboradas, además de mencionar la adaptabilidad del trabajador al ruido.

La reducción de ruido se logra acolchando el interior, forrando y aislando todo el interior. Debiendo contar las unidades con aire acondicionado, debido a que el punto débil de este aislamiento acústico son sin lugar a dudas las ventanas, estas deben tener un grosor suficiente y un sellado hermético para disminuir la cantidad de decibeles al interior de la cabina.

Aún contando con todo ello existen altos niveles de ruido en las ambulancias “nacidas” ambulancias y disparándose en aquellas camionetas modificadas nacionalmente para parecer ambulancias, debido a que no cuentan con un aislamiento acústico ni ciertos requerimientos necesarios en este tipo de vehículos, pero parecen ambulancias y cumplen con la función de trasladar personal y lesionados.

Si los niveles altos de ruido dentro de la ambulancia son constantes en el interior de la ambulancia e intermitentes en el lugar del servicio, por ejemplo, si es dentro de una fábrica, entonces la mejor forma de proteger la integridad y salud acústica del personal es fomentando el uso de protectores auditivos individuales, revisiones acústicas al menos cada año y turnos de trabajo conforme a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-011-STPS-2001, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

En algunas ambulancias se rebasan los 90 dB en todo el interior de la unidad.<sup>22</sup>

### **3.3.8. Revisión de Normas y Reglamentos Mexicanos aplicables.**

No se cumple con el mínimo de material indicado por la Norma Oficial Mexicana NOM-237-SSA1-2004.

Hemos revisado anteriormente varias normas y nos hemos percatado que no todos cumplen con la normativa en el tipo de protección que utilizan, ni las

---

<sup>22</sup> Mediciones realizadas en servicio con un Sonómetro en interior de la ambulancia, siguiendo los procedimientos de medición de ruido de la NOM



condiciones de los lugares de trabajo, hay revisiones a las que deben ser sometidos todos los integrantes del personal operativo y no se llevan a cabo.

### **3.3.9. ¿En qué difiere este estudio del clásico en Ingeniería Industrial?**

- No se sabe cuantos servicios ocurren en un día.
- No se sabe la duración de cada servicio.
- Las rutas y la distribución siempre son aleatorias.
- No hay tiempos Standard.
- El servicio siempre es diferente y requiere diferente material y cantidad.
- Los tiempos siempre varían y no pueden estandarizarse.
- Diario varía el personal en cantidad, nivel de capacitación y habilidades.

## ***CONCLUSIÓN CAPÍTULO 3***

Cruz Roja Mexicana, por ser una Organización No Gubernamental, no recibe apoyo por parte del Gobierno, es por ello que sus recursos se obtienen de las donaciones voluntarias en la Colecta Nacional Anual y por el altruismo de mucha gente alrededor del país; para que estos recursos humanos y materiales sean aprovechados al 100%, el sistema de gestión de Cruz Roja Mexicana debe de ser muy eficiente, situación que no se da al menos en ambulancias en Cruz Roja Tlalnepantla.

Para que una organización brinde un servicio de primera calidad, es necesario que la gente que labora en ella sea comprometida en su trabajo, ponga en práctica todos aquellos valores que ayuden a la sociedad a ser cada día mejor y está por

demás decir, que deben cumplir al pie de la letra los valores que pregonan Cruz Roja.

Por medio de los estudios que se realizaron para conocer la situación en la cual trabaja ambulancias de Cruz Roja Tlalnepantla, notamos que la gestión con la que se labora es un tanto deficiente, principalmente porque no se tienen bien delimitadas las actividades que debe de hacer cada una de las personas que conforman esta área, en su diario laborar y en el manejo de materiales. No hay responsables de material respecto a posesión, resurtido, manejo, limpieza, aplicación de Normas, etc.

Otro mal que padece el Comité de Ambulancias en Cruz Roja Tlalnepantla es que algunos operativos son descuidados con el material y equipo de trabajo, por ejemplo, las ambulancias que en ocasiones son conducidas al límite de sus posibilidades, poniendo en riesgo al vehículo y tripulación, la premura de brindar la atención no debería poner en riesgo al personal.

Existen varias deficiencias y muchas fortalezas, la falta de información es la mas sencilla de atacar y la correcta gestión será el mayor trabajo para la administración debido a la batalla que se ha de librar para olvidar viejas prácticas y la comodidad de dejar que las cosas pasen, hacer el esfuerzo por cumplir metas y objetivos requiere de esfuerzo y reducir costos es una tarea que requerirá del esfuerzo de personal administrativo, operativo y de capacitación. El trabajo en equipo aunado al sentimiento de humanidad que se encuentra presente en Cruz Roja será la clave en el éxito de la aplicación de los procedimientos sugeridos en el Capítulo 4 para lograr la disminución de costos.

Las condiciones de vida de la población en México no ayudan a la disminución de accidentes y de enfermedades, por el contrario, se vuelven más complejos y afectan a más personas, esto es, afecta directamente la economía de la institución, pues se requieren más recursos, capacitación y habilidades del personal para enfrentarse al nuevo panorama ciudadano en México.

La forma de administrar los materiales en el periodo de análisis resultaron caóticos y se presentaron varios problemas en áreas muy diversas, apreciándose así un panorama general de la institución, su contexto y su problemática.

El siguiente paso después de encontrar, esquematizar y analizar los problemas es resolver y presentar las soluciones propuestas, esto se cubre en el Capítulo 4.

## **CAPÍTULO 4: SOLUCIONES SUGERIDAS PARA APLICAR EN AMBULANCIAS DE CRUZ ROJA TLALNEPANTLA**

La respuesta a los males que aquejan a los servicios médicos de urgencias, se encuentra en la concienciación a la población civil para una vida saludable y capacitación en temas relacionados a técnicas de rescate y primeros auxilios. Simultáneamente el adiestramiento a nivel intermedio o avanzado en urgencias para el personal operativo de servicios de emergencias así como dotar de recursos humanos y materiales a las instancias de atención médica y una economía firme, sin corrupción y sin ladrones.

Como esta solución aún suena utópica y no se percibe realizable en el corto plazo, se tendrá que trabajar en la consecución de estos objetivos y concentrar esfuerzos en problemas específicos.

Datos del INEGI respecto a la respuesta ideal:

“El análisis de los patrones de causas de muerte señala la urgente necesidad de continuar con los programas que promuevan la adopción de conductas más sanas entre la población como la abstención en el uso del tabaco; el consumo moderado del alcohol; el ejercicio físico regular y el control del peso; la dieta adecuada, y el control de la presión arterial. De ningún modo se busca que mujeres y hombres muestren las mismas pautas de mortalidad ni los mismos niveles, sino evitar las diferencias en las oportunidades de sobrevivir y disfrutar de salud, y reducir la probabilidad de padecer enfermedad, discapacidad o muerte prematura por causas prevenibles”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, *Mujeres y hombres en México 2008*, 12ª. edición, 2008, México.

Los servicios de emergencia tienen una muy particular dinámica de trabajo que ha de considerarse<sup>2</sup>: Bomberos, paramédicos y otros servicios de emergencia se enfrentan a varios peligros diario desde exposición a humo, temperaturas mortales, estrés relacionado a equipo de protección personal, seguridad del vehículo, salud del paciente y la propia salud.

Por tanto considerando las condiciones particulares del trabajo de los servicios médicos de urgencias, la idiosincrasia imperante en México en estos temas y tras haber puntualizado cuales son los diversos problemas en el capítulo anterior, se presentan en este capítulo las soluciones de modo útil, aplicable y a modo de metodología con procedimientos por áreas. Las soluciones si se siguen y se aplican correctamente, es posible que entreguen beneficios directos como los que se presentan a continuación:

Empresa:

- Reducción de costos.
- Control de almacén.
- Control de material y equipo.
- Cumplimiento de disposiciones oficiales.
- Capacitación de personal.
- Mejora de la eficiencia del equipo de trabajo.
- Mejora en métodos de trabajo.
- Mejora en gestión de material y equipo.
- Mejora en gestión de ambulancias.
- Mejora en gestión de almacén.
- Protección del material y equipo.

---

<sup>2</sup> U.S. FIRE ADMINISTRATION (USFA), NATIONAL VOLUNTEER FIRE COUNCIL (NVFC), *Emerging Health and Safety Issues in the Volunteer Fire Service*, 2008 EE.UU.

Personal:

- Facilidad de realizar el trabajo.
- Facilidad de localización de material y equipo.
- Laborar con nociones ergonómicas.
- Preservación de la salud.
- Comprensión de la necesidad de Equipo de Protección Personal.
- Confianza de contar con material suficiente.
- Mejora en el trato de los pacientes.
- Dominio de técnicas para desempeñarse mejor en el trabajo.

Paciente:

- Mejor pronóstico de recuperación:
  - Mejor atención.
  - Personal capaz.
  - Material necesario para su atención.
- Tranquilidad al saber que ocurre en todo momento.
- Seguridad en el transporte:
  - Seguridad en la escena.
  - Manejo adecuado de dispositivos de transporte.
  - Sujeción segura del paciente.
  - Manejo a la defensiva.

## **Parte 1: Metodologías**

### **4.1.1. 5's (Implementación)**<sup>3</sup>

5's se puede aplicar en Almacén, Ambulancias y Botiquines. Se presenta a modo de metodología general que abarca:

- Organizar.
- Ordenar.
- Limpiar.
- Estandarizar.
- Disciplina.

#### Organizar:

Decidir “¿Qué sí y qué no?”

1. Desechar lo innecesario mediante el siguiente cuestionario:

- ¿Es necesario este elemento?
- ¿Si es necesario, es necesario en esta cantidad?
- ¿Si es necesario, es necesario que se encuentre aquí?

2. Según el área a aplicar, utilice tarjetas rojas para aquellos artículos en que se dude sobre desechar o no.

- Se lanza proyecto, determinando metas, criterios y diseño de tarjetas.
- Tarjetas incluyen nombre del artículo, ubicación, cantidad y aplicación.
- Se implementan, se adhieren a los artículos sujetos a revisión de utilidad.

---

<sup>3</sup> EQUIPO DE DESARROLLO DE PRODUCTIVITY PRESS, 5's PARA TODOS 5 Pilares de la fabrica visual, TGP Hoshin, 1997 España.

- Se anotan observaciones en el periodo determinado a evaluación.
- Se revisan, se analizan resultados y se decide que pasara.
- Puede pasar que:
  - Se deseche.
  - Se cambie de lugar.
  - Que se deje, tal y como esta.
- Elemento no necesario se desecha.
- Elemento necesario pero usado con poca frecuencia, se conserva pero alejado del área de trabajo.
- Elemento necesario en cantidad limitada , exceso se mantiene fuera del área de trabajo.

Las mejoras pueden ser:

- Menor despilfarro de tiempo empleado en búsquedas de material y equipo en estantes, compartimientos y botiquines.
- Menor cantidad de artículos en inventario.
- Menor costo de manejo de inventario.
- Menor uso de espacio.
- Menores perdidas por daño de material y equipo.

Ordenar:

Contando solo con lo necesario, mantener un orden a modo que cualquiera lo pueda usar. Una vez que se ha clasificado lo útil, se habrá de colocar según su frecuencia de uso, poniendo cerca los utilizados comúnmente y manteniendo un tanto alejados los que se requieren con menos frecuencia. Teniendo especial cuidado en aquellos materiales que se utilizan conjuntamente, como el caso del



equipo de maternidad, entonces se deben de almacenar juntos y en secuencia de uso: A, B, C, etc.

1. La planeación del ordenamiento ha de seguir una secuencia o un acomodo lógico y útil, que permita tener un control visual.

- El ordenamiento puede seguir varias directrices como frecuencia de uso, costo, caducidad.
- Aquellos que se usen juntos, se han de guardar juntos en la secuencia que se usan.

2. Identificar localizaciones. Pregúntese usted, Este artículo....

- ¿Dónde debe ir?
- ¿Cuánto es necesario?
- Si aplica, marque los contornos del material y equipo.
- Marque anaqueles o compartimientos con niveles que indiquen puntos mínimos y máximos de existencias que permitan el control visual de existencias.
- Marcar e identificar anaqueles o compartimientos con un identificador de categoría de material que contenga datos como tipo, clave y/o nombre.

### Limpieza:

Una vez que se ha determinado que es útil y ordenado en forma práctica según frecuencia de uso, se habrá de tener todo limpio y listo para ser usado.

La limpieza va de la mano con el mantenimiento ya que si se tiene todo limpio, se podrá observar cuando algún tornillo este flojo o algún mecanismo comience a trabarse, alguna fractura estructural, etc.

Habrà de evitarse el uso de reglas no escritas y asignar responsables de lavar ambulancia en el interior, exterior y equipo.

Pulcritud en almacén, equipo y espacios comunes:

- Asignar responsabilidad de limpieza, ¿Quién mantendrá limpia que área?, Como sugerencia:
  - Operador exterior de ambulancia.
  - Jefe de Servicio interior de la ambulancia.
  - Personal área de descanso.
  - Radio Operador mantener limpio área de radio control y almacén.
- Asignación de equipo de limpieza o mantener utensilios al alcance.
- Coadyuvar a que se logre limpieza en 5 minutos.
- Mantener limpieza de 5 minutos al término de cada turno.
- Organizar grandes limpiezas periódicas. Como sugerencia:
  - Tiempo para gran limpieza “mensual”, partiendo de un día cualquiera suponiendo cada día 28.
  - Preferentemente que la gran limpieza sea realizada alternadamente por turno matutino y vespertino por contar con mejor iluminación que el turno nocturno.
- En ambulancias, llevar a cabo inspección mediante la limpieza buscando falsos contactos, chispas, cintas o bandas flojas, ruidos en máquinas, etc.
- Determinar con esa inspección si se está capacitado para reparar o dar mantenimiento, si no se está capacitado, solicitar el mantenimiento del equipo.

Limpieza estandarizada:

Se requiere de esfuerzo para mantener funcionando el sistema 5's y la forma mas eficiente es repartir el trabajo.

Mientras que los tres pasos anteriores no se mantengan como parte integral de las actividades rutinarias, se corre el riesgo de paulatinamente volver a los niveles anteriores de gastos, desorden, suciedad y despilfarro.

Por tanto, para mantenerlo, cada quien debe ser responsable de algo, para que se comprometa y se involucre en la correcta aplicación de los principios.

- Asignar responsables de Organización, Orden y Limpieza. Sugerencia:
  - La organización y el ordenado puede estudiarse y mejorarse mediante la interacción entre Jefes de servicio y el comandante, o bien Jefes de servicio y aquel que este a cargo del material.
- Evitar a toda costa modificar la distribución del material y equipo en cada servicio.
- Solicitar revisión de distribución si no se está conforme con la distribución sugerida.
- Integrar Organización, Orden y Limpieza en el trabajo regular.
- Verificar que se lleva a cabo el mantenimiento.

#### Disciplina:

Ya que cada paso se ha tomado, se ha capacitado al personal para la implementación, se ha superado la fase de aceptación y adaptación, se han distribuido actividades y responsabilidades. La disciplina en la correcta aplicación de cada paso es la fuente del éxito o fracaso en la ejecución de esta metodología y cualquier otra.

- Motivar y crear compromiso con la ejecución de 5's.
- Ser estrictos y flexibles en la aplicación.
- Adaptarse a mejoras subsecuentes que se requieran.
- Permanecer alerta y procurar adelantarse a los cambios.

- Buscar sistemáticamente puntos susceptibles de mejora y llevarlo a cabo.

En la **Figura 21a** se aprecian las gavetas de una ambulancia sin indicadores para material y en la **Figura 21b** se sugiere el tipo de indicación que se podría colocar<sup>4</sup>.



**Figura 21a: Gavetas de ambulancia sin indicadores de nivel y acomodo.**



**Figura 21b: Indicadores de Gavetas de ambulancia sugeridos.**

<sup>4</sup> Fotografías de Figuras 21a y 21b cortesía de Adolfo Cervantes, publicada en <http://ambulancias.blogspot.com>

#### **4.1.1.1. Consideraciones de limpieza**<sup>5</sup>

"El primer objetivo de la limpieza es la higiene; la limpieza consiste en eliminar una superficie sucia que retiene microorganismos. Otro objetivo de la limpieza es la imagen, dejar todo en orden, ya que es la primera impresión que permanece en la memoria de las personas al llegar y salir de un área de trabajo“.

Agentes generales de la suciedad:

- Partículas finas que puedan flotar.
- Partículas pequeñas arena, tierra, limadura, etc.
- Líquidos: agua, aceite, grasas, líquidos orgánicos, etc.
- Objetos diversos: colillas, papeles, restos de alimentos, etc.

Áreas de limpieza (consideraciones):

- Zonas de paso, salidas y vías de circulación en caso de emergencia, siempre han de estar libres de obstáculos.
- Los lugares de trabajo y equipo han de ser limpiados diariamente.
- Se eliminarán con rapidez los desperdicios, manchas de líquidos y demás productos que puedan originar un accidente o contaminar el ambiente de trabajo (Cualquiera del equipo).

Consideraciones generales:

- Todos los productos de limpieza y desinfección deberán estar rotulados y contenidos en recipientes destinados para tal fin.
- Mas producto no significa necesariamente mas limpieza ni limpieza mas rápida; se puede, incluso, conseguir el efecto contrario.

---

<sup>5</sup> COMISION NACIONAL DE SALARIOS MINIMOS (CONASAMI) MANUAL DE LIMPIEZA Manual Interno [www.conasami.gob.mx](http://www.conasami.gob.mx) Código M-06-01, 2005, México.

- No deben mezclarse productos en general, pues hay productos incompatibles cuya mezcla puede ser peligrosa (lejía y amoníaco no deben mezclarse nunca).
- Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil.
- Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente.
- Evitar ensuciar y limpiar después, eliminar selectivamente y controlar todo lo que pueda ensuciar.

#### Limpieza general diaria:

- Recolectar la basura de los cestos en un contenedor grande.
- En todo proceso de limpieza se deben recoger y desechar los residuos de producto, polvo o cualquier otra suciedad adherida a las superficies que se limpian.
- Preparar la solución con la que se procederá a limpiar (ya sea agua con pino, cloro o jabón, según sea el caso).
- El paso siguiente es enjabonar o aplicar la solución previamente preparada a las superficies a limpiar, esparciendo la solución con una esponja, cepillo o franela.
- Una vez que toda la superficie esté en contacto con el jabón diluido o la solución preparada, se procede a restregar las superficies eliminando completamente todos los residuos que puedan estar presentes en ellas. Muchas veces estos residuos no son visibles, por esta razón la operación debe ser hecha concienzudamente, de modo que toda el área que está siendo tratada quede completamente limpia.
- El enjuague final se hace con agua limpia y una franela de modo que el agua arrastre totalmente el jabón o la solución preparada.

- Después de este enjuague se debe hacer una revisión visual para verificar que ha sido eliminada toda la suciedad. En caso de necesitarse se debe hacer de nuevo un lavado con jabón o con la solución preparada hasta que la superficie quede completamente limpia.

Una vez finalizada la tarea que se desarrolló, se deberá:

- Dejar todos los productos utilizados y equipos de trabajo en el lugar previamente asignado para ello.
- Comprobar su buen estado, notificando cualquier anomalía al responsable inmediato o procediendo a su reparación, sustitución o subsanación, si corresponde.
- Depositar los desperdicios o residuos en los tambos habilitados para ello.
- Para eliminar las manchas de sangre se frotará la superficie con agua oxigenada, benzal, alcohol o jabón quirúrgico.
- Para la limpieza de muebles de metal no deben utilizarse productos abrasivos ni disolventes, pues la mayoría de los metales suelen tratarse con un barniz especial o laca que podría resultar dañado con estos productos.
- 

#### **4.1.2. Estadística.**

No se sabrá que hacer si no se sabe que se ha hecho hasta el momento, por tanto llevar un registro de datos es útil pero aún se requiere de un análisis estadístico. Se presentan los pasos mínimos para coleccionar datos previos al análisis.

#### **4.1.2.1. Obtención y resumen de datos<sup>6</sup>.**

- Recoger suficiente información para poder traducir el problema en términos numéricos.
- Planificar recogida de datos.
  - Tipo de datos, según variables. (Material por servicio, turno, mes, etc.).
  - Datos históricos (Conforme el registro).
  - Como el problema repercute en decisiones económicas, obtener información sobre la toma de decisiones.
  - Cuanta precisión se requiere.
  - Tamaño de muestra en función de la precisión considerando variabilidad de datos. (Cuantos datos se evalúan para el cálculo).
- Recoger datos.
  - Registrar datos y condiciones presentes en cada caso.
  - Examinar datos para lograr predicción.
- Analizar los datos.
  - Cribar los datos (Filtrar los no representativos).
  - Evaluar lo que se había asumido antes.
  - Emplear técnicas estadísticas como las 7 herramientas básicas de la calidad para lograr evaluar el problema<sup>7</sup>.
  - Determinar si se requieren mas observaciones.
  - Análisis de sensibilidad.

---

<sup>6</sup> J. M. JURÁN Y FRANK M. GRINA, *Manual de Control de Calidad*. 1997, Colombia.

<sup>7</sup> Las 7 Herramientas Básicas de la Calidad son: Hoja de recolección de datos, Estratificación, Diagrama de Pareto, Diagrama causa efecto, Brainstorming, Histograma y Diagrama de dispersión.



- Revisar conclusiones.
- Presentar resultados.
- Determinar si las conclusiones del problema específico son aplicables a otros problemas presentes en donde se realiza el estudio.

#### **4.1.3. Gestión de material en base y ambulancias<sup>8</sup>.**

Algunas instituciones privadas orientadas a los fines lucrativos han previsto el mal manejo y uso del material y equipo, las soluciones aplicadas son:

- Equipo estandarizado por unidad.
- Mismo orden en equipo.
- Misma cantidad en gavetas y botiquines.
- Una persona dedicada a la gestión de almacén.
- Si al cambio de turno hay un faltante se carga al responsable de material.
- Persona responsable de almacén anota que se le da y a quien, aún si este no firma el responsable de almacén si lo hace.
- Aplica para equipo electrónico, el responsable de bodega o almacén sabe quien lo uso y reporta si hay faltantes. ***Quien saca algo del almacén es el responsable del equipo y su reposición.***
- Semanalmente revisión de material y equipo por turno, por responsable de almacén.
- Revisiones de material aleatorias.

---

<sup>8</sup> Agradecimiento a la familia Mosqueda por la información proporcionada de los métodos que han practicado en sus respectivas instituciones, Lic. Juan Manuel Mosqueda Navarro (Médica Móvil) y TUM Irma Sánchez Rosas (Medlink).

Adicionalmente.

- Inventario por ambulancia.
- Prohibición de mezclar equipo de ambulancias.
- Botiquín(es) por turno y cada uno con su responsable.
- Solo un par de llaves de almacén<sup>9</sup>, se sugiere responsable de área y comandante o Jefe de transportes.
- Resurtido de unidades al finalizar turno e iniciar otro.
- Falla mecánica se reporta en formato numerado, aceite y refacciones solo si existe antecedente en reportes.
- Solo se proporcionará aceite, anticongelante, líquido de frenos si hay un reporte mecánico escrito que describa la falla o el faltante, firmado por el Operador de la unidad.
- Llevar registro de fallas y faltantes para identificar problemas recurrentes de unidades y reparar, o identificar personal abusivo.
- Hasta que se haya reparado o repuesto el faltante, se archivará el reporte.

#### **4.1.4. Autocontrol**

El proporcionar información; respecto de lo que se espera que pase, disminuye la incertidumbre y la tensión que produce el no saber hacia donde se están dirigiendo los esfuerzos, por tanto proporcionar datos de lo que se espera ayudará a facilitar el entendimiento entre dos partes.

---

<sup>9</sup> Si todo mundo tiene llave del almacén es lo mismo que tener el almacén con las puertas abiertas, se han de verificar las unidades mientras se tenga acceso al almacén.

Del operativo al paciente:

- Al recibir la llamada: Cruz Roja Tlalnepantla, atiende, ¿Cual es su emergencia?
- Al arribo: Sr(a), somos paramédicos de Cruz Roja Tlalnepantla.
- En la atención ¿Cómo se llama? Y llamarle por su nombre para todas las dudas e indicaciones.
- Informarle su condición o diagnóstico presuntivo.
- Informarle en cada paso del proceso:
  - ¿Qué pasa?
  - ¿Qué se espera que pase?
  - ¿Cuál es el siguiente paso?
- Informarle a que hospital se traslada.
- Si hay familiar presente indicarle el procedimiento hospitalario.
- Informar del arribo al hospital.
- Dar indicaciones para el descenso de los pacientes.
- Entregar al médico al paciente por su nombre y no como “masculino de X edad”.
- Despedirse del paciente y desearle suerte.

De administración al operativo:

- Informarle que se espera de su trabajo.
- Proporcionar manuales de procedimientos.
- Contar con reglamentos para su consulta y correcta aplicación.
- Informarle sobre gastos, planes para reducir gastos y ese capital en que se pretende invertir.

- Brindar capacitación o al menos orientación al personal de “capacitación”, al bajar a guardias respecto de reglas y procedimientos.
- Proporcional material de apoyo complementario a las capacitaciones.
- Indicar planes y programas a aplicar para que los esfuerzos realizados por el personal tengan un objetivo y no sea solo un movimiento misterioso de la administración.

#### **4.1.5. Almacén (procedimiento de mejora)**

Almacenes generales<sup>10,11,12</sup>.

La mala ubicación y organización de los almacenes, además de producir pérdidas de tiempo importantes, puede originar desplomes, golpes, incendios, etc. Por ello, deben seguirse ciertas reglas.

Recomendaciones:

- Almacenar debidamente las mercancías en sentido vertical sobre el nivel del suelo, de manera que no se desequilibren.
- No dejar que los objetos sobresalgan de los montones o de los cajones donde se encuentran.
- No subir a los bastidores para llegar a las repisas superiores; utilizar siempre escaleras.
- No apoyar los montones pesados en paredes estructurales.

---

<sup>10</sup> TÉCNICOS DE LA FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE HOSTELERÍA, *Manual para la prevención de los riesgos laborales en la hostelería*. Familia profesional de hostelería y turismo. Edita: Federación Española de Hostelería (FEHR). España

<sup>11</sup> IWAO KOYABASHI *20 Claves para mejorar la fábrica* 2ª Edición , TGP Hoshin, 2002, España.

<sup>12</sup> MARTIN OSCAR ADLER, *Producción y Operaciones*, Ediciones Macchi, 2004, Argentina.

- No deshacer los montones arrojando cosas desde arriba o tirando desde abajo.
- No superar la carga de seguridad de bastidores, repisas o suelos.
- Calzar los objetos que puedan rodar, como los cilindros, y mantener los artículo pesados cerca del nivel del suelo.
- Proteger el material de la humedad y el calor.
- Inspeccionar los contenedores y los bastidores periódicamente.
- Mantener limpieza y orden en almacén, áreas de paso y áreas de trabajo.

#### **4.1.5.1.Procedimiento para mejorar el almacén**

1. Aplicar 5´s.

2. Planeación.

- Creación de Objetivos:
  - Inventario estandarizado.
  - Almacén ordenado.
  - Resurtido de material a ambulancias y botiquines al menos una vez por turno.
  - Designar responsable de almacén por turno y en general.
  - Control de material entrante y control de material saliente.
- Resurtir el botiquín en base al material reportado en el FRAP, según el tipo de paciente y servicio, se tendrá control del material y equipo empleado.

### 3. Organización.

- Decidir quién será el responsable de almacén, puede ser Radio Operador o definir si se contratará almacenista.
- Limitar acceso a almacén mediante llave.
- Llevar a cabo una distribución ordenada del material y equipo dando mejor acceso a aquellas próximas a caducar.
- Designación de lugares de almacenamiento de equipo costoso. Como es el oxímetro de pulso mostrado en la Figura 22.
- Tener un espacio bajo llave para equipo costoso, dentro de almacén o en control de ambulancias.
- Marcar los estantes y gavetas con niveles mínimos y máximos de existencias para llevar un control visual del material y equipo.
- Donde aplique, marcar los contornos del equipo.
- Implementar uso de botiquín institucional estandarizado en todas las unidades.
- Limitar artículos en inventario en relación a la Norma Oficial Mexicana NOM-237-SSA1-2004, Regulación de los Servicios de Salud, Atención Prehospitalaria de las Urgencias Médicas.
- Diseño de papeletas de solicitud de material.
- Designación de responsable de material y equipo por turno.
- Decidir mediante la práctica el momento de resurtido, ya sea entre servicios o al final del turno. Y que se haga del mismo modo en todos los turnos.
- Resurtir material y equipo al menos al término del turno.

- Llevar un registro por escrito y en formato electrónico de todas las salidas de material y equipo del almacén, ya sea una hoja de cálculo o un programa de gestión de inventarios.
- Crear un histórico de los movimientos de material para crear un pronóstico, así como para determinar si se está usando correctamente el material, si se está desperdiciando o se está robando.
- Establecer una relación directa con administración para resurtido de material de almacén en base a necesidades y tendencias.
- Faltantes en botiquín no reportados en FRAP se consideraran artículos robados y según el valor deberán ser repuestos, reportados o lo que considere pertinente el Jefe de Almacén.



**Figura 22: Oxímetro de pulso<sup>13</sup>.**

<sup>13</sup> Fotografía cortesía de Adolfo Cervantes, publicada en <http://ambulancias.blogspot.com>

#### 4. Dirección.

- Realizar la toma de decisiones respecto a solicitud de material, disposición del almacén, aplicación de 5's, etc.
- Ocuparse de la capacitación necesaria sobre procedimientos internos al personal que así lo requiera.
- Motivar a los compañeros a seguir en el esfuerzo por mantener control sobre el material para contar con la disponibilidad de este.
- Comunicarse con administración en relación a las compras de material y posibles mejoras.

#### 5. Control.

- Realizar procedimientos de igual forma en todos los turnos. Estandarizado.
- Medir resultados haciendo un análisis estadístico sobre la tendencia de consumo mensual, para analizar necesidades reales contra hábitos de consumo.
- Ejecutar las correcciones necesarias.
- Realizar una retroalimentación periódica con el personal involucrado sobre la forma de manejar el almacén y resurtido, Jefes de Servicio, Radio Operadores, Encargado de Almacén y Comandante o Jefe de Turno.

#### Sugerencia:

- Inicialmente cada semana, ir las espaciando poco a poco hasta llegar a retroalimentación mensual.
- Buscar sistemáticamente puntos susceptibles de mejora y llevarlo a cabo.



## ***Parte 2: Aplicación en ambulancias***

### **4.2.1. Material, equipo y botiquín**

#### **4.2.1.1. Metodología para cambio**

- Aplicación de 5's.
- Ajustar material y equipo a las disposiciones de NOM-237-SSA1-2004 Regulación de los Servicios de Salud, Atención Prehospitalaria de las Urgencias Médicas.
- Estandarizar la cantidad de equipo en todas las ambulancias.
- Estandarizar la distribución de material, botiquín y equipo en todas las ambulancias.
- Llevar registro del material incluido en cada ambulancia.
- Hacer revisión de material, botiquín y equipo al final de cada servicio buscando el equipo empleado.
- Hacer revisión de material, botiquín y equipo al principio de cada turno.
- Realizar chequeos de inventario una vez a la semana al menos.
- Responsabilizar a alguien de la escuadra del material, ya sea quién lo entrega o quién lo recibe para asegurarse de la revisión del material y equipo.
- Responsabilizar a alguien de la escuadra de la limpieza, orden e integridad del material, botiquín y equipo.

- Acercarse paulatinamente hasta cumplir con el material y equipo dispuesto por la norma NOM-237-SSA1-2004 Regulación de los Servicios de Salud. Atención Prehospitalaria de las urgencias médicas<sup>14,15</sup>.

#### **4.2.1.2 Gestión de material**

1. 5's.

2. Llevar a cabo el Procedimiento para mejorar el almacén.

3. Llevar registro del movimiento del material.

4. Llevar a cabo Metodología para cambio en almacén.

5. Controlar los gastos y buscar su mejor aprovechamiento.

6. Realizar Manuales de procedimientos relacionado al material del tipo:

Manual para la correcta operación del tanque de Oxígeno.

Tomar precauciones necesarias.

- Acoplar el regulador del tanque.
- Abrir el tanque.
- Checar que no existan fugas.
- Verificar la presión.
- Acoplar la mascarilla de oxígeno.
- Pre llenar el reservorio<sup>16</sup>.
- Ajustar el flujo a 12 litros por minuto o mas.

---

<sup>14</sup> Anexo 1: **NOM-237-SSA1-2004 Regulación de los Servicios de Salud. Atención Prehospitalaria de las urgencias médicas (cantidades de material sugerido por personal)**

<sup>15</sup> Anexo 2 La lista de la Norma Oficial Mexicana es obscuramente mayor a lo que se requiere en Estados Unidos de Norte America, se adjunta lista de material en el estado de Florida "Equipment for Ambulances"

<sup>16</sup> Reservorio: Bolsa que se llena de oxígeno y permite una mejor ventilación (oxigenación) al paciente que recibe el oxígeno complementario.

- Posicione y ajuste la mascarilla a la cara del paciente.

#### **4.2.2. Vehículo**

En un análisis estadístico<sup>17</sup> sobre fatalidades en Trabajadores de ambulancias en Norteamérica, el 74% de los decesos fueron debidos a accidentes de tráfico, 10% por arma de fuego y el resto problemas cardiovasculares, choques de ambulancias aéreas, inhalación de humo, electrocución, caídas, suicidio, heridas por agujas, ahogamiento y otras causas. Por tanto especial énfasis en vehículos.

##### **4.2.2.1 Gestión de mantenimiento**

“Cada año un porcentaje de las lesiones y muertes son resultado de problemas mecánicos”, por tanto ha de ser el mantenimiento parte integral de las actividades de la institución<sup>18</sup>.

##### **4.2.2.2. Procedimiento para mejora de gestión de maquinaria**

- Llevar a cabo el mantenimiento preventivo de los vehículos automotores de forma calendarizada. Sugerencia:
  - Auxiliarse de equipo de cómputo para recordar las fechas de mantenimiento empleando ya sea una hoja de cálculo o un calendario electrónico que avisé cíclicamente de las actividades,

---

<sup>17</sup> NADINE R. LEVICK ET AL *Occupational Fatalities in Emergency Medical Services: A Hidden Crisis* Ed. American College of Emergency Physicians. 2002 EE.UU.

<sup>18</sup> FIRE EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY (FEMA) UNITED STATES FIRE ADMINISTRATION (USFA), *Emergency Vehicle Safety Initiative* FA-272, 2004, EE.UU.

además de llevar registro de tareas realizadas a las unidades en una hoja de cálculo.

- Designar un responsable de Transportes, este además de estar encargado de la correcta operación de los vehículos será también encargado del equipamiento de estos.
- Los Operadores en su revisión diaria de las unidades han de entregar un reporte de las observaciones sugeridas para la correcta operación de los vehículos. Este reporte debe ser suficientemente amplio, para comprender lo que se requiere pero también deberán ser cortos que permitan su revisión en un minuto.
- Si alguna unidad no se encuentra en condiciones seguras de operación, ha de prescindirse de su uso y utilizar otra unidad, además de reportar la gravedad del daño presente en la unidad y canalizarla para su reparación.
- Contar en almacén con aceite, anticongelante y fluido para transmisión automática, mínimo para rellenar niveles.
- Solicitar el reporte de los puntos de verificación del vehículo tanto para los Operadores como a los talleres de reparación, para estar al tanto de las condiciones de la flotilla de vehículos.
- Realizar afinación de motor completa cada tres meses
  - Afinación completa incluye: Revisión de sistema de arranque, batería, alternador, cables de batería, verificación de la presión de compresión de cada cilindro, cambio de aceite y filtro (analizando color, olor, consistencia), cambio de filtro de aire, cambio de válvula PCV si existe, limpieza del cuerpo de aceleración o carburador, cambio de filtro de combustible (vehículos no fuel ingestión), verificación del sistema de encendido para vehículos a gasolina (Bujías, cables, distribuidor, platinos, encendido - electrónico o sistema fuel injection), verificación del sistema de

encendido para vehículos diesel (Calibración de la bomba, purgado de la bomba, verificación de los precalentadores y de las bujías en caso de contar con ellas), revisión de niveles generales, verificación del inflado de las llantas y el desgaste parejo de estas, rotación de llantas en caso de ser necesario las de atrás pasan adelante (está operación se hace una sola vez y se cambia la llanta del mismo lado, así y no cruzadas porque al invertir el sentido de giro de la llanta se aflojan las cuerdas internas de acero y de nylon.), realizar revisión de pastillas de freno, limpieza y ajuste o cambio (en cada cambio de pastillas de freno cambiar la totalidad de líquido para frenos y de preferencia realizar rectificado de discos y tambores siempre y cuando estén dentro de tolerancia, cambiándolos por nuevos cuando ya no alcancen rectificado).

- Realizar afinación de transmisión automática al menos cada 6 meses.
  - Afinación de transmisión incluye: Revisión visual, cambio de aceite, filtro y junta, verificación del funcionamiento del cuerpo de válvulas, limpieza y ajuste, verificación de la correcta operación y ajuste de la transmisión para obtener mayor kilometraje por litro de combustible, verificación de tomas de vacío y verificación del sistema de enfriamiento de la transmisión.
- Llevar a cabo el cambio de amortiguadores máximo cada año ya que un vehículo con mala amortiguación es sujeta a vibraciones, conducción inestable, aumento en consumo de combustible y se reduce la capacidad de frenado.
- Llevar a cabo registro de reparaciones por unidad para determinar gastos por unidad y fallas recurrentes ya sea de la unidad o de la operación de esta.

- Analizar el registro para observar si hay una tendencia de fallos en las unidades e intentar llegar a un diagnóstico.
- Llevar a cabo una rutina semanal de mantenimiento preventivo ajustando y lubricando conforme se requiera, solicitando reparaciones de desperfectos que se encuentren y no pueda o no sepa llevar a cabo el Operador de la ambulancia o el Auxiliar de Transportes.
- Para **evitar errores** en el resurtido de combustible, colocar estampados que indiquen el tipo de combustible de la ambulancia tanto en el tanque como en el tablero para que mediante la simple observación se eviten errores, tanto por parte del Operador como del despachador.
- Buscar sistemáticamente puntos susceptibles de mejora y llevarlo a cabo.

La metodología y procedimientos abordados se sustentan en objetivos Concretos, Realistas, Específicos, Medibles y Alcanzables (SMART), usando el principio de Manténlo Simple (KISS), buscando de forma Proactiva la solución a distintos problemas, se sugiere la implementación de 5's, Utilización de Equipo de Protección Personal EPP, métodos de trabajo ergonómicos y la Mejora Continua (Kaizen) en cada uno de los procedimientos abordados.

La capacitación y los talleres prácticos se sugieren como ayuda a disminuir el despilfarro por deficiencias en la ejecución.

### ***Parte 3: Aplicación al personal***

Como introduce el SAMUR<sup>19</sup> hablando de las actividades a desarrollar por los cuerpos de urgencias, menciona de las ambulancias aspectos físicos:

---

<sup>19</sup> SAMUR PROTECCIÓN CIVIL MADRID, SAMUR Protección Civil. Memoria 2004 – 2005, 2006, España.

"Los requerimientos físicos necesarios para desarrollar la actividad sanitaria extrahospitalaria presentan un aumento exponencial a medida que sus profesionales maduran. Una actividad que se desarrolla en primera instancia a la intemperie, corriendo, subiendo y bajando escaleras, cargando pesos nada despreciables y, en definitiva, manteniendo un importante nivel de estrés físico y psicológico durante un largo tiempo."

Hay muchas tendencias en torno a ambulancias y de lo que se puede y podrá hacer para mejorar las condiciones en que se labora.

Tendencias en ambulancias<sup>20</sup>. Modernización de Servicios Médicos de Urgencia

El uso de la tecnología está en aumento dentro de la atención prehospitalaria. En otros países ya se incursionaron diversas soluciones tecnológicas:

- Sistemas: Despacho de unidades con apoyo en sistemas computacionales.
- Ambulancias: Uso de sistemas de Sistema de Posicionamiento Global o Global Positioning System (GPS).
- Atención al paciente: Uso de Palm o Smartphones con funciones o programas útiles en diagnóstico o tratamiento.
- ePCR (Electronic Patient Care Reporting) un artefacto que recibe información de la atención brindada al paciente para registro ya sea en dispositivo con pantalla táctil, Laptop o computadora personal de escritorio con software.

La preservación de la salud se hace de forma activa y pasiva, una forma activa es adelantarse a situaciones de peligro y evitarlas, la forma pasiva de protección es el uso adecuado del equipo de protección. Hay varios tipos de riesgos:

---

<sup>20</sup> DAVID M. WILLIAMS, JOURNAL OF EMERGENCY MEDICAL SERVICES (JEMS) *"200 City Survey, Is the Status Quo Acceptable?"*, Pág. 48-65 (Revista sin ISSN) Febrero de 2008. EE.UU.

El personal de Servicios Médicos de Emergencias tiene alto riesgo de adquirir una enfermedad infecciosa por exposición, heridas percutáneas como pinchazos de aguja. La mayoría de las muertes en servicio son por accidentes de tránsito ya sea por aire o por tierra. Por tanto algunos riesgos son comunes a todo el personal dedicado a la atención prehospitalaria : Muerte relacionada a accidentes, lesiones traumáticas como esguinces, luxaciones, cortes o abrasiones<sup>21</sup>.

Algunas de las condiciones que podrían ser potencialmente peligrosas son: Desastres naturales, emergencias relacionadas a materiales peligrosos, derrumbes de estructuras, disturbios civiles, bombas, situaciones violentas, etc.

#### **4.3.1. Responsabilidades**<sup>22</sup>

##### Operador:

Es responsable de la operación segura del vehículo todo el tiempo, incluyendo seguir las leyes de tránsito, las de Cruz Roja y las que apliquen.

##### Jefe de Servicio:

Supervisará y brindará asistencia al Operador, supervisará e indicará actividades al personal a cargo asegurándose de la seguridad de todos ellos y la gente alrededor, observando en todo momento que se respeten las leyes así como los derechos de los pacientes.

##### Personal:

Seguirán todas las políticas de Cruz Roja, obedeciendo las indicaciones del Jefe de Servicio.

---

<sup>21</sup> NATIONAL PERSONAL PROTECTIVE TECHNOLOGY LABORATORY, ARI N. HOUSER ... [ET AL.] "Emergency Responder Injuries and Fatalities An Analysis of Surveillance Data", <http://www.rand.org/> , 2004, EE.UU.

<sup>22</sup> THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF FIRE CHIEFS (IAFC), Policies and Procedures For Emergency Vehicle Safety, 2006, EE.UU.



#### **4.3.1.1. Seguridad**

- Todos usarán cinturón de seguridad, el personal si tiene que desabrocharse para realizar un procedimiento al paciente, lo hará y a la brevedad se colocará otra vez el cinturón.
- El uso de sirena y luces de emergencia en conjunto (modo emergencia) solo cuando se responda a una emergencia.

#### **4.3.1.2. Velocidad**

- El Operador no deberá exceder una velocidad que sea segura y prudente, basado en las condiciones del camino, el clima y la ambulancia misma.
- En cruces amplios con circulación en contra, se hará alto total antes de entrar.
- Sentido contrario es muy peligroso y solo podría considerarse en condiciones excepcionales.
- Alto total al cruzar vías del tren, cruces escolares, cruces vehiculares amplios.

### **4.3.2. Consideraciones generales de seguridad del equipo médico de emergencias<sup>23</sup>**

El número de decisiones que el equipo de urgencias prehospitalarias toma en cada llamado es inmenso, como escoger la mejor ruta para llegar a la escena, ingeniárselas en medio del tráfico, escoger el mejor acercamiento interpersonal con extraños en situación de crisis, determinar tratamiento médico y concluir brindando los cuidados camino al hospital.

El que es responsable siempre está buscando la forma mas segura en todas estas decisiones.

#### **Operaciones en el Vehículo:**

Solo porque una ambulancia tiene la intención de servir a propósitos honorables, no la convierte en una "caja mágica" de protección, puede degenerar en el síndrome de la "caja mágica" y llegar a pensar "A mi no me va a pasar" y descuidar la seguridad propia como el uso de guantes y otros malos hábitos.

#### **4.3.2.1. Consideraciones generales de seguridad en ambulancia**

En la cabina:

- Usar cinturones de seguridad apropiadamente.
- No poner objetos sueltos en el tablero ya que pueden convertirse en proyectiles en caso de choque.
- Sea precavido al salir de la unidad. Al ver al paciente puede generarse la visión de túnel y no advertir peligros.

---

<sup>23</sup> FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY *Ems safety - Techniques and Applications*, Edita United States Fire Administration (USFA), 1994, EE.UU.

- Tanto el Operador como el Jefe de Servicio han de observar el camino e intercambiar información sobre peligros latentes.
- Antes de bajar de la unidad, Observé el tráfico, espejos retrovisores, líneas de corriente derribadas, fugas, etc.

En la parte trasera:

- Nunca permita que la visión de túnel borre la necesidad de protegerse.
- Use cinturón todo el tiempo que pueda según la atención al paciente.
- Asegure al paciente a la camilla y asegure la camilla al carro camilla.
- Mantenga el equipo dentro de las gavetas.
- El equipo que este afuera, manténgalo asegurado ya que pueden convertirse en proyectiles (monitores, radios, soluciones de botella, etc.). En la Figura 23 se observa claramente equipo sin sujeción.
- Genere el hábito de siempre asirse con una mano a las barras de seguridad cada vez que alcance un objeto.
- Tenga una base sólida con los pies amplios y apoyados en la camilla para evitar ser proyectados en caso de aceleración o frenada brusca.



**Figura 23: Equipo sin sujeción<sup>24</sup>.**

Conducción segura:

- Conducir en modo de emergencia solo cuando se requiera.
- Use las luces y señales de emergencia así como la sirena apropiadamente.
- Al llegar ponga la transmisión en "P" parking y emplee el freno de mano.
- Provea un viaje suave a los pasajeros y al paciente, el movimiento excesivo ocasionado por un manejo brusco no permite que la atención se concentre en la atención del paciente por estar buscando sostenerse de algo. Si un cruce, tope, vías del tren o algo aparece súbitamente informe a los que vengan en la unidad.

<sup>24</sup> Imagen cortesía de Macario Gómez Castillo. Publicada en <http://ambulanciasyservicios.blogspot.com>

- Sea principalmente atento en los cruces tipo intersección, debido a que la visión es limitada.
- Este atento a respuesta múltiple y otras sirenas, es común que mas de una ambulancia asista a un servicio, pero podría ocurrir una colisión entre unidades, este atento.
- Nunca deje el vehículo con el motor encendido sin perderlo de vista.

#### Mantenimiento básico del vehículo

- Al inicio de cada turno las unidades se han de verificar, en su caso al menos una vez al día.
- Inspeccione el vehículo al menos:
  - Llantas (presión, dibujo, inexistencia de protuberancias).
  - Frenos (de mano y de servicio).
  - Luces de emergencia y sirena.
  - Luces de baja y alta (funcionales y limpios).
  - Chisgueteros y nivel de líquido limpiaparabrisas.
  - Vidrios (sin cuarteaduras, limpios por dentro y fuera).
  - Espejos.
  - Todos los niveles de fluidos (agua, aceite de dirección y de motor).

#### Consideraciones al realizar una carga:

- Pensar antes de cargar.
- ¿Quién lidera la maniobra?.
- Comuníquese con quien coopere en el levantamiento.
- Emplee calzado correcto.
- Mantenga una posición lo mas balanceada posible.

- Emplee las piernas.
- Exhale en lo que levanta la carga.
- Mantenga la carga cerca al cuerpo.
- Conozca sus límites físicos y no se extralimite.
- Evite correr mientras carga.
- Comuníquese clara y constantemente.
- Evite posiciones incómodas o que podrían lesionarle.
- Emplee correctamente el carro camilla y evite esfuerzos innecesarios, así como posiciones anti-ergonómicas.
- Conozca su equipo, familiarícese con él y enseñe a otros.

Recuerde que a pesar de existir múltiples organizaciones, la necesidad de solidaridad y el trabajo en equipo, la gente no distingue entre logotipos, uniformes y parches. Haga su mejor trabajo y no permita que se empañe la labor altruista por algún mal elemento.

#### **4.3.2.2. Recomendaciones sueltas**

##### Radio Operador o Torre:

- Dar instrucciones de primeros auxilios en lo que llega la ambulancia.

##### Operador:

- Al arribar en la noche a algún servicio, llevar apagadas las luces interiores para no ser blancos fáciles en caso de que se presente un evento hostil armado.
- Si hay disparos o acuchillados, informar y esperar a la policía.

- En caso de conflicto armado de noche "Si ninguna de las partes ha pedido que se enciendan las luces, no las encienda ya que podría exponer al personal y mostrarlos como blancos".

En escena todo el personal:

- Al acercarse a un paciente verificar que no posee armas en las manos.
- Conserve distancia por si se incorpora rápidamente.
- Module su tono de voz.
- Sea atento y pida permiso para entrar a un domicilio y mas para entrar a un dormitorio.
- Mantenga siempre las manos fuera de los bolsillos, aparentará dinamismo y evitará ser blanco de agresiones.
- Avise de maniobras para evitar confrontación con familiares o personas en la escena, conviene avisar "Voy a hacer un vendaje, tal vez duela un poco pero después descansará...".
- Para hablar con un familiar procure hacerlo de pie, de frente a él con las manos entre la barbilla y la cadera con un pie mas adelante del otro y separados a la distancia de los hombros, esto le permitirá esquivar, bloquear o contraatacar en caso de ser necesario tras una posible agresión física.
- Hay que dominar la escena, mostrar liderazgo efectivo y llevarlo a la práctica diaria.

Operaciones en la escena:

- Si la escena es en una calle sin salida, se ha de entrar de reversa para tener una salida rápida en caso de violencia o peligro.
- En caso de animal hostil (perro, gato, mascota exótica, etc.):

- Pida apoyo y aislamiento del animal, si no llega apoyo o si no es posible retirar al animal y/o en situación crítica del paciente, pudiera deslumbrar al animal con lámpara de mano, aturdirlo con una descarga de extintor, si es pequeño con una sabana o cobertor cubrirlo, no intentando lastimar, únicamente continuar con el tratamiento en presencia del animal.
- Trate de no mostrar miedo.
- Con voz firme intente comandos que tal vez el animal pueda entender "NO", "Sentado", "Sit", etc.
- No le de la espalda, sostenga siempre algo y avance y retroceda viendo de frente al animal.
- En caso de que el ataque sea inminente, proteja lo mas vital que es el cuello y la cara.
- Puede tratarse de un vehículo que transporte determinado animal, emergencia en una granja o aquellos que tienen mascotas exóticas, este siempre a la expectativa.
- No descuide su equipo, téngalo cerca y a la vista, en caso de que tenga que huir o que el animal quiera lastimarlo.
- En caso de accidentes de trafico:
  - Aproxímese por el frente del vehículo.
  - Observé peligros potenciales.
  - Verifique que no haya corriente en la batería.
  - Asegúrese, desconecte o corte el borne negativo (-)<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> La importancia de que sea el borne negativo estriba en que este se conecta a "tierra física", por tanto si la herramienta metálica que utilice para la desconexión toca alguna parte del motor o del chasis no pasara absolutamente nada, pero si se desconecta primero el borne positivo se corre al riesgo de tocar al chasis al mismo tiempo que el borne positivo de la batería y que se produzca



- Verifique que el "Airbag" se activó y actúe en consecuencia.
- Proceda lentamente usando la ambulancia como escudo para el personal, recuerde que los conductores van viendo el accidente, no ven hacia donde van, evite ser arrollado.
- Observe los vehículos tipo y condiciones para ver peligro de incendio.
- Tome el tiempo necesario para estabilizar los vehículos antes de entrar en ellos.
- Evacúe según sea necesario al público.
- Llame por apoyo de bomberos, grúas, tránsito o lo que considere necesario. En la Figura 24 obsérvese una unidad de rescate.
- Utilice todo su equipo de protección de forma apropiada.
- Cierre la circulación según sea necesario para proteger al personal.
- No se descuide al sacar lesionados. Hay conductores irresponsables, distraídos, curiosos y peligrosos.

---

corto circuito y chispas con el potencial de producir incendio o explosión dependiendo los materiales que se encuentren alrededor de la batería.



**Figura 24: Unidad de rescate<sup>26</sup>.**

En caso de tiroteo:

- Manténgase fuera del rango de acción de armas, esto es 45 grados considerando como vértice las ventanas.
- Los policías han de entrar antes que el personal de salud.
- Cúbrase tras un objeto suficientemente grande para cubrirlo y lo suficientemente sólido para detener una bala como un árbol sólido.
- En caso de servicios al interior de un edificio grande.
  - Nunca entre solo a ninguna estructura, especialmente grandes edificios con múltiples pisos, jamás ni siquiera cuando lo acompaña un extraño que parezca diligente.

---

<sup>26</sup> Fotografía cortesía de Adolfo Cervantes, publicada en <http://ambulancias.blogspot.com>

- Cargue siempre un radio portátil y linterna, incluso con luz de día ya que los pacientes algunas veces están en lugares oscuros o mal iluminados.
- Emplee la lámpara empuñándola a la altura del pecho en ángulo diagonal, (al estilo policial) por si alguien decidiera disparar no resultar lesionado.
- En caso de encontrar una puerta cerrada toque situándose al costado de la puerta cubriéndose en el marco por la misma razón.
- En caso de que un área o casa este bloqueada y no se pueda pasar, pida apoyo a la policía para que no cometa un delito al entrar a propiedad privada, ni se ponga en una situación vulnerable, debido a los medios de protección caseros desde alarmas sonoras hasta armas accionadas por cordones, que los policías aseguren la escena antes de entrar.
- Refiérase a EMS SAFETY-Techniques and Applications USFA 1994) para actuación en materiales peligrosos.
  - Explosivos.
  - Gases (comprimidos, licuificados, disueltos).
  - Líquidos inflamables.
  - Sólidos inflamables.
  - Oxidantes.
  - Materiales venenosos.
  - Materiales radioactivos.
  - Materiales corrosivos.
  - Otros materiales regulados.
- Helicópteros y transporte aeromédico:

- Acérquese únicamente cuando el piloto lo autorice.
- Asegure todo el material para que no salga volando.
- No lleve nada que pueda salir volando.
- Acérquese únicamente por el frente de la nave.
- Por el costado con precaución.
- Nunca por atrás debido al riesgo que representa el rotor.
- Situaciones hostiles:
  - En caso de pacientes combativos que puedan lesionar al equipo y según la situación podría considerarse sujetarlo, se recomienda de los tobillos y muñecas, en caso de que sea muy fuerte, también codos y rodillas.
  - Verificar que no se violen derechos humanos con esta clase de procedimientos.
  - Verificar que es justificable.
  - Conozca su equipo, métodos de sujeción segura, uso de vendajes, etc.
- En el examen médico, este pendiente a la existencia de armas de fuego o cuchillos, los lugares comunes donde se ocultan son:
  - Debajo de la nuca en la espalda.
  - La cara interior del brazo.
  - En el brasier.
  - En el área del cinturón.
  - Bolsos.
  - Dentro de botas.

### **4.3.3. Ergonomía**

Recomendaciones para reducir los efectos de la vibración en el cuerpo completo<sup>27</sup>:

- Disminuir la cantidad de vibración que recibe el personal reduciendo la velocidad.
- Operador, modificando la posición del asiento y distribuyendo la vibración en diferentes partes del cuerpo.
- Eliminar posiciones incómodas.

#### **4.3.3.1. Trabajar sin lesionarse**

Los tipos de lesión músculo esqueléticas se deben a<sup>28</sup>:

- Lesiones por Sobre-extensión: Involucra tejidos como músculos, tendones y ligamentos. Estos tejidos se lesionan cuando son sujetos a un evento traumático que excede su fuerza de resistencia o rango de movimiento. El resultado es un esguince, luxación o lesión en tejidos. Cargar, empujar o jalar son actividades relacionadas a estas lesiones.
- Lesiones por abuso o uso excesivo: Ocurren cuando los tejidos se usan demasiado y el cuerpo no es capaz de reparar el daño. Las pequeñas lesiones repetidas con el tiempo van minando al cuerpo conforme avanza el tiempo, tomando horas, días o años en aparecer. Sujetar, alcanzar, doblar y girar son tareas relacionadas estas lesiones. Movimientos que se realizan en la vida cotidiana, el problema es que se realicen demasiadas

---

<sup>27</sup> OCCUPATIONAL HEALTH CLINICS FOR ONTARIO WORKERS INC. *Whole body vibration* – 2005, Canada.

<sup>28</sup> WORKPLACE HEALTH AND SAFETY AGENCY, *Musculoskeletal Injuries Reducing Ergonomic Hazards*, 2000, Alberta Canada.

veces en un mismo turno, de manera continua por hacerlo en posición incomoda, sin descanso o sin dar suficiente tiempo al cuerpo para recuperarse.

Principios para reducción o eliminación de riesgos:

- Acomódese y haga espacio suficiente para trabajar.
- Evite estar inclinado al hacer grandes fuerzas.

Beneficios de un programa de ergonomía<sup>29</sup>:

- Los trabajadores hábiles no resultan lesionados.
- Los costos de lesión y compensaciones son reducidos.
- La moral de los trabajadores se mejora por tener buenas condiciones de trabajo

#### **4.3.3.2. Plan de entrenamiento en Técnicas Ergonómicas**

(STEP-BY-STEP TRAINING PLAN<sup>30</sup>)

1. Preparación del personal para capacitación. Cual es su conocimiento de la tarea.

2. Mostrar y explicar métodos correctos. Muestre cada movimiento desglosado paso a paso, enfatice puntos importantes, explique clara y ampliamente.

---

<sup>29</sup> GUIDELINES - ERGONOMICS , *Ergonomics: A Guide to Program Development and Implementation and Implementation*, 1999, Manitoba, Canada.

<sup>30</sup> WORKPLACE SAFETY & HEALTH DIVISION Guideline for Preventing Musculoskeletal Injuries, 2006, Manitoba, Canada.

En concordancia con la guía de Manitoba para prevención de lesiones músculo esqueléticas: Identificar Factores de riesgo sobre los trabajadores como fuerza excesiva, posiciones incómodas sostenidas, vibración, etc. Detectar áreas del cuerpo en riesgo como la espalda baja, Identificar la fuente de riesgos como cargar pacientes. En base a estos datos se desarrollan planes de acción para disminuir riesgos que inician con capacitación.

3. Observé y examine. Cada elemento habrá de desarrollar las maniobras explicadas, explicando ellos a su vez que están haciendo. Repita instrucciones en caso de ser necesario. Repítase hasta que alcancen cierta seguridad en el desarrollo de procedimientos

4. Monitoree al personal. Déles información de donde pueden encontrar mas información de procedimientos seguro de trabajo. Revise que lo que entendió el personal siga fresco unos días o semanas después de la capacitación.

#### **4.3.3.3. Acciones a evitar**

Hay ciertas reglas de uso general para el desarrollo de las actividades cotidianas y en el servicio.

- Al agacharse doble la cadera y las rodillas no solo el torso, cargar sin doblar rodillas supone riesgo de lesión a su espalda.
- Al cargar objetos manténgalos cerca del cuerpo, no los mantenga lejos.
- Siempre colóquese de frente a su trabajo y de vuelta girando primero los pies, girar el tronco solamente supone riesgo de lesión.
- En vehículos, utilizar el asiento en posición cercana a la vertical, ayuda a enderezar la espalda.
- Procure no torcer ninguna parte de su cuerpo en el desarrollo de sus actividades.
- Mantenga el rango de operación de los brazos en el área comprendida entre la cadera y los hombros.
- Evite agacharse reiteradamente, si puede realizar varias tareas una vez que se agacha o inclina estará reduciendo estrés en sus articulaciones y posibles lesiones.

- Procure no levantar cargas que se encuentran por debajo de la altura de las rodillas.
- Procure no cargar cosas pesadas, si es absolutamente necesario siga los consejos de levantamiento de cargas.
- Procure no permanecer mucho tiempo agachado.
- No use faja para realizar sus cargas<sup>31,32,33</sup>.

#### **4.3.4. Seguridad Industrial**

La aplicación de la Seguridad Industrial es observar prácticas de trabajo seguras en puestos de trabajo y en la conducta del trabajador. Útil en evitar costos inesperados<sup>34</sup> o la pérdida de un miembro valioso y el cumplir con la ley.

La preservación de la salud se hace de forma activa y pasiva, una forma activa es adelantarse a situaciones de peligro y evitarlas, la forma pasiva de protección es el uso adecuado del equipo de protección. Hay varios tipos de riesgos<sup>35</sup>.

El personal de Servicios Médicos de Emergencias tiene alto riesgo de adquirir una enfermedad infecciosa por exposición, heridas percutáneas como pinchazos de aguja. La mayoría de las muertes en servicio son por accidentes de tránsito ya sea por aire o por tierra, como se muestra en la Figura 25. Por tanto algunos riesgos son comunes a todo el personal dedicado a la atención prehospitalaria:

---

<sup>31</sup> JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION (JAMA) December 6, 2000–Vol 284. No. 21, *A Prospective Study of Back Belts for Prevention of Back Pain and Injury* JAMA, 2000, EE.UU.

<sup>32</sup> NIOSH PUBLICATIONS (94-122), *Workplace Use of Back Belts - Review and Recommendations* 1994, EE.UU.

<sup>33</sup> NIOSH PUBLICATIONS (Pub. No. 94-127) *Back Belts - Do They Prevent Injury* 1996, EE.UU.

<sup>34</sup> Accident Compensation Corporation (ACC) *Improving Workplace - Safety and Health* 2003, <http://www.acc.co.nz/injury-prevention/index.htm>, Nueva Zelanda.

<sup>35</sup> NATIONAL PERSONAL PROTECTIVE TECHNOLOGY LABORATORY, ARI N. HOUSER ... [ET AL.] *Emergency Responder Injuries and Fatalities An Analysis of Surveillance Data*, <http://www.rand.org/>, 2004, EE.UU.



muerte relacionada a accidentes, lesiones traumáticas como esguinces, luxaciones, cortes o abrasiones.

Algunas de las condiciones que podrían ser potencialmente peligrosas son: desastres naturales, emergencias relacionadas a materiales peligrosos, derrumbes de estructuras, disturbios civiles, bombas, situaciones violentas, etc.

#### **4.3.4.1. Riesgos químicos, biológicos, físicos e infecciosos**

Para la prevención de riesgos<sup>36</sup> las medidas preventivas y protectivas deberían implementarse en el siguiente orden.

1. Eliminar el riesgo.
2. Controlar la fuente del riesgo.
3. Minimizar el riesgo o peligro diseñando sistemas de trabajo seguro.
4. Para los riesgos residuales que no puedan ser controlados, se ha de usar EPP.

Peligros<sup>37</sup>:

- Accidentes debido a altas velocidades en condiciones de emergencia.
- Contacto con personas infectadas.
- Lesiones por cargar pacientes.
- Complicaciones por trabajo bajo presión en horas irregulares.
- Riesgo de caída.
- Riesgo por ruido.

---

<sup>36</sup> OIT *“Guidelines on occupational safety and health management systems”* Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, 2002, Ginebra Suiza.

<sup>37</sup> OIT *International Hazard Datasheets on Occupation International Hazard Datasheets on Occupation Driver* 2000, Suiza.

- Dermatitis por limpiadores.
- Alergia al látex.
- Dolor de espalda.
- Estrés psicológico.
- Exposición a violencia potencial.

Peligro Físico:

- Ruido.
- Vibración.
- Golpe.

Peligro Químico. Debido a la exposición a alguna sustancia se presentan los peligros de sufrir:

- Irritación.
- Alergia.
- Asfixia.
- Cáncer.

Peligro Biológico. El peligro biológico esta presente en los servicios de emergencia según datos<sup>38</sup>: Pero ni siquiera en EU se tienen datos claros acerca de la cantidad de muertes ocupacionales en ambulancias (debidos a eventos relacionados en el trabajo). A pesar de los riesgos que se tienen en atención prehospitalaria no se llevan a cabo estadísticas al respecto como se hace con policías y bomberos.

En los últimos 20 años en EU se han adquirido enfermedades en el trabajo como hepatitis B, infección de VIH, tuberculosis, difteria entre otras, por tanto:

---

<sup>38</sup> CDC *Emerging Infectious Diseases*, www.cdc.gov/eid Vol. 11 No. 7, 2005, EE.UU.

Han de seguirse las guías para:

- Manejo de pacientes.
- Uso de vacunas preventivas.
- Uso de equipo de protección.

Riesgos infecciosos.

- Hepatitis<sup>39</sup>.
- Tuberculosis.
- Carbunco.
- Brucelosis.
- Tétanos.
- Chlamydia psittaci.
- Salmonella.
- V.I.H.

---

<sup>39</sup> ¿Qué es la hepatitis viral? El término hepatitis significa inflamación del hígado. Por consiguiente, "hepatitis viral" significa la inflamación del hígado causada por un virus. Hay cinco tipos identificados de hepatitis viral y cada una la causa un tipo de virus diferente. En los Estados Unidos, los tipos de hepatitis mas comunes son la hepatitis A, la hepatitis B y la hepatitis C. La hepatitis A la causa el virus de la hepatitis A (VHA), la hepatitis B la causa el virus de la hepatitis B (VHB) y la hepatitis C la causa el virus de la hepatitis C (VHC).  
<http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/hepatitis> Septiembre de 2005 , Atlanta U.S.A.



**Figura 25: Condiciones laborales de servicios de emergencias<sup>40</sup>.**

#### **4.3.4.2. Prevención de lesiones por pinchazos de agujas<sup>41</sup>**

En EU de 1992 a 2002, 28 personas murieron por complicaciones relacionadas a exposición con agujas. 10 millones de personas se dedican a el cuidado de la salud, esto representa el 8% de la fuerza de trabajo y se espera que anualmente se produzcan 800,000 lesiones percutáneas (lesiones que atraviesan la piel).

La exposición a patógenos transmitidos por sangre es un riesgo latente en los servicios de urgencias, no hay datos estadísticos sobre la ocurrencia de este tipo de accidentes a nivel nacional.

<sup>40</sup> Fotografía cortesía de Adolfo Cervantes, publicada en <http://ambulancias.blogspot.com>

<sup>41</sup> NIOSH *Worker Health Chartbook*, 4 NIOSH Publication No. 2004-146, 2004, EE.UU.

Lista de riesgos para lesiones percutáneas:

- Manejo de equipo filoso contaminado como agujas y escalpelos (29% de las lesiones percutáneas en trabajadores de la salud son por agujas)
- Contacto con membranas y mucosas como ojos, nariz, boca.
- Exposición a sangre.
- Exposición a piel abierta.

Por tanto, para evitar este tipo de lesiones y reducir el riesgo de contaminación por hepatitis A, B o C, VIH o cualquier otro, se presenta la **Lista preventiva CDC NIOSH**:

- **Recipiente para desechar objetos punzo cortantes en lugar seguro y de fácil acceso.**
- Las agujas, lancetas y punzocats deben desecharse en el recipiente para desechar objetos punzo cortantes.
- **El recipiente debe cambiarse al estar lleno.**
- Recipiente claramente marcado.
- En caso de sufrir un accidente avisar inmediatamente a la base.
- Llevar un registro de este tipo de accidentes.
- Contar con un plan de actuación.

Además:

- No re colocar el capuchón a la aguja antes de tirarla, se corre riesgo de pincharse debido al movimiento y las características de la aguja.
- Antes de usar agujas establezca plan de seguridad para su manejo.
- **No enterrar las agujas y punzocats en los asientos, se crea foco de infección y se corre riesgo de enterrárselo al cambiar de posición.**

- Botes conforme NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.

#### **4.3.4.3. Plan de actuación en caso de lesión percutánea por objeto contaminado**

Si ocurre una exposición<sup>42</sup>, es durante las primeras 6-12 semanas que las personas infectadas comienzan a mostrarlo. Por eso, durante este periodo hay que seguir las recomendaciones para prevenir la transmisión del VIH. Estas recomendaciones incluyen: no donar sangre, semen u órganos, y no tener relaciones sexuales. Si decide tener relaciones sexuales, el usar un condón siempre y correctamente puede reducir el riesgo de transmisión del VIH. También, las mujeres deben considerar no dar pecho a los bebés durante el periodo de seguimiento para evitar que los bebés se expongan al VIH por la leche de pecho.

##### *¿Qué se debe hacer si se expone a la sangre de un paciente?*

Inmediatamente después de la exposición a la sangre, hay que hacer lo siguiente:

- Lave los piquetes de agujas y cortadas con jabón y agua.
- Si se salpica la nariz, boca, o piel con sangre, lave bien estas partes con agua.
- Riegue bien los ojos con agua limpia, una solución salina, u otra solución estéril.

---

<sup>42</sup> NIOSH, *Exposición a la sangre. Lo que deben saber los trabajadores de la salud*, Edita Departamento de Salud y Servicios Humanos Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Exposiciones ocupacionales a la sangre CDC Marzo 2005 USA

Ninguna evidencia científica indica que el usar productos antisépticos o el apretar la herida va a reducir el riesgo de transmisión del patógeno en la sangre. No se recomienda el usar un agente cáustico como cloro.

¿Después de la exposición, que hacer?

Reporte la exposición, si se recomienda tratamiento, hay que empezarlo inmediatamente. Hable con la persona que maneja su exposición sobre los riesgos de contagiarse con el Virus de Hepatitis tipo B (VHB), Virus de Hepatitis tipo C (VHC), y Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) y la necesidad de tratamiento.

Tratamiento para la exposición: ¿Existen vacunas o tratamientos para prevenir infecciones por patógenos contenidos en la sangre?

VHB: Vacuna contra hepatitis B para prevenir infección de VHB. Todos los trabajadores de la salud que tienen la posibilidad de exposición a sangre u otros fluidos del cuerpo deben recibir la vacuna contra hepatitis B. El trabajador de salud debe vacunarse durante el periodo de entrenamiento. Los trabajadores deben hacerse una prueba entre 1 y 2 meses después de la serie de vacunas para asegurarse que la vacuna provea inmunidad contra la infección de VHB.

La inmunoglobulina de hepatitis B (IGHB) es eficaz en la prevención de la infección de VHB después de una exposición. La decisión para comenzar el tratamiento se basa en varios factores, como:

- Si el paciente es positivo del antígeno de la superficie hepatitis B.
- Si usted ha sido vacunado.
- Si la vacuna le dio inmunidad a usted.

VHC: No hay ninguna vacuna contra la hepatitis C, y no hay ningún tratamiento para prevenir la infección después de una exposición. No se recomienda inmunoglobulina. Por estas razones, es muy importante seguir las recomendaciones para evitar una infección.

VIH: No hay ninguna vacuna contra el VIH. Sin embargo, los resultados de algunos estudios sugieren que el uso de zidovudina después de algunos tipos de exposiciones ocupacionales podría reducir la posibilidad de transmisión del VIH.

*¿Qué tal las exposiciones a sangre de un individuo para el cual no se sabe el estado de infección?*

VHB-VHC-VIH: Si no se puede identificar el paciente o no se le puede hacer una prueba, las decisiones sobre tratamiento dependerán del riesgo de la exposición y de si el paciente pudiese estar infectado con un patógeno contenido en la sangre. Las pruebas deben estar disponibles para todos los trabajadores que cuestionen una posible infección por exposición ocupacional.

*Después de estar expuesto a un patógeno contenido en la sangre, ¿cuándo hay que comenzar el tratamiento?*

VHB: El tratamiento debe empezar tan pronto como sea posible después de una exposición, de preferencia dentro de 24 horas, y no mas de 7 días después.

VIH: El tratamiento debe empezar inmediatamente después de la exposición, de preferencia dentro de algunas horas (y no días). Aunque los estudios con animales sugieren que el tratamiento no es eficaz cuando se empieza mas de 24 a 36 horas después de la exposición, no se sabe si este periodo es el mismo para los seres humanos. Es posible considerar un tratamiento después de un periodo largo (por ejemplo, una a dos semanas) en caso de una exposición de riesgo mayor. A pesar que la infección del VIH no se puede prevenir, un tratamiento temprano de la infección inicial a VIH puede disminuir la severidad de los síntomas y retrasar el inicio del SIDA.



#### **4.3.4.4. Identificación y evaluación de riesgos psicosociales**<sup>43</sup>

Los riesgos psicosociales forman parte de los denominados "riesgos emergentes", tan importantes o más que cualquiera de los riesgos más conocidos o clásicos (seguridad e higiene) y cómo éstos tienen el origen en unas condiciones de trabajo deficientes, en este caso, organizativas.

Actualmente se disponen de numerosas evidencias científicas que confirman que la exposición a los factores de riesgo psicosocial afectan a la salud. A corto plazo se manifiesta a través de lo que se denominara estrés, que incluye diversos aspectos de la salud física, mental y social. A largo plazo la exposición a los riesgos psicosociales puede provocar alteraciones cardiovasculares, respiratorias, inmunitarias, gastrointestinales, dermatológicas, endocrinas, músculo esqueléticas y de la salud mental.

Por tanto se sugiere, aplicar controles y exhortar al personal a acudir al psicólogo o en todo caso proporcionar ayuda para aquellos elementos que así lo requieran.

---

<sup>43</sup> DIRECCIÓN GENERAL DE RELACIONES LABORALES *"Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales"* Versión 3.1 Edita: Departamento de Trabajo, 2006, Barcelona España.

#### **4.3.4.5. Mejores prácticas**

Recomendaciones de cosas que debe hacer el trabajador:

- Evitar tener falta de conocimiento y habilidades en el puesto a desarrollar.
- De ser posible tomar un descanso si tiene falta de concentración.
- Utilizar equipo de protección personal de calidad<sup>44</sup>, de forma adecuada.
- Conservar la calma y no hacer el trabajo de forma apresurada.
- De notar una condición peligrosa, informar al resto del equipo, comunique riesgos.
- Si detecta un equipo defectuoso que pueda ser peligroso no lo utilice.
- No adopte posturas inseguras que puedan conducirle a una caída o estrés en articulaciones.
- A menos que tenga formación profesional no utilice equipos peligrosos.
- Nunca ponerse en peligro por:
  - Ahorrar tiempo.
  - Evitar incomodidades.
  - Llamar la atención.
  - Mostrarse hostil.

Observaciones del puesto de trabajo:

- Realice los procedimientos de trabajo por puesto.
- Realice el mantenimiento.
- Procure advertir el desgaste por uso normal y planificar el cambio.

---

<sup>44</sup> NIOSH *Guidelines for Protecting the Safety and Health of Health Care Workers*. NIOSH publication 88-119, 1998, EE.UU.

- No de usos anormales al equipo.
- Las protecciones del equipo han de ser adecuados y en condiciones de servicio.
- Las señalizaciones han de ser adecuadas, claras y visibles.
- Si hay riesgo de incendio se debe señalar.
- De ser posible no debe haber defectos en los equipos.
- El ruido debe procurar disminuirse al interior del vehículo.
- La iluminación ha de ser adecuada.
- No debe utilizarse ropa de trabajo inadecuada que pueda resultar peligrosa.

#### **4.3.4.6. Uso de equipo de protección personal conforme a normas**

Se presenta la Tabla Equipo de Protección Personal (EPP), en la Tabla 10 está acomodada por riesgos potenciales, parte del cuerpo afectada y normas que se cumplen o se deben cumplir con el uso de este equipo.

<b>Factores de Riesgo</b>	<b>Parte del cuerpo afectada</b>	<b>Soluciones tendientes a cumplir NOM-017-STPS-1993</b>
Ruido	Oído	Protectores auditivos individuales y cumplir con NOM-011-STPS-2001, relativo al tiempo de exposición.
Viento, polvos, líquidos, secreciones, deslumbramientos, agentes térmicos, químicos, eléctricos, físicos en general	Vista	Contar permanentemente con protección ocular que cumpla normas al menos ANSI Z87.1 de acuerdo a la iluminación promedio de las actividades.
Viento, polvos, partículas, arena, gases, vapores, rebabas, líquidos, secreciones, agentes térmicos, químicos, eléctricos, físicos en general	Vías Respiratorias	Contar al menos con un cubre bocas en lo que se desarrolla el servicio desde el arribo hasta la entrega del paciente, independientemente de sus lesiones. Y si se emplea equipo de respiración autónoma seguir lineamientos de NOM-116-STPS-1994,
Agresiones físicas, químicas, térmicas o eléctricas.	Cabeza	El reglamento nacional de uniformes no menciona la posibilidad de portar casco, verificar que sea viable y en todos los servicios independientemente de la naturaleza de estos, usar casco que cumpla con la NOM-115-STPS-1994.
Agresiones físicas, químicas, térmicas o eléctricas.	Torso	Contar con el uniforme y cuando lo permitan las condiciones además una chamarra, faja y lo que disponga el reglamento nacional de uniformes.
Agresiones físicas, químicas, térmicas o eléctricas.	Brazos	Contar con el uniforme y cuando lo permitan las condiciones además una chamarra, faja y lo que disponga el reglamento nacional de uniformes.
Agresiones físicas, químicas, térmicas o eléctricas.	Manos	Excluir anillos y pulseras debido al riesgo eléctrico y mecánico que conllevan.
Agresiones físicas, químicas, térmicas o eléctricas.	Piernas	Cumplir lo que disponga el reglamento nacional de uniformes
Agresiones físicas, químicas, térmicas o eléctricas.	Pies	Cumplir lo que disponga el reglamento nacional de uniformes, utilizar calzado que cumpla con NOM-113-STPS-1994. Procurando que sea de suela antideslizante.

**Tabla 10: Tabla EPP<sup>45</sup>.**

<sup>45</sup> ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, *Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo* 4<sup>a</sup> edición Tomo 1., 1998, España.

#### **4.3.4.7. EPP cabeza<sup>46</sup> retos en el uso y adecuado diseño de cascos para uso en ambulancias**

Estados Unidos es el país donde se basa la mayoría de los procedimientos y equipo empleados en México y Latinoamérica, pero no hay estándares de protección de cabeza para servicios médicos de emergencia en aquel país.

Un adelanto de lo que vendrá cascos con diseño que permita:

- Comunicación entre personal y hacia el paciente,
- Auscultación con estetoscopio.
- Soporte a fuerzas e impacto.
- Identificación del proveedor de servicio.
- Protección de riesgos biológicos.
- Mejoramiento de la visión.

El casco es útil en el habitáculo de la ambulancia y en la escena del servicio. Los choques en ambulancia son la mas alta causa de mortalidad en servicios de emergencia<sup>47,48,49,50</sup>. En la Figura 26a, Figura 26b, y Figura 26c los prestadores de servicios no están usando el equipo de protección personal adecuadamente.

---

<sup>46</sup> NADINE LEVICK *A solution to head injury protection for Emergency Medical Service providers*, Objective Safety LLC, 2006, EE.UU.

<sup>47</sup> JAMA *An analysis of ambulance accidents in Tennessee*, JAMA 1987 Sept; 258(11):1487-90, 1987, EE.UU.

<sup>48</sup> NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION (NHTSA), *Fatal Accident Reporting System (FARS)*, www.nhtsa.dot.gov 2004, EE.UU.

<sup>49</sup> DEPARTMENT OF TRANSPORTATION & NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION. *Traffic Safety Facts 1998-2004: A Compilation of Motor Vehicle Crash Data from the Fatality Analysis Reporting System and the General Estimates System*. 2004, EE.UU.

<sup>50</sup> MEDICAL COLLEGE OF WISCONSIN KAHN CA, PIRRALLO RG, KUHN EM, *Characteristics of fatal ambulance crashes in the United States: an 11-year , retrospective analysis*. Department of Emergency Medicine, Medical College of Wisconsin, 2001 EE.UU.

Al interior de las ambulancias cambia el diseño para que sea mas ergonómico y mas seguro, el uso de casco y cinturones de seguridad podrían ayudar a disminuir el riesgo de muerte y lesiones en colisiones.



***Figura 26a: Prestador de servicios de emergencia sin casco.***



***Figura 26b: Los prestadores de servicios de emergencia sin equipo de protección personal.***



***Figura 26c: Los prestadores de servicios de emergencia sin equipo de protección personal.***

#### **4.3.4.8. Protección ocular**<sup>51</sup>

Utilice protección ocular industrial certificada de acuerdo a la norma ANSI Z87.1, que tenga la leyenda Z87 impresa en la montura o las lentes.

Utilice como mínimo anteojos de seguridad con protección lateral.

- Todos los trabajadores deben utilizar gafas de seguridad.
- Se debe considerar la posibilidad de utilizar productos de seguridad ocular mixtos que combinen la comodidad de los anteojos, la seguridad de las gafas y una buena ventilación.
- Utilice una careta por encima de los anteojos o gafas para una mayor protección.
- La mejor protección general es un respirador que cubra todo el rostro

Cuatro principios para la seguridad ocular:

##### *1. Tenga un ambiente de trabajo seguro:*

Asegúrese de que los trabajadores, especialmente los voluntarios, saben cómo utilizar las herramientas correctamente.

Mantenga a los espectadores fuera del área de peligro.

##### *2. Evalúe los peligros.*

- Conozca los peligros principales.
- Identifique los peligros planteados por trabajadores cercanos.

##### *3. Utilice la protección ocular y facial apropiada.*

- Seleccione el dispositivo de protección ocular con certificación Z87 apropiado para la tarea.

---

<sup>51</sup> [HTTP://WWW.CDC.GOV/SPANISH/NIOSH/DOCS/EYESAFESP.HTML](http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/eyesafesp.html) CDC Seguridad ocular Operaciones de socorro en caso de emergencia y de desastre, EE.UU.



- Asegúrese de que el dispositivo esté en buenas condiciones.
- Asegúrese de que tenga el tamaño adecuado y de que permanezca en su lugar.
- No se debe depender únicamente de la protección proporcionada por los dispositivos oculares y faciales.

4. Anticipe las lesiones oculares y prepárese para proporcionar primeros auxilios.

Para estar dentro de lineamientos internacionales cumpliendo protección ocular NFPA y OSHA<sup>52</sup>, utilizar googles que cumplan con las normas ANSI Z87.1 o Z87.1+ y NFPA 1971-2000.

Las caretas han de usarse sobre googles o gafas de protección antes mencionada y cumplir de igual forma con las normas ANSI Z87.1 o Z87.1+ y NFPA 1971-2000.

**4.3.4.9. EPP ¿Uso de Faja para cargar?<sup>53,54</sup> Cinturones para la espalda**

En el mas grande estudio realizado de este tipo, el Instituto Nacional de la Salud y la Seguridad Ocupacional (NIOSH) de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) no encontró evidencia de que los cinturones para la espalda reduzcan las lesiones o los dolores de espalda en los trabajadores de almacenes que levantan o mueven mercancía, según los resultados publicados

<sup>52</sup> [HTTP://WWW.ESSEYEPRO.COM/UPLOADS/NFPA\\_OVERVIEW.PDF](http://www.esseyepro.com/uploads/NFPA_OVERVIEW.PDF) Eye Protection Standards: Are You Compliant? NFPA & OSHA, EE.UU.

<sup>53</sup> NIOSH "Workplace Use of Backbelts, Review and Recommendations", NIOSH Publicación (No. 94-122), 1994, EE.UU.

<sup>54</sup> NIOSH Back Belts - Do They Prevent Injury?, NIOSH Publicación (No. 94-127). 2001, EE.UU.

en la edición de diciembre 6 del 2000 del Journal Of. the American Medical Association (JAMA<sup>55</sup>).

***Por tanto la importancia no radica en el uso de la faja, sino cargar bajo principios ergonómicos.***

El Instituto Nacional de la Salud y la Seguridad Ocupacional (NIOSH) de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) no consideran que sean equipo de protección personal. Ya que no mitigan los riesgos de los trabajadores al hacer levantamientos repetidos de levantar, empujar, jalar, girar o inclinarse.

#### **4.3.4.10. Alergia al látex. ¿Qué es? Prevención y alternativas**

NO cualquier persona que utiliza productos derivados del látex desarrolla problemas de salud<sup>56</sup>. Los problemas de salud relacionados al contacto con el látex se separan en dos clases de reacciones:

##### **1. Reacciones Irritantes.**

La dermatitis irritante por contacto produce un sarpullido.

Factores condicionantes:

- Humedad prolongada por sudar los guantes y fricción con los mismos.
- Talco dentro de algunos guantes usado para facilitar su colocación y remoción, puede absorber el aceite de la piel, secándola y causando irritación

---

<sup>55</sup> Una copia del estudio del JAMA está disponible en la página Web de NIOSH (<http://www.cdc.gov/niosh>).

<sup>56</sup> WORKERS' COMPENSATION BOARD OF BRITISH COLUMBIA "*Dealing with látex allergies at work*", 2005 , British Columbia.

## 2. Reacciones alérgicas.

El sistema inmune sobre reacciona con el látex creando hipersensibilidad o reacciones alérgicas, son menos comunes que las reacciones irritantes. Es una reacción a las proteínas del látex, los signos incluyen salpullido e inflamación de la piel, irritación respiratoria, asma, y en raros casos shock.

El personal que labora en ambulancias esta en riesgo de desarrollar alergia a la proteína natural de látex.

### **4.3.4.11. Recomendaciones generales**

Para reducir la posibilidad de que se produzcan reacciones al látex, utilice prácticas de trabajo adecuadas.

En el personal:

- Minimice el uso de guantes de látex, emplee nitrilo por ejemplo.
- Emplee guantes de los llamados hipoalergénicos<sup>57</sup>.
- Si se sabe alérgico informe al comandante.
- Siga cuidadosamente las instrucciones de su médico para hacer frente a las reacciones alérgicas al látex.
- Use un brazalete que identifique su condición.
- Platique con su medico por la posibilidad de llevar consigo un kit para alergia.
- Evite el contacto con guantes y productos de látex.

---

<sup>57</sup> THE ACCIDENT COMPENSATION CORPORATION (ACC), "ACC WorkSafe Cycle" 2004, New Zealand

- Evite estar en áreas donde pueda inhalar el polvo de los guantes de látex que otras personas estén utilizando.
- Cuando se lleven puestos guantes de látex, no utilice cremas o lociones de las manos con base de aceite (que pueden ocasionar deterioro del guante).
- Después de quitarse los guantes de látex, lávese bien las manos con jabón suave y séquese bien.

Si tiene alergia al látex<sup>58</sup>, consulte las siguientes precauciones con su médico:

- Evite el contacto con guantes y productos de látex.
- Evite estar en áreas donde pueda inhalar el polvo de los guantes de látex que otras personas estén utilizando.
- Dígale a sus empleadores, médicos, enfermeras, y dentistas que usted es alérgico al látex.
- Use un brazalete de alerta médica.

En la administración:

- Al realizar las compras de material y equipo busque aquellos con menor contenido de látex natural.

#### **4.3.5. Incendio**

Plan de emergencia y autoprotección<sup>59</sup>:

- Conocer el edificio y sus instalaciones.

---

<sup>58</sup> NIOSH *Cómo Prevenir Reacciones Alérgicas al Látex de Caucho en el Trabajo*, NIOSH Publicación No. 97-135, 1997 EE.UU.

<sup>59</sup> BOMBEROS DE NAVARRA *MANUAL DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS, Prevención de incendios*, 2001. España.

- Garantizar los medios de evacuación y protección.
- Prevenir las causas de la emergencia.
- Disponer de personas organizadas formadas y adiestradas.
- Información para todos los ocupantes del edificio.

Edificio: Descripción de las actividades que se desarrollen en cada planta de la actividad, indicando su ubicación y superficies en especial.

- Transformadores y distribución eléctrica.
- Climatización.
- Salas de calderas.
- Grupos de presión.
- Instalaciones de gas.
- Aparatos elevadores.
- Grupos electrógenos.
- Almacenes de productos inflamables.
- Equipos de corte y soldadura.
- Salas de gases.
- Talleres de mantenimiento.

#### **4.3.5.1 Grados de emergencia**

##### Conato de emergencia:

Cuando se controla y domina de forma sencilla con los medios propios del sector.

#### Emergencia parcial:

Para ser dominado requiere la actuación de los equipos especiales. Quedando los efectos limitados a una zona.

#### Emergencia general:

Cuando precisa la actuación de todos los equipos y medios de protección y la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. La emergencia general comporta la evacuación de personas de determinados sectores.

#### **4.3.5.2. Causas principales de los incendios (actuación)**

##### 1. Orden y limpieza.

- Mantener los locales limpios y ordenados.
- Asegurar la recogida regular de envases y desperdicios.

##### 2. Equipo eléctrico.

- Verificar las instalaciones periódicamente.
- Evitar los falsos contactos en conexiones.
- Apagar los aparatos después de su utilización.
- No sobrecargar líneas eléctricas.
- No colocar tejidos sobre lámparas.

##### 3. Fumadores.

- Prohibido hacerlo en ambulancia, en la base de urgencias y en el hospital, además deben de seguirse los lineamientos de la Ley General para el Control del Tabaco<sup>60</sup>.

---

<sup>60</sup> SSA Ley General para el Control del Tabaco México 2008

#### 4. Materias peligrosas.

- Productos inflamables lejos de las fuentes de calor.
- Almacenes de gases bien ventilados.
- No utilizar aerosoles cerca de llamas abiertas.

#### **4.3.5.3. Sugerencias generales**

Prácticas, talleres o manuales de:

- Equipos de protección contra incendio.
- Señales de Seguridad.
- Proceso de Evacuación.
- Plan de Emergencia.
- Primeros Auxilios.

### **4.3.6. Levantamiento de cargas**<sup>61</sup>

#### **4.3.6.1. Factores que pueden ocasionar lesión en espalda**<sup>62</sup>

##### Ambiente:

Lugar, posición del paciente, peso y talla del paciente, dificultad de acceso, descenso del paciente, condiciones que impidan el uso del carro camilla y sea necesario recorrer distancias considerables cargando al paciente.

##### Consideraciones preliminares

<sup>63</sup>:

Varios estudios han demostrado que actividades indirectas relacionadas a cargar pacientes son factores de riesgo para lesiones, las actividades incluyen; cargas pesadas, doblarse, estirarse, jalar, empujar, posiciones repetidas y la adaptación a la limitación de espacio para manipular.

Es necesario seguir un programa de levantamiento de pacientes para mejorar la atención, reducir lesiones y costos asociados.

Algunos beneficios<sup>64</sup> de adoptar un programa de levantamiento de pacientes son:

- Mejor control, menor riesgo.
- Menos y menores lesiones al personal y a los pacientes.
- Reducción de costos por lesión.

---

<sup>61</sup> WORKERS' COMPENSATION BOARD OF BRITISH COLUMBIA *Handle with Care Patient Handling and the Application of Ergonomics (MSI) Requirements*. 2006, British Columbia.

<sup>62</sup> MARIO FELETTI, WALTER GRAZE *A back Injury prevention guide, for health care providers*, OSHA 2001 EE.UU.

<sup>63</sup> THE ACCIDENT COMPENSATION CORPORATION (ACC) *Patient Handling Guidelines: Formative Evaluation of the Pilot Implementation* Centre Report Series No 107 2005, Nueva Zelanda.

<sup>64</sup> THE ACCIDENT COMPENSATION CORPORATION (ACC) *The New Zealand Patient Handling Guidelines. The LITEN UP Approach* 2003, Nueva Zelanda.



- Mejoramiento en desempeño y eficiencia.
- Levantamiento de moral y reducción de ausentismo.
- Mas gente, como gente mayor, disponible para laborar o voluntariado.

Consideraciones de carga<sup>65</sup>:

Comparado a las cargas presentes en la industria, el manejo de pacientes no tiene mucha relación ya que el cuerpo humano es mas pesado, mas delicado y mas complejo en su manejo.

El centro de gravedad de un humano puede cambiar durante la manipulación, esto puede poner de repente al TUM en posición incómoda o peligrosa.

Las siguientes manipulaciones dependiendo la forma de realizarlos podrían condicionar lesión músculo esquelética.

- Levantamientos.
- Levantamiento manual.
- Transferir entre dos superficies horizontales.
- Reposicionar en cama o sillones.
- Levantamiento de extremidades.

Condiciones que dificultan la carga.

- Factores personales.
- La posición en que se encuentre al paciente.
- Lugar en que se encuentre el paciente.
- Peligro inminente en el lugar.
- Pacientes muy pesados, muy voluminosos o muy grandes.

---

<sup>65</sup> MARIO FELETTI, WALTER GRAZE *A back Injury prevention guide, for health care providers,* OSHA 2001 EE.UU.

- Tipo de ropa.
- Condición médica del paciente.
  - Mareo.
  - Confusión.
  - Sordera.
  - Espasmos.
  - Cirugía reciente.
  - Herida abierta.
  - Fracturas.
  - Lesiones internas, etc.

Condiciones que conducen a lesión y se deben evitar.

- Espalda doblada.
- Extender demasiado los brazos para alcanzar.
- No doblar las rodillas.
- Agacharse demasiado.
- Girar el tronco mientras se esta cargando.

Mantenimiento a carros camilla.

- Aceitar y ajustar mecanismos para que se desplacen suavemente.
- Limpiar o reemplazar las ruedas para que puedan girar libre y suavemente.

Consejos a TUM's.

- Calentamiento.
- Participar en alguna actividad deportiva que ayude en condición aeróbica.

#### **4.3.6.2. Instrucciones de como realizar las cargas**

- Derecho posición neutral y aprovechando la dinámica corporal.
- Doble las piernas no la espalda y con ellas haga el levantamiento.
- Cuando levante o cargue gente siempre hágalo viendo a la persona.
- Al cargar y cambiar de dirección, no gire el tronco, abra un paso con las piernas en dirección a donde quiere dirigir su atención.
- Trate de mantener a la persona, equipo o material cerca del cuerpo mientras cargue.
- Cuando sujete mantenga la sujeción entre la cadera y los hombros.
- Mueva la gente hacia usted no hacia fuera.
- Deslice y haga transferencias en vez de cargar.
- Sosteniendo una carga de frente, mantenga los pies en una posición abierta con un pie un poco mas enfrente del otro para tener estabilidad.
- Para bajar a un paciente doble sus piernas no su espalda y regrese a la posición de pie lo mas pronto posible.
- Use movimientos planeados y suaves, no balancee.
- Cuando realice cargas con mas personas coordínese y lleven las ordenes por conteo 1,2,3 ...

#### **Transferencias laterales.**

- Ponga cerca las superficies por ejemplo: la camilla rígida de la camilla tan cerca como sea posible con la superficie que recibe un poco mas abajo para aprovechar la gravedad.

- Jale sabana apoyando la rodilla en la camilla para evitar agacharse demasiado.
- En caso de ser posible coordinarse con otra persona del lado contrario para hacer un movimiento cruzado de empuje y jalón para facilitar la maniobra.

#### **4.3.6.3. Evitar caídas**<sup>66</sup>

El miedo a las caídas después de sufrir una puede ser debilitante y conducir a restricciones en la actividad e interacción social.

Prevención de caídas:

- Estudio de mejores prácticas, para reducir caídas mejorando errores del pasado y previniendo errores.
- Pasar la información a otros para ayudarles a reducir la posibilidad de sufrir una caída.
- Si no se puede mejorar el ambiente en que se trabaja, mejorar el equipo de protección personal que protege en última instancia del ambiente.
- Utilice botas con suela antideslizante conforme NOM-113-STPS-1994, Calzado de Protección.
- Asegúrese de tener firmemente atadas las agujetas antes de salir a servicio.
- No corra en el área de servicio, las condiciones de visibilidad puede que no le permitan ver diesel, agua u otro líquido que podría hacer que resbale.

---

<sup>66</sup> Accident Compensation Corporation (ACC), *Preventing Injury from Falls. The national Strategy 2005-2015*, 2005, Nueva Zelanda,

- Realice en su tiempo libre alguna actividad física que le permita mejorar su respuesta y reflejos.

#### **4.3.6.4. Actividades condicionantes de lesión**

Actividades condicionantes de lesión.

- Cargas manuales.
- Transferencias laterales.
- Reposicionado de pacientes.
- Mantenerse inclinado mientras se hacen las maniobras de carga, levantamiento o reposicionamiento.

La diferencia en talla y peso de los TUM's puede aumentar el riesgo de sufrir lesión en la practica de cargar.

Fuerzas:

- Cargado, bajado y transportado.
- Fuerza de agarre.
- Fuerza de empujado o jalado.

Para un traslado, movimiento o reposición de un paciente se requieren los tres tipos de movimiento, ¿qué hay que cuidar?

- Carga.
- Descarga.
- Transporte.

Cargar en una posición incómoda o desalineada puede conducir a lesión en la columna, en general a mayor esfuerzo y mayor tiempo de duración de este, mayor la posibilidad de lesión.

En la Figura 27 el tache indica maniobras inseguras, los círculos indican la parte corporal que se podría lesionar, las flechas indican el sentido del movimiento.



**Figura 27: Mala posición para mover al paciente<sup>67</sup>.**

Fuerza de agarre.

En la Figura 28 agarra la tabla o la sabana con las palmas hacia abajo y usando los músculos más débiles de los brazos y se pone en posiciones incómodas al hombro, codo y muñeca durante la carga y se aumenta el riesgo de sufrir lesión. Por tanto agarra con las palmas hacia arriba y la fuerza de los bíceps le ayudará a controlar el peso.

---

<sup>67</sup> WorkSafeBC (the Workers' Compensation Board), *High-Risk Manual Handling of Patients in Healthcare*, British Columbia., 2006 edition, Canada.



**Figura 28: Fuerza de agarre<sup>68</sup>.**

Fuerza de empujado o jalado

En la Figura 29 se muestra la maniobra de “Jalar” que esta contraindicado debido a la posición que toma el brazo por detrás del cuerpo, haciendo fuerza y girando la cintura.

---

<sup>68</sup> WorkSafeBC (the Workers' Compensation Board), *“High-Risk Manual Handling of Patients in Healthcare”*, British Columbia., 2006 edition, Canada.



**Figura 29: Fuerza de jalado<sup>69</sup>.**

Consideraciones generales en la manipulación del paciente:

- Cargado, bajado y transportado: Seguir los principios de cargas presentes en este capítulo.
- No utilizar amplios rangos de movimiento.
- Fuerza de agarre: Siempre que sea posible cargue con las palmas hacia arriba en la manipulación de carga con sabana, tablas o carro camilla.
- Fuerza de empujado o jalado: Siempre que sea posible empuje el carro camilla o silla de ruedas, no la jale.
- Con los pacientes si va a deslizar en su nivel, no lo cargue. Ocupe su peso para hacer la transferencia de cargas.

---

<sup>69</sup> WorkSafeBC (the Workers' Compensation Board), *"High-Risk Manual Handling of Patients in Healthcare"*, British Columbia., 2006 edition, Canada.



#### **4.3.6.5. Factores de riesgo**<sup>70</sup>

- Individuales.
  - Intrínsecos: Falta de aptitud física, patología dorso lumbar previa y sobrepeso.
  - Extrínsecos: Inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- Insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- Existen otros condicionantes que pueden influir en la aparición de la patología relacionada con la manipulación manual de cargas, tales como:
  - Edad.
  - Sexo.
  - Otro empleo.
  - Hábitos como la actividad deportiva.
  - El consumo de tabaco, el embarazo, y otras actividades extra profesionales como tareas del hogar, cuidado de niños, minusválidos o ancianos, etc.

---

<sup>70</sup> INSTITUTO NAVARRO DE SALUD LABORAL Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores GOBIERNO DE NAVARRA , 2000. Navarra España.

#### **4.3.6.6. Beneficios y efectividad de un programa de cargas seguro**<sup>71</sup>

Beneficios a los pacientes.

- Mejor calidad en el servicio.
- Mayor seguridad y confort.
- Menor riesgo de caídas y lesiones derivadas de mal manejo.

Beneficios a los empleadores:

- Reducir el número y severidad de las lesiones.
- Mejorar la seguridad de los pacientes.
- Reducir costos de servicios médicos e indemnizaciones.
- Reducir tiempos de recuperación.
- Mejorar el reclutamiento y retención de personal.

Beneficios a personal:

- Reducir el riesgo de lesión.
- Mejorar la satisfacción del trabajo.
- Los trabajadores que hayan sufrido lesión son menos propensos a lesionarse nuevamente.
- Los trabajadores pueden trabajar a mayor edad.
- Mas energía al llegar los cambios de guardia.
- Menos dolor y fatiga muscular al final del día.

---

<sup>71</sup> NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH) *“Safe Lifting and Movement of Nursing Home Residents”*, NIOSH Publication Number 2006-117, Febrero 2006, USA.

#### **4.3.6.7. Consejos para levantar cargas**<sup>72</sup>

Reglas para levantar que se sugiere se lleven a cabo en servicio para evitar lesiones, posibles accidentes y pérdidas en general. Se mencionará como carga todo aquello susceptible de ser cargado ya sea un paciente, material, equipo, escombros, etc.

1. Piense y planifique el levantamiento o movimiento antes de hacerlo. Factores que afectan el grado de dificultad de la carga:

- Peso de la carga.
- Tamaño de la carga.
- Espacio limitado.
- Distancia del cuerpo.
- Pausas entre cargas.
- Cantidad de cargas.
- Distancia a ser movida.
- Adecuado agarre o dominio.
- Estabilidad de la carga.
- Naturaleza de la carga.
- Del piso a la cintura.
- De la cintura a los hombros.
- De los hombros a por encima de la cabeza.

2. Adopte una posición que brinde estabilidad.

---

<sup>72</sup> NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH) "*Safe Lifting and Movement of Nursing Home Residents*", NIOSH Publication Number 2006-117, Febrero 2006, USA.

3. Colóquese frente a la carga.
4. Tenga un agarre firme, sostener de partes del cuerpo consistentes como espalda o piernas.
  - No sostenerse de prendas del paciente para su levantamiento.
  - Ni sostenerse de objetos.
  - Si es un descenso por medio de una silla por la imposibilidad de uso de otro dispositivo que está sea consistente ya sea de madera o metal, las de plástico son susceptibles a ruptura.
  - Si son 2 personas para levantar camilla o carro camilla, colocarse a los costados y el agarre un poco mas abierto que el ancho de los hombros.
5. Pruebe la carga primero; si es demasiado voluminosa o pesada, pida ayuda.
6. Mantenga la espalda recta, manteniendo la vertical y levante con las piernas<sup>73, 74, 75</sup>.
7. No se agache mientras este cargando. Vea Figura 30.



**Figura 30: No se agache mientras está cargando.**

---

<sup>73</sup> HUMAN RESOURCES AND EMPLOYMENT *Reducing Ergonomic Hazards, Workplace Health & Safety Ergonomics*, 2000, Alberta Canada.

<sup>74</sup> HUMAN RESOURCES AND EMPLOYMENT, *Lifting and Handling Loads – Part 1 – Reviewing Issues* Workplace Health & Safety Ergonomics, August 2000, Alberta Canada.

<sup>75</sup> HUMAN RESOURCES AND EMPLOYMENT *Biomechanical Risk Factors*, Workplace Health & Safety Ergonomics August 2000, Alberta Canada.

8. No gire el tronco mientras este cargando.
9. Mantenga la frente en alto mientras este cargando.
10. Levante lenta y cuidadosamente y no gire la carga bruscamente.
11. Mantenga la carga lo mas cerca posible al cuerpo.
12. No gire o doble la espina dorsal mientras carga. Vea Figura 31.



***Figura.31: No gire o doble la espina dorsal mientras carga.***

13. Desplácese suavemente a donde se planeó.
14. Baje la carga cuidadosamente.

#### **4.3.6.8. Puntos extra de cargas**<sup>76</sup>

##### **Consideraciones previas:**

Antes de ejecutar una labor de esta naturaleza, es importante considerar, al menos, los siguientes puntos:

---

<sup>76</sup> MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL SUBSECRETARÍA DE PREVISIÓN SOCIAL “Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga” Publicación de la Subsecretaría de Previsión Social, Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008, Santiago Chile.

- Conocer el estado del paciente y verificar su grado de colaboración.
- Cuando el paciente no colabora o el peso es excesivo y no se dispone de elementos de ayuda, se debe considerar realizar la maniobra entre dos o más personas.
- Comprobar el peso y talla del paciente.
- Verificar si es posible utilizar elementos de ayuda (simples o mecánicos).
- Comprobar el buen funcionamiento del freno de las ayudas mecánicas antes de mover al paciente.
- Explicar al paciente lo que se realizará y solicitar su colaboración, así sea mínima.
- Proteger conexiones: sondas, drenajes, catéteres, etc.
- Procurar repartir la carga entre las personas encargadas de la maniobra.
- Utilizar adecuadamente la mecánica corporal para evitar sobre-exigencias posturales o posturas incómodas.

Es recomendable que las personas encargadas de la maniobra:

- Sean de similar estatura.
- Es conveniente utilizar calzado adecuado.
- Asegurarse que el recorrido esté libre de obstáculos.
- Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado. Los desperdicios, derrames de líquidos y otros materiales como papeles, algodón o gasas, pueden originar resbalones y caídas.
- Respetar las vías de circulación y la señalización existente.

#### **4.3.6.9. Indicaciones Generales de Levantamiento de Cargas<sup>77</sup>**

Sugerencias:

- Intentar reducir la necesidad de levantamientos manuales.
- Los trabajadores deben ser entrenados para minimizar los riesgos de lesión, que entiendan como su trabajo afecta sus cuerpos y como hacer su trabajo sin causarse lesiones.

En el largo plazo:

- Revisar los riesgos asociados con el levantamiento de cargas.
- Revisar los efectos potenciales en el cuerpo por lesiones debidas a cargas.
- Guías para reducir o eliminar riesgos.
- Como auxiliarse de mecanismos para aumentar la seguridad.

#### **4.3.6.10. Como levantar y llevar cargas correctamente**

Es importante poder estimar el peso de una carga, el efecto del nivel de manipulación y el entorno en que se levanta. Es preciso conocer también la manera de elegir un método de trabajo seguro y de utilizar dispositivos y equipo que hagan el trabajo mas ligero.

---

<sup>77</sup> HUMAN RESOURCES AND EMPLOYMENT *“Workplace Health and Safety”, BCL004 — Back Care / Lifting 2004*, Workplace Health & Safety Ergonomics, 2004, Alberta Canada.

### Posición de la espalda y del cuerpo.

- El objeto debe levantarse cerca del cuerpo, pues de otro modo los músculos de la espalda y los ligamentos están sometidos a tensión, y aumenta la presión de los discos intervertebrales.
- Deben tensarse los músculos del estómago y de la espalda, de manera que ésta permanezca en la misma posición durante toda la operación de levantamiento.
- Acérquese al objeto. Cuanto mas pueda aproximarse al objeto, con mas seguridad lo levantará.
- Separe los pies, para mantener un buen equilibrio aproximadamente el ancho de los hombros.

### Posición de los brazos y agarre.

- Trate de agarrar firmemente el objeto, utilizando totalmente ambas manos, en ángulo recto con los hombros. Empleando sólo los dedos no podrá agarrar el objeto con firmeza.
- Proceda a levantarlo con ambas manos, si es posible.

### Levantamiento hacia un lado.

Cuando se gira el cuerpo al mismo tiempo que se levanta un peso, aumenta el riesgo de lesión de la espalda. Coloque los pies en posición de andar, poniendo ligeramente uno de ellos en dirección del objeto. Levántelo, y desplace luego el peso del cuerpo sobre el pie situado en la dirección en que se gira. Apunte con el pie de enfrente hacia donde quiere dirigir la carga, contrario a lo mostrado en la Figura 32.





***Figura 32: Levantamiento hacia un lado incorrectamente.***

*Levantamiento por encima de los hombros.*

Si tiene que levantar algo por encima de los hombros, coloque los pies en posición de andar. Levante primero el objeto hasta la altura del pecho. Luego, comience a elevarlo separando los pies para poder moverlo, desplazando el peso del cuerpo sobre el pie delantero.

La altura adecuada de levantamiento para muchas personas es de 70-80 centímetros.

Levantar algo del suelo puede requerir el triple de esfuerzo.

*Levantamiento con otros.*

Los movimientos de alzado han de realizarse al mismo tiempo y a la misma velocidad. No extenderse demasiado para alcanzar una carga, pues someterá a esfuerzo la columna como se muestra en la Figura 33.

Los pesos máximos recomendados por la Organización Internacional del Trabajo son los siguientes:

- Hombres:
  - Ocasionalmente 55 Kg.
  - Repetidamente 35 Kg.
- Mujeres:
  - Ocasionalmente 30 Kg.
  - Repetidamente 20 Kg.



**Figura 33: Levantamiento con otros incorrectamente<sup>78</sup>.**

Cargar.

Lleve los objetos cerca del cuerpo. De esta manera, se requiere un esfuerzo mínimo para mantener el equilibrio y portar el objeto. Cuando se dispone de buenos asideros, se trabaja mas fácilmente y con mayor seguridad. Distribuya el peso por igual entre ambas manos.

Las operaciones de carga son siempre agotadoras. Compruebe si el objeto o paciente puede desplazarse mediante una silla de ruedas o carro camilla. Si le duele la cabeza, no levante absolutamente nada. Una vez pasado el dolor, comience la tarea con cuidado y hágalo gradualmente.<sup>79</sup>

<sup>78</sup> WorkSafeBC (the Workers' Compensation Board), "High-Risk Manual Handling of Patients in Healthcare", British Columbia., 2006 edition, Canada.

<sup>79</sup> El dolor de cabeza se asocia entre otras cosas a hipertensión (tensión Arterial Alta) y al realizar un esfuerzo podría agravarse y causar lesiones.

### Ropa.

La ropa debe regular la temperatura entre el aire y el calor generado por su cuerpo. No debe ser tan suelta, tan larga o amplia que resulte peligrosa. Debe protegerse las manos con guantes, que le ayudarán además a sujetar bien el objeto. El calzado debe ser fuerte y de suelas anchas, que se agarren bien. La parte superior debe proteger los pies de los objetos que caigan. Para el levantamiento mecánico, es esencial un casco. Éste debe ajustarse firmemente, de manera que no pueda desprenderse en el momento vital ni obstruir su visión.

### Dispositivos o aparatos auxiliares.

Los dispositivos o aparatos utilizados para facilitar su trabajo han de ser ligeros y de uso fácil, para reducir el esfuerzo y el riesgo de accidentes.

### Carro camilla<sup>80</sup>.

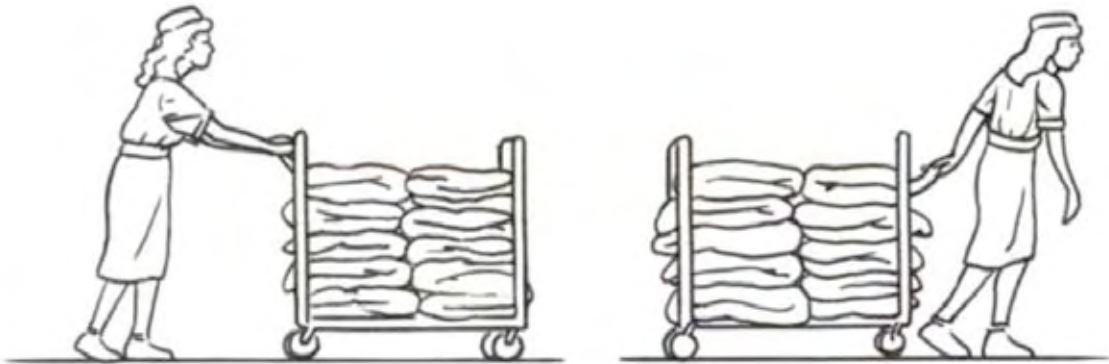
Siempre que sea posible, empuje en vez de jalar. A la izquierda de la Figura 34 se aprecia el método sugerido y a la derecha se aprecian posibles complicaciones.

La camilla podría deslizarse y golpear el tobillo al jalar, si se jala una carga mientras se observa la dirección del recorrido, el brazo esta estirado por detrás del cuerpo, poniendo la espalda y el hombro en una posición incómoda que incrementa el riesgo de lesión.

Si se jala caminando hacia atrás, no se observa a donde se va. Si se apoya el cuerpo al empujar se desarrollan sin esfuerzo fuerzas mayores a las de jalado.

---

<sup>80</sup> HUMAN RESOURCES AND EMPLOYMENT "Push it or pull it?", ERG033 – Ergonomics 2000, Alberta Canada.



**Figura 34: A la izquierda se aprecia el método sugerido y a la derecha se aprecian posibles complicaciones<sup>81</sup>.**

Problemas con las técnicas para levantar.

Algunas veces, se usa más energía para cargar apropiadamente de lo que merece para reducir la tensión en la espalda. Finalmente, cargar apropiadamente puede no proteger completamente. Por ejemplo, bajo algunas condiciones (tales como una carga demasiado grande para ajustarse entre sus piernas) “levantar con sus piernas” en realidad puede hacer más grande la tensión en la espalda que simplemente doblarse y cargar.

No levantar a un paciente cargándolo por sus axilas<sup>82</sup>, esto puede conducir a una dislocación provocando dolor al paciente y este podría agredir al personal. En la Figura 35a y en la Figura 35b se aprecian técnicas incorrectas para realizar un levantamiento desde la posición de acostado boca arriba (posición supina).

---

<sup>81</sup> HUMAN RESOURCES AND EMPLOYMENT *“Push it or pull it?”*, ERG033 – Ergonomics 2000, Alberta Canada.

<sup>82</sup> WORKERS’ COMPENSATION BOARD OF BRITISH COLUMBIA *“high-risk manual handling of patients in healthcare”*, Workers’ Compensation Board of British Columbia. 2006, British Columbia.



**Figura 35a: Jamás realizar este levantamiento, provoca lesión al paciente y al personal<sup>83</sup>.**



**Figura 35b: Jamás realizar este levantamiento, provoca lesión al paciente y al personal<sup>84</sup>.**

<sup>83</sup> JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD *“Traslado de enfermos críticos protocolos de transporte secundario y primario”* Plan Andaluz de Urgencias y Emergencias, EDITA Servicio Andaluz de Salud. 2000, España.

<sup>84</sup> WorkSafeBC (the Workers' Compensation Board), *“High-Risk Manual Handling of Patients in Healthcare”*, British Columbia., 2006 edition, Canada.

Consejos generales para evitar lesiones:

- Desarrollar actividades físicas que ayuden a mantener la flexibilidad y buena salud.
- Cuidar la nutrición, el peso corporal y limitar el consumo del tabaco para mantener la salud y las capacidades físicas.
- Si se cuenta con equipo de protección personal, úselo, aprenda a usarlo de modo que lo use cómodamente y con seguridad.
- Haga del calentamiento parte de la rutina diaria Stretch.

**4.3.6.11. Programa de estiramiento pre actividades Stretch<sup>85</sup>**

Indicaciones para ejercicios:

- Realizar al menos al iniciar actividades.
- Los movimientos se han de hacer 2 o 3 veces por lado.
- Sostener estiramiento de 10 a 15 segundos.
- Exhalar lento mientras se estira.
- Asegúrese de sentir estiramiento en el área que se pretende.
- Únicamente haga estiramientos que no causen molestia o dolor.
- Regresar a posición normal lento y no de golpe.
- Si fue un día particularmente arduo físicamente, es conveniente realizar estos estiramientos una vez mas a manera de enfriamiento.

---

<sup>85</sup> WWW.ACC.CO.NZ/SMARTTIPS. “Warm up & stretch for health workers”

### Media Sentadilla.

Como se muestra en la Figura 36.

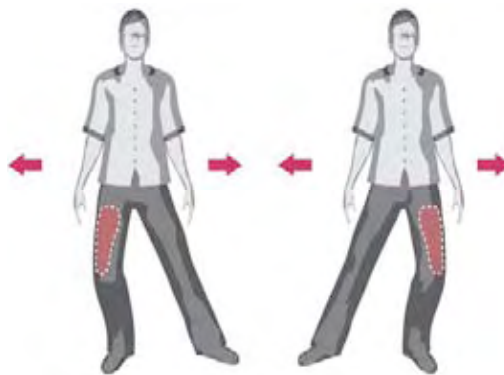


**Figura 36: Media Sentadilla<sup>86</sup>.**

1. Parado con pies abiertos al ancho de los hombros, pies y rodillas alineadas al frente.
2. Doblar cadera y rodillas como si se fuera a sentar en una silla
3. Mantenga pies planos en el piso, manteniendo la posición de los pies y rodillas.

### Transferencia de peso lado a lado.

Como se muestra en la Figura 37.



**Figura 37: Transferencia de peso lado a lado<sup>87</sup>.**

<sup>86</sup> Disponible en: [www.acc.co.nz/smarttips](http://www.acc.co.nz/smarttips)

<sup>87</sup> Disponible en: [www.acc.co.nz/smarttips](http://www.acc.co.nz/smarttips)

1. Parado con los pies abiertos un poco mas ancho que los hombros, puntas de los pies ligeramente abiertas y rodillas semi flexionadas.
2. Transfiera el peso de una pierna a la otra, manteniendo la altura de los hombros en el mismo nivel.
3. Mantenga cuerpo erguido y viendo al frente durante el ejercicio.

### Extensión de Espalda.

Como se muestra en la Figura 38.



Figura 38: Extensión de Espalda<sup>88</sup>.

Parado al ancho de los hombros con espalda erguida.

1. Ponga las manos con los dedos apuntando hacia la espina dorsal.
2. Reclínese sobre las manos para extender la espalda.
3. Repetir este estiramiento en el transcurso del día, si se mantiene mucho tiempo agachado.

---

<sup>88</sup> Disponible en: [www.acc.co.nz/smarttips](http://www.acc.co.nz/smarttips)



Transferencia de peso, frente y atrás.

Como se muestra en la Figura 39.

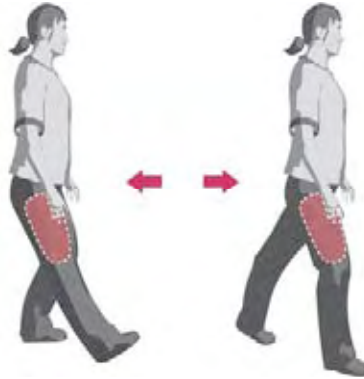


Figura 39: Transferencia de peso, frente y atrás<sup>89</sup>.

1. Parado con un pie al frente al ancho de los hombros.
2. Mueva el cuerpo al frente, llevando el peso hacia el pie delantero.
3. Muévase hacia atrás, llevando el peso hacia atrás.

Estirado de pecho.

Como se muestra en la Figura 40..



**Figura 40: Estirado de pecho<sup>90</sup>.**

---

<sup>89</sup> Disponible en: [www.acc.co.nz/smarttips](http://www.acc.co.nz/smarttips)

<sup>90</sup> Disponible en: [www.acc.co.nz/smarttips](http://www.acc.co.nz/smarttips)

1. Parado con cabeza levantada, mentón alineado, manos entrelazadas hacia atrás.
2. Gire hombros hacia abajo y hacia atrás.
3. Levante los brazos para que las escápulas<sup>91</sup> se muevan juntas.

### Estirado de Cuadriceps

Como se muestra en la Figura 41.



**Figura 41: Estirado de Cuadriceps<sup>92</sup>.**

1. Recargado en la pared, párese en un solo pie.
2. Sujete el pie y acerque el talón hacia el trasero con rodillas pegadas y alineadas.
3. Manténgase erguido.

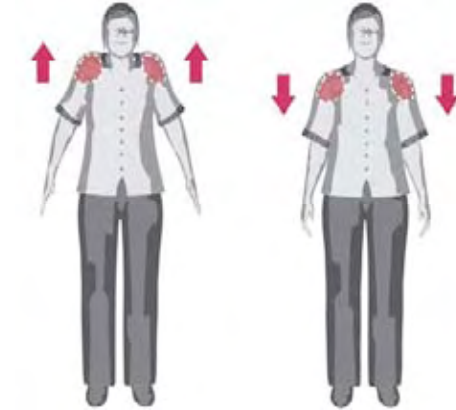
---

<sup>91</sup> Escápulas son los huesos móviles de forma triangular ubicados en la espalda, por debajo de los hombros y conectados a estos.

<sup>92</sup> Disponible en: [www.acc.co.nz/smarttips](http://www.acc.co.nz/smarttips)

Calentamiento de hombros.

Como se muestra en la Figura 42.



**Figura 42: Calentamiento de hombros<sup>93</sup>.**

1. Levante hombros hacia las orejas.
2. Baje los hombros, tratando de alcanzar el piso.

Estiramiento de pecho y hombro.

Como se muestra en la Figura 43.



**Figura 43: Estiramiento de pecho y hombro<sup>94</sup>.**

---

<sup>93</sup> Disponible en: [www.acc.co.nz/smarttips](http://www.acc.co.nz/smarttips)

<sup>94</sup> Disponible en: [www.acc.co.nz/smarttips](http://www.acc.co.nz/smarttips)

1. De pie con apertura de piernas del ancho de los hombros.
2. Levante ambos brazos, con las palmas al frente hasta alcanzar el nivel de la cadera.
3. Empuje los brazos hacia atrás y escápulas juntas.

Busque ayuda médica si:

- Existe dolor severo y reiterado por las noches.
- Existe dolor severo con sensación de agujas clavadas.
- Ha sufrido desmayos.
- Sufrió un accidente con trauma fuerte (caída de altura mayor a la estatura, choque o cualquier lesión que pueda afectar rendimiento físico).

#### **4.3.7. Operadores de ambulancia**

Según Protocolo de Transporte Primario Urgente y de Enfermos Críticos<sup>95</sup>: “El transporte de enfermos entre hospitales constituye una necesidad de primer orden en el Sistema Sanitario, que conlleva unos costes humanos y material de considerable magnitud. Su principal objetivo reside en proporcionar a los enfermos que acuden a cada centro hospitalario, aquellos medios diagnósticos y de tratamiento mas adecuados a su problema médico”.

---

<sup>95</sup> JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD *“Traslado de enfermos críticos protocolos de transporte secundario y primario”* Plan Andaluz de Urgencias y Emergencias, EDITA Servicio Andaluz de Salud. 2000, España.

Y se dividen en:

- Según el tipo de enfermo.
  - Crítico: Enfermos con riesgo actual o potencial para la vida de forma inmediata o prolongada, por compromiso de las funciones vitales (respiratoria, cardiológica y neurológica).
  - Grave no crítico: Enfermos con proceso patológico que no entraña riesgo vital, pero que produce disfunción orgánica importante con peligro de secuelas.
  - No grave: Enfermos con proceso patológico que no entraña riesgo vital ni produce insuficiencia orgánica relevante.
- Según la urgencia vital para el enfermo.
  - De emergencia: Se ponen en marcha en el mismo momento en que se detecta el problema médico, y lo deben realizar con prioridad absoluta y sin demora, dado el riesgo vital que supone para el enfermo un retraso en el diagnóstico o tratamiento.
  - Urgentes: Los que se realizan por aquellas patologías que entrañan riesgo vital o de disfunción orgánica grave para el enfermo, pero su tratamiento es asumible inicialmente en el centro emisor. Este tipo de transporte tiene prioridad absoluta, debe realizarse sin demora debido al riesgo vital que supone para el enfermo una demora en su diagnóstico y tratamiento. Se ponen en marcha tras el establecimiento de la indicación diagnóstica o terapéutica sobre la patología que motiva el traslado, o tras concertar una cama en el centro al que se remite, una vez estabilizadas las funciones vitales del enfermo. Para enfermos con posible riesgo vital pero cuya asistencia puede demorarse minutos u horas.

- Demorables: Traslados que no precisan una activación inmediata de los sistemas de transporte. No se precisa de una activación inmediata y pueden programarse. El que no existan las denominadas "bases" y se tenga una estación como la actual sin mandar ambulancias distribuidas esperando el servicio, permite que los paramédicos bajen de sus unidades y no pasen tanto tiempo sentados<sup>96</sup>.

Mejores prácticas Operador <sup>97</sup>.

- Activar los precalentadores esperar unos segundos antes de dar marcha ya que reduce los consumos de diesel.
- Mantener valores medios en las revoluciones del motor.
- No abusar del aire acondicionado.
- Los cambios de aceite y neumáticos han de realizarse en lugares donde dispongan de ellos de forma correcta sin contaminar.

#### **4.3.7.1. Ergonomía específica**

Los operadores de ambulancias están en riesgo de sufrir problemas por riesgos ergonómicos<sup>98</sup>.

Tips para evitar riesgos ergonómicos para operadores:

---

<sup>96</sup> [HTTP://WWW.IGS.NET/~PMORNEAU/SYSTEMSTATUSMANAGEMENT2.HTM](http://www.igs.net/~pmorneau/systemstatusmanagement2.htm), *System status management & ambulance design: negative effects on paramedics*, Journal of Emergency Medical Services & University Of Ottawa, EE.UU.

<sup>97</sup> SOCIEDAD DE EDUCACIÓN AMBIENTAL OSTADAR *Guía de buenas prácticas ambientales - Transporte sanitario*, Edita: Fundación Biodiversidad, Fondo Social Europeo, Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra, 2005. España.

<sup>98</sup> OCCUPATIONAL HEALTH CLINICS FOR ONTARIO WORKERS INC. *Ergonomics and driving*, Occupational Health Clinics for Ontario Workers Inc., 2005, Canada.

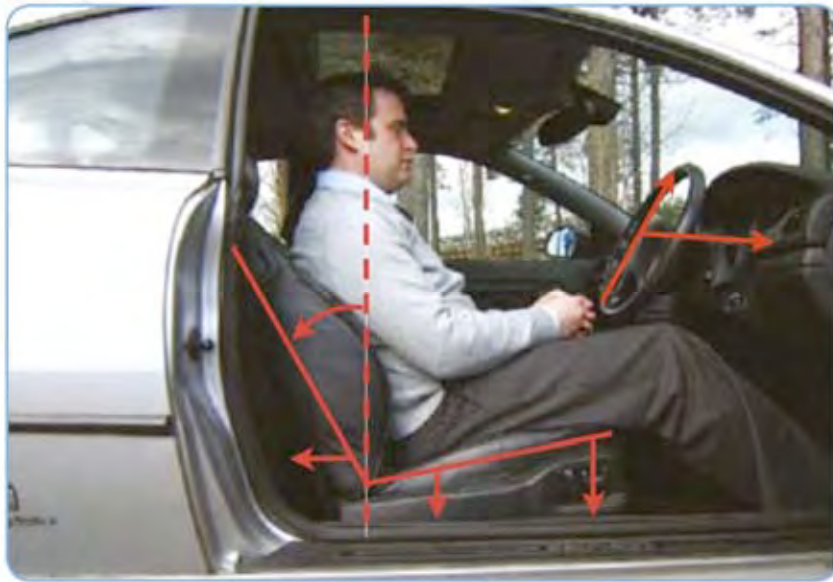
- Colocar el asiento aproximadamente a 110 grados en relación con las piernas, no a 90 grados ni acostado, apenas un poco hacia atrás de la vertical.
- Verifique el buen estado de la suspensión y amortiguadores.
- Use soporte lumbar.
- Al bajar de la unidad estírese siempre que sea posible.
- La gente que maneja mucho esta a menudo inactiva y podría ganar peso. Tener sobrepeso incrementa el riesgo de lesionar la espalda. Encuentre formas activas de recreación para mantenerse en forma en su tiempo personal.
- Remueva la cartera de la bolsa trasera para reducir presión en nervios y no alterar la postura.
- En traslados largos, utilizar los descansa brazos y colocar estos cerca del cuerpo para reducir el stress.
- Cambie de posición frecuentemente para incrementar la circulación y prevenir la fatiga.
- Emplee cinturón de seguridad.
- Se recomienda examen de visión cada dos años al menos, con la edad cambia la visión.
- Haga un estirado antes de realizar cargas o levantamientos.

#### **4.3.7.2. Ajustes ergonómicos del asiento del operador<sup>99,100</sup>**

Para ajustarse a sus asientos y evitar fatiga, mejorar la seguridad en la conducción y reducir incomodidades:

1. Si el volante es de posiciones elevarlo a su máxima altura y hacia atrás.
2. Acomode el asiento hasta abajo.
3. Si el asiento puede inclinarse, inclinar al frente.
4. Recline el asiento aproximadamente 30 grados desde la vertical.
5. Deslice el asiento hasta atrás.

La Figura 44 abarca del punto 1 al 5.



**Figura 44: Del punto 1 al 5.**

<sup>99</sup> LOUGHBOROUGH UNIVERSITY, *Reducing Back Pain in High Mileage Business Drivers Back In Work - Developing Good Practice Initiative 2000-2001, 2001*, Londres.

<sup>100</sup> LOUGHBOROUGH UNIVERSITY *Vehicle Ergonomics , Best Practice Guide*. Highways Agency Publications, 2007, Londres.



Ajustes:

6. Eleve el asiento a una altura que sea confortable y permita mejorar la visión del camino.

7. Checar que se tenga suficiente espacio entre el techo.

8. Asegúrese que tiene la máxima visión del camino.

La Figura 45 cubre del punto 6 al 8.



**Figura 45: Del punto 6 al 8.**

9. Deslice el asiento al frente hasta que pueda fácilmente pisar el clutch y acelerador. Como se aprecia en la Figura 46.



**Figura 46: Punto 9.**

10. Ajuste el alto del asiento para asegurar que se tiene buen control sobre los pedales.

11. Ajuste la inclinación evitando causar presión tras las rodillas.

La Figura 47 muestra paso 10 y 11.



**Figura 47: Punto 10 y 11.**

12. Ajuste el respaldo para que este mantenga soporte en la espalda y siga en contacto hasta el hombro.

13. Evite reclinar demasiado el respaldo, puede causar movimiento excesivo de la cabeza y cuello para observar el camino.

La Figura 48 muestra paso 12 y 13.



**Figura 48: Punto 12 y 13.**

14. Ajuste el volante de dirección para un alcance cómodo. Como se aprecia en Figura 49.



**Figura 49: Punto 14.**

15. Cheque que haya espacio para los muslos y rodillas cuando usa los pedales.

16. Asegúrese que el tablero de instrumentos este visible en su totalidad sin obstrucciones.

17. Ajuste la cabecera.

La Figura 50 muestra los pasos del 15 al 17.



**Figura 50: Del punto 15 al 17.**

### **4.3.7.3. Transporte consejos**

Traslado de paciente al centro sanitario <sup>101</sup>.

Revisión unidad Pre despacho:

- Se checarán los elementos mecánicos, eléctricos y de seguridad del vehículo según la hoja de revisión diaria.
- Verificar que las señales prioritarias del vehículo, acústicas y luminosas, funcionan correctamente.
- Comprobar nivel de presión de los neumáticos, así como los niveles del líquido de frenos, líquido de dirección, aceite, agua del radiador y agua del limpia parabrisa son los adecuados.
- Determinará nivel de combustible para realizar el servicio es el suficiente.
- Indagará si el sistema eléctrico de la unidad funciona adecuadamente.
- Verificará si los elementos de seguridad pasiva funcionan correctamente.
- Se verá si la iluminación del habitáculo de conducción y del habitáculo asistencial es suficiente.
- Las incidencias detectadas se apuntarán en la hoja de revisión diaria, y se comunicarán al responsable del servicio.
- Las operaciones básicas de mantenimiento se realizan para arreglar los problemas detectados en la revisión del vehículo.
- El material de repuesto y las herramientas son los necesarios para imprevistos mecánicos básicos. (focos, fusibles, herramientas, rueda de repuesto, etc.).

---

<sup>101</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA “Transporte Sanitario” Nivel: 2 Familia Profesional: Sanidad. MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA, 2004 España.

- La camilla de traslado desciende y se despliega adecuadamente.

Comprobar la documentación general del vehículo.

- Autorizaciones y permisos legales para su funcionamiento como ambulancia.
- El vehículo lleva los mapas y guías de su zona de actuación.
- En el vehículo se encuentran listos para su utilización los FRAP's y tarjetas TRIAGE<sup>102</sup>.

Verificar la existencia de la dotación material del vehículo sanitario.

La dotación material de la ambulancia se comprueba y corresponde a la lista requerida por su nivel asistencial, según la normativa vigente.

- La operatividad del material se comprueba.
- La caducidad de los fármacos y material de curación se comprueba, retirando lo caducado y efectuando su reposición según procedimiento.
- La cantidad de oxígeno de los tanques se comprueba, efectuando su reposición si el nivel no es el adecuado.
- Verificar la existencia de Equipo de Protección Personal y lámpara de emergencia.
- El material de Equipo de Protección Personal se comprueba que es el adecuado para todos los miembros de la unidad según la normativa vigente en cada equipo, en el capítulo 3 hay una lista de las normas aplicables a la fecha en materia de EPP.
- El material de iluminación portátil (Lámparas, linternas) es adecuado y funciona.

Comprobar el funcionamiento del sistema de comunicaciones.

---

<sup>102</sup> TRIAGE es una clasificación de pacientes por urgencia de atención. Se aplica en accidentes múltiples para facilitar la atención de la mayoría de los lesionados.

- El funcionamiento de los distintos sistemas de comunicaciones se comprobará, verificando la operatividad de los mismos.
- A través de una llamada de control al Radio Operador se comprueba que la transmisión del mensaje es correcta, confirmándose la recepción óptima del mismo.

Garantizar la limpieza del vehículo y desinfección del material sanitario.

- Las soluciones para la limpieza y desinfección del material se preparan, según el tipo y características del mismo.
- La limpieza y desinfección del material sanitario y habitáculo asistencial tras una actuación, se realiza según procedimiento del servicio.
- El material se organiza y coloca en el vehículo o almacén, una vez realizadas las operaciones de limpieza y desinfección del mismo.
- La limpieza exterior del vehículo se realiza al final de cada turno.
- La eliminación de los residuos orgánicos e inorgánicos derivados de la actividad sanitaria se efectúa en los contenedores correspondientes al tipo de residuos, contaminación y protocolos establecidos.

#### **4.3.7.4. Actuación de los operadores en el desarrollo de su labor**

- Colaborar en el plan de mantenimiento de instalaciones y equipos.
- Participar en el plan de mantenimiento del vehículo: cambios de neumáticos, amortiguación, frenos, sistema de engrase, etc., donde se establecen los plazos de revisión y el personal responsable de llevarlo a cabo.
- Participarán en el plan de mantenimiento de dotación de material de la ambulancia, tales como material electromédico, elementos de

comunicación, material de movilización e inmovilización y material de rescate.

- Interpretarán los protocolos de trabajo.
- Llevará a cabo las acciones necesarias para el cumplimiento de las normas y protocolos de atención con alto grado de calidad.
- La programación de actividad permite cumplir con los procedimientos de actuación establecidos, satisfaciendo las necesidades del traslado o asistencia del paciente.
- Los recursos y materiales se optimizan manteniendo la calidad final del resultado.
- Conocerán responsabilidades legales relacionadas con la autonomía y libertad del paciente, así como del secreto profesional y la protección de datos.
- El deseo de traslado o no traslado del paciente será respetado.
- El documento y deseo de no traslado es registrado en FRAP y la información transmitida al centro coordinador o autoridad competente.
- Los efectos personales del paciente son controlados responsabilizándonos de los mismos o indicando la autoridad o persona que queda a cargo de los mismos. Indicando también en el FRAP contando con la firma de quien se haga responsable.

#### **4.3.7.5. Transporte de niños**

¿Que hacer y que no hacer cuando se trasporta niños en ambulancia?<sup>103</sup>

SI

- Maneje cuidadosamente a velocidades seguras observando leyes de tráfico.
- Asegure todos los artefactos de monitoreo y otro equipo.
- Asegúrese que todos los ocupantes utilicen cinturones de seguridad.
- Si transporta niños que no son pacientes, asegúrelos en el asiento cuando sea posible.

NO

- No maneje a velocidad insegura con rápidas aceleraciones, desaceleraciones y giros bruscos.
- No deje equipo y monitores sueltos.
- No permita que no se utilicen los cinturones de seguridad mientras se transportan.
- No permita que se tengan niños en el regazo durante el transporte.

*Proteger a niños que se transporten en ambulancia*<sup>104</sup>.

Transportar niños en ambulancias representa un reto ya que no solo es asegurar al niño sino también al sistema que lo sostiene.

---

<sup>103</sup> EMERGENCY MEDICAL SERVICES FOR CHILDREN (EMSC) *The Do's and Don'ts of Transporting Children in an Ambulance*, National Highway Traffic Safety Administration, 1999, EE.UU.

<sup>104</sup> MARILYN J. BULL, KATHLEEN WEBER, JUDITH TALTY, MIRIAM MANARY *"CRASH PROTECTION FOR CHILDREN IN AMBULANCES"*, A joint project of the Indiana University School of Medicine and the University of Michigan Medical School and Transportation Research Institute. 2003, EE.UU.



Sistemas convertibles que pueden ser asegurados con cinturones previniendo movimiento hacia atrás y hacia adelante.

Sujete con dos pares de cinturones. Uno en la parte trasera y otro enfrente sujeto a los rieles. Como se aprecia en la Figura 51.

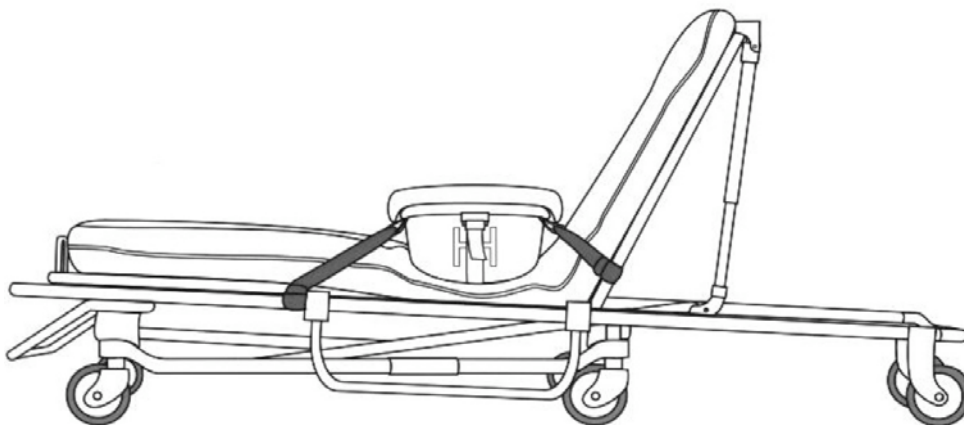
En caso de bebés muy pequeños, asegúrelos con ayuda de toallas o sábanas enrolladas a los costados para mantener centrado al bebé.



**Figura 51: Sujete con dos pares de cinturones.**

Sistemas de "cama" que van horizontales.

Colóquelo y sujete hacia enfrente y hacia atrás levante completamente respaldo de la camilla. Donde aplique sistema de Arnés. Como en la Figura 52.



**Figura 52: Colóquelo y sujete hacia enfrente y hacia atrás levante completamente respaldo de la camilla.**

#### **4.3.7.6. Consejos ecológicos en ambulancias**<sup>105</sup>

Desechos que se generan en ambulancias:

- Residuos sólidos urbanos: Papel y cartón, latas, botellas de vidrio, envases de plástico, restos orgánicos, ropa y trapos.
- Residuos peligrosos: Medicamentos, productos de limpieza y desinfección y sus envases, aerosoles, pilas, mercurio de termómetros. Restos de carburantes, aceites usados, líquidos de refrigeración, filtros de aceite y de carburantes, baterías.
- Residuos sanitarios específicos: Residuos potencialmente infecciosos procedentes de la atención sanitaria (gasas, compresas, guantes, etc.). Agujas y residuos punzantes o cortantes. Líquidos corporales.
- Otros: Gases (COx, SOx, NOx), humos de combustión y ruidos.

¿Cómo evitar la proliferación de residuos en ambulancia?

- Evitando usar pilas no recargables o con mercurio.
- Evitando la contaminación de materiales estériles de forma que así, se transforman innecesariamente en residuos.
- No abusando en la utilización de elementos de un solo uso.
- Evitando usar materiales plásticos de \*PVC: Policloruro de Vinilo.
- Separando los residuos en función de las posibilidades y requisitos de gestión.

Buenas prácticas en la utilización de los recursos. Aprovechamiento de equipos y utensilios:

---

<sup>105</sup> DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA Auxiliar de transporte sanitario - "Manuales de buenas prácticas ambientales". 2001, Navarra España

- Solicitar equipos que tengan los efectos menos negativos para el medio (con fluidos refrigerantes no destructores de la capa de ozono, con bajo consumo de energía, baja emisión de ruido, etc.).
- Elegir los utensilios mas duraderos.
- Solicitar extintores sin halones (gases destructores de la capa de ozono).
- Adquirir densímetros para medir el nivel de protección del anticongelante.

#### Productos de limpieza y desinfección:

- Elegir los productos y materiales de limpieza y desinfección que cumpliendo con sus funciones, sean menos agresivos con el medio ambiente (detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro; limpiadores no corrosivos; etc.).
- Conocer los símbolos de peligrosidad y toxicidad.
- Comprobar que los productos están correctamente etiquetados, con instrucciones claras de manejo.
- Elegir, en lo posible, los productos para mantenimiento del vehículo, entre los menos agresivos con el medio (aceites de lubricación que no contengan aditivos tóxicos, como metales pesados y fenoles; anticongelantes con bajo contenido en compuestos orgánicos y metales pesados; detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro; desengrasantes sin CloroFluoroCarbonos (CFC); limpiadores no corrosivos; etc.).

#### Almacenamiento:

- Garantizar que los elementos almacenados pueden ser identificados correctamente.
- Cerrar y etiquetar adecuadamente los recipientes de productos peligrosos para evitar riesgos.

- Observar estrictamente los requisitos de almacenamiento de cada materia o producto.
- Aislar los productos peligrosos del resto.
- Mantener en armarios cerrados con llave los productos peligrosos.
- Evitar la caducidad de productos químicos.

Vehículo. Seguir pautas de conducción que eviten o minimicen las afecciones ambientales, como:

- Conduciendo de forma constante y sin aceleraciones bruscas.
- Respetando los límites de velocidad cuando no existan situaciones de emergencia.
- Apagando el motor cuando la parada no sea muy breve.
- Circulando con las ventanas cerradas a velocidades superiores a 60 Km./h.
- Planificando el recorrido mas adecuado también cuando se está de vuelta del servicio.

Herramientas e instrumentos:

- Usar con cuidado los termómetros para evitar roturas que liberan el mercurio un metal muy peligroso, tanto para el medio ambiente como para las personas.
- Comprobar que se cumplen las normas de seguridad e higiene. Y se cuenta con lo que disponen.

Materias y productos:

- Aprovechar al máximo las materias y productos.
- Calcular correctamente las cantidades solicitadas para evitar sobras y residuos.

Medicamentos:

- Entregar los restos de medicamentos para su gestión ambientalmente correcta; no mezclarlos con otros residuos.

Buenas prácticas son las siguientes actuaciones:

- Separar correctamente los residuos.
- Identificar los contenedores con una etiqueta.
- Depositar los residuos en contenedores adecuados, de un material que no sea afectado por el residuo y resistentes a la manipulación.
- Entregarlos para ser gestionados por gestores autorizados.

#### **4.3.7.7. Consejos generales**

Las ambulancias cuando provean asistencia a un servicio deberá asistir un operador y al menos un paramédico certificado.

La seguridad en ambulancias es<sup>106</sup>:

- Manejo de riesgos.
- Seguridad del público.
- Equipo de protección personal.
- Entrenamiento del operador.
- Programa de seguridad de flotillas.
- Práctica del servicio.
- Tecnología de comunicación.

---

<sup>106</sup> NADINE LEVICK “EMS –Is it Safe? EMS –Is it Safe?”, Objective Safety LLC. <http://www.objectivesafety.net> , 2007 , EE.UU.

- Riesgo biológico.
- Riesgo bio mecánico en ámbito automotriz.
- Desarrollo ergonómico de actividades.
- Recolección de datos epidemiológicos.

#### Principios importantes

- Todos con cinturón.
- Asegure el equipo.
- Ocupantes y equipo sin cinturón son riesgo potencial para todos los ocupantes.

#### ***Predecible y prevenible, no es un accidente.***

Según Levick<sup>107</sup> hay algunos puntos que la administración puede ayudar a realizar para reducir la vulnerabilidad ante los accidentes:

Ayude a los Operadores a:

- Mantener una velocidad segura.
- Mantener una distancia segura.
- Conducir dentro del carril, pegado al acotamiento.
- Evitar maniobras riesgosas en situaciones críticas.
- Ayude a mejorar los cruces de las unidades en las intersecciones.
- Evitar choques con usuarios de la pista.
- Reducir la severidad de los accidentes si estos llegasen a ocurrir.

---

<sup>107</sup> NADINE LEVICK *“Hazard Analysis and Vehicle Safety Issues for Emergency, Medical Service Vehicles: Where is the State of the Art?”* Objective Safety LLC, 2006 EE.UU.

Cooperar para desarrollar algo similar a: “CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS VEHÍCULOS DE TRANSPORTE SANITARIO DE CRUZ ROJA ESPAÑOLA”

<sup>108</sup>CRUZ ROJA ESPAÑOLA, MADRID ESPAÑA 1998

Considerando:

- Tipos de ambulancias.
- Características.
- Clasificación.
- Equipamiento.
- Materiales de curación, diagnóstico, instrumental, atención y diversos.
- Legislación.

#### **4.3.7.8. Revisión de puntos de manejo a la defensiva**

Manejar a la defensiva<sup>109</sup>, significa anticiparse y pensar por los demás.

Reglas del manejo a la defensiva:

- Estar siempre alerta.
- Mantener la vista no solamente en el camino sino también a los lados.  
Utilice los espejos.
- Cuando no tenga visibilidad completa, reduzca la velocidad.
- Al conducir, tenga dominio absoluto del vehículo.

---

<sup>108</sup> “CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS VEHÍCULOS DE TRANSPORTE SANITARIO DE CRUZ ROJA ESPAÑOLA” CRUZ ROJA ESPAÑOLA, MADRID ESPAÑA 1998.

<sup>109</sup> COMISIÓN NACIONAL PARA EL AHORRO DE ENERGÍA CONAE Manejo Defensivo, Dirección de Transporte Comisión Nacional para el Ahorro de Energía CONAE , 2001 México

- Anticipe sus movimientos, a los otros conductores, al maniobrar y al frenar.
- Anuncie sus movimientos con suficiente anticipación.
- Aunque usted tenga derecho de paso, Observe la circulación de los otros vehículos.
- No presuponga que le darán el paso.
- No agrede a los demás, ni por provocación ni por venganza.
- Anticípese a la reacción de los peatones, principalmente en las escuelas, hospitales, etc.
- El conductor en todo momento deberá de desconfiar de todos los elementos que se encuentran en el camino y cuando algún imprevisto lo trate de sorprender, deberá tener un plan de acción para poder maniobrar y controlar la situación.
- Tener los conocimientos básicos relacionados a los lineamientos que regulan y controlan el tránsito de vehículos y personas, además saber cuando y donde deben de aplicarse.

En resumen el manejo a la defensiva se refiere a que un conductor supone que otro conductor hará algo indebido y deberá prepararse para eso, y poner en juego las medidas de seguridad de un conductor profesional.

Manual del puesto de chofer<sup>110</sup>.

Puntos de seguridad obligatorios:

- Sujetar con ambas manos el volante.
- Transitar con las puertas cerradas.

---

<sup>110</sup> ASOCIACION MEXICANA DE HOTELES Y MOTELES. "MANUAL DEL PUESTO DE CHOFER", ED. LIMUSA, 1992 , México.



- Cerciorarse antes de abrir las puertas que no existe riesgo para los ocupantes del vehículo y demás usuarios de la vía.
- Ceder el paso a los peatones.
- Que los pasajeros puedan ascender y descender con seguridad.

#### Prevención de accidentes.

- Observar el peligro: Anticiparse a lo que pueda ocurrir, reflexionando sobre lo que podría pasar, no asumir que "todo saldrá bien".
- Conocer la defensa. Conocer y aplicar procedimientos cuando sean necesarios.
- Actuar a tiempo: Una vez que se ha observado el peligro y se conoce su defensa para evitarlo, entonces actúe, nunca espere.

Lista de Condiciones adversas para el manejo que se pueden presentar solas o en grupo.

- Tiempo: Lluvia, neblina, granizo, etc.
- Luz: Resplandor o falta de iluminación artificial.
- Trafico: Horas pico, manifestaciones, desviaciones, etc.
- Camino: Tramos en reparación, curvas muy pronunciadas, zona de derrumbes, etc.
- Vehículo: Combustible por terminarse, descompostura de limpiadores, descarga de batería, etc.
- Conductor: Somnolencia, olvido de lentes, intoxicación, etc.

#### Evitando choques:

- Contra el vehículo de enfrente.
  - Manténgase alerta al comportamiento y señales del conductor que va al frente.

- Anticípese Observé mas allá del vehículo que va enfrente, previniendo posibles amenazas.
- Mantenga distancia de seguridad entre su unidad y el vehículo de enfrente, siga la regla de los dos segundos<sup>111</sup>.
- Frena en el mismo instante que has visto un peligro, pero hazlo poco a poco para no perder el control de la unidad.
- Contra el que viene atrás.
  - Indiqué lo que se propone hacer con uso de direccionales, intermitentes, luz de freno, etc.
  - Frene suavemente.
- Choque de frente.
  - Si un automóvil viene de frente, sin motivo aparente empieza a invadir carril, disminuya su velocidad, pare o salga del camino. Toque el claxon, encienda sus luces. No se sabe como viene el otro conductor: puede venir enfermo, borracho, somnoliento, distraído, etc.
- Choque en cruce de vías.
  - Manténgase alerta.
  - Ceda el paso a los que no respeten su derecho de paso.
  - Disminuya su velocidad al aproximarse a un cruce.
  - Avisar antes de dar vuelta.
  - Verifique con los retrovisores que el conductor de atrás se percato de sus indicaciones.

---

<sup>111</sup> En la carretera identifique un punto como un árbol, poste o semáforo y considere que deben transcurrir al menos dos segundos entre el tiempo que paso el vehículo de enfrente y el de usted frente al objeto.

- Una vez que se ha cerciorado que puede cruzar hágalo con cuidado y determinación, pues una indecisión o un cuidado excesivo podría ocasionar accidentes.
- Al ponerse el verde, no salga disparado, podría pasarse el alto algún conductor.
- Choque con vehículo que esta rebasando la unidad.
- Choque al tratar de rebasar.
  - Observé que la distancia que necesita recorrer puede lograrla en tiempo y espacio seguros.
  - Espejeé y verifique que no hay otros vehículos iniciando la misma maniobra.
  - Indiqué con luces su intención de rebasar.
  - Aceleré y cambie de carril.
  - Rebase.
  - Reintégrese al carril y adopte su velocidad.

### Bajar la velocidad<sup>112</sup>.

Altas velocidades resultan en choques, viajar a 90 Km./h, por ejemplo, es mas probable resultar herido que si se viajara a 80 Km./h. Conforme aumenta la velocidad, aumenta la distancia de frenado.

Mayor velocidad conduce a severas lesiones.

Existe mayor riesgo conforme aumenta la velocidad del vehículo aumentan proporcionalmente algunos factores asociados al riesgo de sufrir un choque.

- Distancia de frenado:
  - Distancia recorrida para presionar el freno.

---

<sup>112</sup> ACCIDENT COMPENSATION CORPORATION (ACC) Down with the speed, Nueva Zelanda, 2001.

- Distancia recorrida al ser activado el freno.

No conduzca con sueño<sup>113,114</sup>

La tendencia cultural del “todo disponible las 24 horas”, a lo largo del año, tiene a la nación durmiendo menos e intentando hacer mas durante las horas laborales. Los humanos tienen límites. Dormir adecuadamente es necesario para actuar óptima y saludablemente.

La privación del sueño es asociada a errores en donde se requiera estar alerta y decidir rápidamente, se dificulta pensar claramente, tener tareas mentales complejas, recordar y resolver problemas, sin tener relación directa en que tan "adormilados" se encuentren, la gente con privación del sueño a menudo no está consciente de sus déficit cognitivos.

Puntos:

- Tener un sueño entre 6 y 8 horas es necesario para actuar óptima y saludablemente.
- Turnos de 10 o 18 horas son relacionados a errores.
- La privación del sueño y turnos de trabajo largos son relacionados a obesidad, apnea y alto riesgo de enfermedad cardiovascular. (Refiérase a este libro para ver los estudios que soportan estas teorías).

***La relación actual de horas laborales es óptima y no debería cambiarse a turnos mas largos por seguridad del personal, las ambulancias y la gente externa a la institución.***

Signos de que se esta quedando dormido, tómese como advertencia:

- Los ojos se le cierran o se desenfocan por si solos.

---

<sup>113</sup> DIANE L. ELLIOT, KERRY S. KUEHL INTERNATIONAL FIRE CHIEFS ASSOCIATION “Effects of Sleep Deprivation on Fire Fighters and EMS Responders”, Division of Health Promotion & Sports Medicine . Oregon Health & Science University Portland, 2007, EE.UU.

<sup>114</sup> HUMAN RESOURCES AND EMPLOYMENT “Exhausted or Drunk — Behind the Wheel It Makes No Difference”, Workplace Health and Safety Bulletin # 27, Alberta Canada, 2007.

- Se tiene problemas para mantener la cabeza erguida.
- No se puede parar de bostezar.
- Se tienen pensamientos desconectados.
- No se recuerda haber manejado un par de kilómetros.
- Se invaden carriles o se pasan cruces sin advertirlo.
- Se ha salido del camino o por poco se choca.

Si presenta uno o máximo dos, solicite que alguien mas maneje.

*Recomendaciones en conducción de vehículos sanitarios en emergencia*<sup>115</sup>.

Haga uso de las señales luminosas en todos aquellos casos en que la unidad se encuentre en situación de activación.

Haga uso de las señales acústicas en los siguientes casos:

- Circulación colapsada.
- Circulación fluida pero densa.
- Rebase en vías de un solo carril por sentido.
- Cruces con semáforo en rojo o ámbar, haciendo uso de las mismas, como mínimo, 50 metros antes de la llegada a la intersección.
- Cruces sin semáforo, se tenga o no preferencia de paso.
- Calles o vías con gran afluencia de gente o pasos de peatones.
- Cuando se realicen invasiones del carril de sentido contrario.
- En curvas o colinas con mala o nula visibilidad.
- Cuando se realicen maniobras de especial riesgo, por ejemplo: acceso a una calle por sentido contrario.

---

<sup>115</sup> PILAR PÉREZ SALVADOR "MANUAL DE TECNICOS DE TRANSPORTE SANITARIO", 2ª Editorial. Arán, Año 2007.

- En todas aquellas situaciones no descritas, en las cuales su uso suponga un aumento de la seguridad para los otros ocupantes de la vía pública y para la propia unidad.

No haga uso de las señales acústicas en los siguientes casos:

- Circulación fluida sin densidad de tráfico.
- Circulación o adelantamientos en vías de mas de un carril por sentido, cuando no exista densidad de tráfico.
- Cruces con semáforo en verde y sin densidad de tráfico.
- Cuando en las proximidades del lugar del siniestro las características del mismo lo recomienden, por ejemplo:
  - Cercanía a hospitales.
- En todos aquellos casos no descritos, en los que su uso pueda suponer algún perjuicio o causar alteraciones del orden público.
  - Cuando la patología del paciente lo desaconseje (cardiacos iniciales, geriátricos, niños no prioritarios, etc.).

#### Utilización de la calle.

Adapte la separación con los vehículos precedentes, como mínimo, a la estipulada como distancia de seguridad para conducción de turismos.

En vías de mas de un carril por sentido:

- Como norma general, haga uso del carril izquierdo de la vía sin abandonarlo, evitando el cambio reiterado a otros carriles, dado que la respuesta de los conductores de los demás vehículos en este caso puede resultar imprevisible, obligándonos a realizar maniobras bruscas e, incluso, detenciones innecesarias.
- En situación de colapso de la circulación en vías con separación física de ambos sentidos, circule sobre las líneas separadoras del carril izquierdo y

el contiguo a éste a su derecha, dado que esto permite al resto de los conductores realizar maniobras mas sencillas que la de abandonar por completo un carril, evitando además, en vías de 3 carriles, el desplazamiento de los vehículos de gran tonelaje que habitualmente ocupan el carril derecho.

- En vías en las que no exista separación física entre ambos sentidos, se circulara como ya se ha indicado, por el carril izquierdo, puesto que, de realizarlo como en el apartado anterior, se pondría en peligro a aquellos vehículos que nos ceden el paso desplazándose a la izquierda y que se verían obligados a invadir el sentido contrario de circulación.
- En situaciones de extremo colapso de la circulación, como última opción, se puede optar por la invasión del carril de sentido opuesto, siempre y cuando la visibilidad de los vehículos que puedan circular por el mismo carril sea absoluta, y abandonando éste en la proximidad de curvas o cruces. La velocidad en este caso deberá ser especialmente moderada.
- Se desaconseja la circulación por el acotamiento, permite una circulación generalmente mas rápida, pero sin continuidad, siendo muy probable encontrarse con la finalización brusca del mismo, obstáculos imprevistos, incorporaciones de otras vías, etc.
- Al rebasar se realizará por el carril izquierdo, con la sola excepción de aquéllos motivados por la cercana desviación a otra vía que nos obligue a circular por el carril derecho.

En vías de un sólo carril por sentido:

- Observé los mismos procedimientos en cuanto a la distancia de seguridad, adelantamientos y uso del arcén que los indicados para vías de 2 o mas carriles por sentido.
- En caso de necesidad de invasión del carril contrario se deberá extremar la precaución, procurando realizarlo para rebase de un solo vehículo y

retornando de nuevo al carril correcto, dado que en este caso los vehículos del sentido opuesto no gozan de ninguna opción para permitir el paso.

- En situaciones de colapso de ambos sentidos se podrá optar por la circulación sobre la línea divisoria, abandonando la misma en el momento en que el carril opuesto recobre la fluidez.

Circulación de 2 o mas vehículos de emergencia juntos.

- El vehículo de menores dimensiones o aquél que goce de menores medidas de señalización acústica y luminosa, deberá situarse en primer lugar.
- Los vehículos deberán respetar la distancia de seguridad entre ellos.
- La circulación deberá realizarse por los mismos carriles que utilice el primero de ellos.
- Se debe hacer uso de los indicadores de dirección siempre para avisar, tanto a los vehículos que nos preceden como los que circulan detrás nuestro, de nuestras intenciones.
- En cruces se debe tener especial atención al vehículo que va detrás, puesto que no suele ser visto ni oído por los demás conductores.

#### Estacionamiento de la unidad durante la actuación.

Estacionamiento en urgencias domiciliarias:

- Detenga la unidad en un lugar que permita el correcto desarrollo de la actuación.
- Quite señalizaciones acústicas y luminosas.
- Ponga intermitentes.
- Cierre la unidad.



## Estacionamiento en accidentes en la vía pública:

- Accidentados en la pista.
  - Establezca zona de peligro.
  - Señalice, haciendo uso reiterado de las luces de frenado e intermitencias de avería al inicio de la detención.
  - Cerciórese de que los vehículos que circulan detrás nuestro han advertido nuestras intenciones.
  - Detenga la unidad, allí donde pueda servir de barrera física entre el lugar donde se va a desarrollar la actuación y los vehículos que circulen en sentido del tráfico en el que se encuentre el personal. De no existir presencia policial, la distancia no debiera ser menor de 25 metros.
  - Ladeé ligeramente la unidad hacia el lado contrario en el que esté situado el portón lateral, con el fin de ampliar el campo de protección y permitir la bajada sin riesgo del personal.
  - Ponga todas las señalizaciones luminosas de las que disponga, en especial las laterales.
  - Si no hay presencia policial, solicítela.
- Accidentados en el acotamiento, acera o fuera de la vía:
  - Señalice, haciendo uso reiterado de las luces de frenado y las luces de intermitencia del lado en el que vayamos a estacionar, nuestra próxima detención.
  - Si el paciente se encuentra en el acotamiento, detenga la unidad en el mismo, interponiéndola a modo de barrera como ya se ha indicado.

- La distancia al lugar del siniestro será, como mínimo, de 25 metros si no existe presencia policial.
- Si el paciente se encuentra en la acera, se procederá del mismo modo, si bien en este caso no será necesario observar ninguna distancia de seguridad, puesto que el campo de trabajo se entiende que esta fuera de peligro.

#### Señalización del lugar del siniestro.

- La responsabilidad de señalar correctamente el lugar del siniestro es estrictamente policial. Por ello, en caso de no estar presente a nuestra llegada, se procederá a solicitar apoyo a radio control.
- Mientras se produce su llegada el mejor elemento de señalización del que se dispone es la propia unidad.
- Como norma general, sin policía, Observé la distancia de 25 metros. En casos específicos: curvas y túneles, en los que la unidad se deberá colocar antes del inicio de los mismos respetando como mínimo la distancia indicada. Con presencia de unidades policiales u otros recursos a la llegada de la ambulancia, se deberá sobrepasar el accidente y detener la unidad por delante de donde ha ocurrido el mismo (5-10 metros). No se detendrá la unidad hasta el lugar en donde se vaya a dejar aparcada, ni para el descenso del resto del equipo sanitario, ni para la extracción de material. Señales en función de aviso para conductores en sentido contrario.
- En condiciones climatológicas adversas, se recomienda aumentar la distancia de seguridad en, al menos, 25 metros.

#### **4.3.7.9. Choques y accidentes en ambulancias.**

¿Cuanto cuesta el choque de una ambulancia?<sup>116</sup>

- Perdida de vida o lesión.
- Gasto para reemplazar ambulancia dañada y equipo.
- Investigación.
- Gastos legales.
- Gastos médicos.
- Contratación de nuevo personal que supla al lesionado.
- Tasas de seguro mas altas.

Efecto negativo en el choque de una ambulancia<sup>117</sup>.

- Cuando choca en ruta al accidente, la atención se retarda por mucho.
- Cuando choca en ruta al hospital entonces el paciente y el personal corre riesgo de lesión o muerte.
- Si se reporta el choque de una ambulancia, se requerirán de otra u otras ambulancias para prestar auxilio y la respuesta será en general exagerada, pues no se trata como una respuesta de un choque rutinario.

Los puntos mas cruciales en una colisión son:<sup>118</sup>

- Alta velocidad.

---

<sup>116</sup> NADINE LEVICK, EMS SAFETY FOUNDATION *"The Safe Transfer" Ambulance Safety –What You Can't Afford Not To Know*, Objective Safety LLC (<http://www.objectivesafety.net>) , 2007 , EE.UU.

<sup>117</sup> NADINE LEVICK, EMS SAFETY FOUNDATION *Emergency Medical Services: A Unique Transportation Safety Challenge*, Objective Safety LLC (<http://www.objectivesafety.net>) 2008, EE.UU.

<sup>118</sup> NADINE LEVICK The paramedic #4 Diciembre 2002 Reino Unido. Artículo *"New Frontier In Optimizing Ambulance Transport Safety And Crashworthiness"*, 2002, EE.UU.

- Dirección del impacto.
- Zonas reforzadas que transmiten el impacto a los ocupantes en vez de absorber parte de la fuerza.
- Compartimentos amplios que permiten que los ocupantes y los objetos consigan momentum (agarran vuelo) y se provoquen mayores lesiones.
- Falta de seguridad pasiva debido a falta de acolchado en superficies duras y agudas.
- Sujeción inadecuada o falta de cinturones de seguridad.

Consejos para disminuir las posibilidades de lesión.

Conduzca con precaución de forma prudente y regular.

- El enfermo irá acostado y con la cabeza en la dirección de la marcha.
- Utilice cinturón y sólido amarre de la camilla al vehículo.
- Asegure todo el equipo.

Menos de la mitad del personal utiliza cinturones de seguridad en EE. UU<sup>119</sup> en el área de atención de pacientes:

- Los cinturones no permiten libre acceso al paciente.
- La mayoría del personal trabaja sentados al borde del asiento.
- Algunas maniobras requieren estar sobre el paciente como el RCP.
- Los pacientes pueden convertirse en proyectiles y lesionar al personal.

---

<sup>119</sup> [HTTP://JAMA.AMA-ASSN.ORG/CGI/CONTENT/FULL/289/13/1628](http://JAMA.AMA-ASSN.ORG/CGI/CONTENT/FULL/289/13/1628) "Medical Services Workers—United States, 1991-2002 Ambulance Crash-Related Injuries Among Emergency" June 17, 2008. Online article and related content EE.UU.

En la Figura 53 se observa una ambulancia de Cruz Roja Mexicana chocada y volcada, siendo remolcada.



**Figura 53: Accidente de ambulancia de Cruz Roja Mexicana<sup>120</sup>.**

Medidas para prevenir choques vehiculares en el trabajo<sup>121</sup>.

Empleador:

- Implementar y exigir el uso del cinturón de seguridad como política de trabajo.
- Asegúrese que ningún operador sea nombrado como tal si no cuenta con su licencia de conducir válida. La licencia debe ser apropiada al tipo de vehículo a manejar.

<sup>120</sup> Fotografía cortesía de Adolfo Cervantes, publicada en <http://ambulancias.blogspot.com>

<sup>121</sup> DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES - STEPHANIE G. PRATT Work-Related Roadway Crashes, Challenges And Opportunities For Prevention, CDC, 2003 , EE.UU.

- Mantenga registro de eficiencia de los conductores.
- Asegúrese que los trabajadores reciban el entrenamiento necesario para operar vehículos o equipo especializado.
- Determine una revisión periódica de la visión y salud física general de los operadores.
- Provea mantenimiento preventivo a la flotilla.
- ***Si es posible adopte la estrategia de "Un operador, una ambulancia". Asignar una ambulancia da un sentido de responsabilidad y propiedad del vehículo. Además un operador que maneje el mismo vehículo día tras día podría identificar mas fácil problemas mecánicos con ese vehículo.***
- ***Requerir que los nuevos operadores asistan a cursos de manejo a la defensiva con práctica, y cursos para refrescar conocimientos a los operadores con tiempo de haber tomado el curso.***

Trabajador.

- Use los cinturones de seguridad mientras conduce o está en servicio.
- Evite tomar llamadas telefónicas mientras opera un vehículo motorizado especialmente en condiciones de lluvia, áreas desconocidas o trafico pesado.
- Evite realizar otras actividades como el comer, beber, ajustar controles no críticos del vehículo mientras maneja.

Accidentes comunes en servicio de ambulancias<sup>122</sup>.

- Agresiones de borrachos.
- Pacientes psiquiátricos.

<sup>122</sup> WWW.SCIELO.BR/PDF/RLAE/V15N3/ES\_V15N3A12.PDF TAKEDA, ELISABETE AND ROBAZZI, MARIA LÚCIA DO CARMO CRUZ "Accidentes Del Trabajo De Conductores De Ambulancia Que Brindan Atención De Urgencia" 2007, Brasil

- Violencia.
- Caídas de la ambulancia al descender.
- Accidentes en las ambulancias.
- Caídas en servicio.
- Caídas de pacientes.
- Riesgos biológicos, físicos, químicos y situaciones antiergonómicas.

Desvanecimiento de los frenos<sup>123</sup>.

- Si los frenos alcanzan los 700° F (371.11° C) algunos materiales del freno se funden y actúan como lubricantes en vez de friccionantes.
- Si el líquido de freno se calienta mucho se expande reduciendo la capacidad de frenado.
- Si las pastillas de freno llegan a la mitad de su vida útil, el calor se transfiere a la zapata (Respaldo metálico) y de ahí se transfiere al líquido de freno.

**4.3.7.10. Chequeos a realizar en la unidad**

¿Por qué chocan los vehículos de emergencia?<sup>124</sup>

- Insuficiente entrenamiento.
- Insuficiente experiencia del conductor.
- Demasiada confianza en las habilidades del operador.

---

<sup>123</sup> UNITED STATES FIRE ADMINISTRATION USFA “Emergency Vehicle Driver Training”, 1996, EE.UU.

<sup>124</sup> Fire Emergency Management Agency FEMA, United States Fire Administration USFA, “Safe Operations Of Fire Tankers”, 2002, EE.UU.

- Velocidad excesiva.
- Inhabilidad de reconocer señales de peligro.
- Desobedecer reglas de tránsito.
- Mala reacción de los conductores ante los vehículos de emergencia.

La unidad por sí misma es peligrosa en cuanto a fabricación, adaptación y cumplimiento de normativas<sup>125</sup>, estudios en relación a seguridad en impactos demuestra gráficamente las carencias de diseño ergonómico y otras consideraciones sobre seguridad en el compartimiento trasero de la ambulancia.

Según Nadine Levick<sup>126</sup>, las ambulancias se crean a partir de camionetas Standard con ciertos principios (Normativas) pero se ha demostrado que en choques, estos vehículos post modificados no ofrecen protección mínima. En pruebas de choque se ha demostrado que las características de diseño interior (posición de asiento, transporte del paciente, zonas de impacto de cabeza y sistemas de sujeción) muestran un patrón claro de lesiones y riesgos.

En caso de colisión, las mas frecuentes son impacto lateral y choque de frente, mostrándose una alta incidencia en no portar cinturón de seguridad potencializando las lesiones.

En Latinoamérica se cumplen algunas normas de construcción de vehículos de emergencia, en México se consideran puntos mínimos comparados con la siguiente lista.

- Argentina IRAM 16030 Vehículos de transporte sanitario y su equipamiento –Ambulancias terrestres – 2006.
- Europa EN 1789 Medical vehicles and their equipment – Road ambulances – 2000.

---

<sup>125</sup> RICARDO A.M. TABORDA Y OSCAR R. VANELLA “Seguridad Y Normatización En Ambulancias Terrestres”, Universidad Nacional de Córdoba , Laboratorio LIADE, 2007, Argentina.

<sup>126</sup> NADINE LEVICK “Crashworthiness Analysis Of Three Prototype Ambulance Vehicles”, Objective Safety LLC USA . Raphael Grzebieta ,Monash University Australia Paper Number 07-0249 EE.UU.



- EEUU KKK-A-1822E Federal specifications for the Star-of-Life Ambulance – 2002.
- EEUU AMD 001 to 015 1991 (an industry division of NTEA).
- Canada Ontario provincial land ambulance & emergency response vehicle Standard 2006.
- Brasil NBR 14561 Vehículos para atendimento a emergencias médicas e resgate.

Véase Figura 54 ambulancia conforme norma y comparece con la Figura 55 que es de producción nacional.



**Figura 54: Ambulancia conforme a normas<sup>127</sup>.**

---

<sup>127</sup> Fotografía cortesía de Adolfo Cervantes, publicada en <http://ambulancias.blogspot.com>



***Figura 55: Ambulancia de producción nacional modelo 2008<sup>128</sup>.***

Los Puntos relevantes a controlar en las normas son:

- Instalación de oxígeno.
- Sistema de ventilación.
- Instalación eléctrica.
- Iluminación interior.
- Sistema de alerta luminoso.
- Equipamiento electrónico.
- Materiales utilizados.

---

<sup>128</sup> Fotografía cortesía de Adolfo Cervantes, publicada en <http://ambulancias.blogspot.com>

Existe abundante normatividad específica sobre las ambulancias y su equipamiento, pese a su evidente impacto social en seguridad y salud, el tema no está suficientemente regulado como campo obligatorio de aplicación de las normas.

#### **4.3.8.Administración – Operadores**

Levick<sup>129</sup> en sus estudios demuestra que la parte trasera de la ambulancia esta exenta de regulaciones en estados unidos y en Europa donde hay regulación, no se vigila. Y por tanto para reducir costos sugiere el autor implementar sistema de monitoreo en ambulancias. A través de un sistema sonoro que indica cuando se exceden algunos parámetros como velocidad del vehículo, aceleración y paradas súbitas, velocidad en que se toman curvas cerradas, use de luces y sirena, uso de cinturón de seguridad, direccionales y freno de mano. Cuando se excede el vehículo, hay una alarma sonora y un registro personalizado pues cada operador tiene un dispositivo que le indica al sistema quien es.

El sistema descarga la información, entre ellas el número de faltas para que se analice y realice un reporte de tendencias de manejo de cada operador.

Se sugiere consultar este documento para sistema de implementación y datos de como dramáticamente se disminuyeron actos riesgosos en el manejo de ambulancias.

---

<sup>129</sup> NADINE R. LEVICK ET AL *“An Optimal Solution For Enhancing Ambulance Safety: Implementing A Driver Performance Feedback And Monitoring Device In Ground Emergency Medical Service Vehicles”*, 2005 EE. UU.

#### **4.3.8.1. Procedimiento para una mejor actuación del personal**

- Determinar mediante control estadístico del material de almacén si existe despilfarro o deficiencias en la ejecución de los protocolos de atención de pacientes.
- Usar Equipo de protección Personal EPP adecuado de forma oportuna.
- Emplear Métodos de Trabajo ergonómicos.
- Designar responsables de equipo por áreas (Ambulancia, botiquín, almacén).
- Realizar trabajo en equipo y ajustarse a sus prioridades de atención.
- Realizar periódicamente sesiones de discusión de los servicios atendidos, preguntándose:
  - ¿Qué se hizo bien?
  - ¿Quién requiere de ayuda?
  - ¿Qué se puede mejorar?
  - ¿Cómo se puede mejorar?
  - ¿En que momento se presentó el error si es que existió?
  - ¿Por qué ocurrió el error? Orden mal entendida, mal aplicada, mala técnica, movimiento del vehículo, etc.
  - ¿Qué artículos médicos han leído acerca del padecimiento o lesión?
- Realizar manuales de procedimientos de atención prehospitalaria para el personal.

- Realizar y colocar en un lugar visible un organigrama del Comité de Socorrismo para identificar plenamente a responsables de área y mejorar los canales de comunicación.
- Buscar sistemáticamente puntos susceptibles de mejora y llevarlo a cabo.
- Incendio: “No mover nada del sitio en el que esté, hasta que la causa haya sido determinada”.

Procurar mantener la escena intacta y preservar las evidencias.

- Comprender actuación de bomberos y sus sistemas.
- No estorbar a Cuerpo de Bomberos en su función.
- Saber cuales podrían ser las áreas para atención de pacientes.
- Saber rutas de salida de los mismos.

Escenas de crimen: Preserve la escena.

- No mueva casquillos ni nada.
- En caso de creerlo conveniente podría tomar una fotografía digital para verificar la posición en que fueron encontrados los lesionados.
- Si sale un agresor armado con pistola cúbrase y de ser posible huya.

#### **4.3.8.2. Llegar y salir vivos**<sup>130</sup>

Que puede hacer el personal:

- Póngase su equipo de protección antes de subir al vehículo, use casco y equipo de protección de los ojos.

---

<sup>130</sup> FEMA *Alive On Arrival, Tips For Safe Emergency Vehicle Operations*, 2004 EE.UU.

- Siempre aborde dentro del vehículo y con el cinturón puesto cuando el vehículo arranque.
- Nunca se monte en el exterior del vehículo.
- No se ponga de pie en un vehículo de emergencia en movimiento.
- NUNCA salte de o hacia un vehículo en movimiento.
- Asegúrese que todo el equipo este sujeto antes de que el vehículo avance.
- Antes de bajar del vehículo verifique que el lugar sea seguro.
- Al operar en autopista emplee ropa protectora con material fluorescente.
- Nunca responda a una urgencia si se encuentra bajo la influencia de drogas o alcohol (medicamento u otras).

#### Que puede hacer el operador

- Asegúrese que está completamente calificado para operar el vehículo de emergencia que maneja.
- Maneje con cuidado, vea al personal que transporta y a los demás conductores como si fueran de su familia.
- Mas lento significa mas seguro, una guía es no exceder el limite de velocidad.
- Verifique bien antes de cruzar las vías del tren.
- Nunca asuma que los demás vehículos ya lo vieron, los vehículos de hoy tienen sistemas de insonorización, radios potentes y aire acondicionado que reduce la efectividad de las sirenas, los vidrios tintados actuarían de manera análoga a las luces.

- Estacionese de forma segura estacione su vehículo de emergencia lejos de áreas peligrosas como líneas eléctricas tendidas, estructuras colapsando, llamas, gases tóxicos y humo.
- Si se detiene en el camino, asegúrese que es visto por el tráfico que viene usando los sistemas de alerta. No deslumbre a los vehículos que se aproximen, apague las luces cuando se estacione (no los códigos), principalmente en la noche.
- Utilice el freno de mano.
- Asegúrese que el vehículo esta detenido antes de que alguien baje de la unidad.
- Nunca se presente a un servicio si está bajo los efectos de alcohol o drogas.

#### **4.3.8.3. Consejos para conducción ecológicamente eficiente**<sup>131</sup>

- Cargar objetos de mas, implica mayor carga a desplazar y mayor consumo de combustible para lograrlo. Sin importar el tipo de vehículo, si se reduce la cantidad de cosas y peso que se carga, se aumentará la eficiencia del combustible.
- Las llantas infladas a la presión correcta es la forma mas fácil de ahorrar combustible, las llantas bien infladas son como una pelota, teniendo el suficiente contacto con el terreno para tener tracción pero sin quitar mucha fuerza por la fricción, Así el motor no requiere de trabajar demás si las llantas están mal infladas y tienen mucha superficie de contacto aumentando la fricción. La presión de las ruedas viene en el manual del propietario y en algunas estampas colocadas en la carrocería.

<sup>131</sup> [HTTP://AUTO.HOWSTUFFWORKS.COM/TEN-GREEN-DRIVING-TIPS1.HTM](http://auto.howstuffworks.com/ten-green-driving-tips1.htm) EE.UU.



- Conducir de forma planeada y no correr Rápido y Furioso. Acelerar de 0 a 100, frenar y acelerar de forma brusca y constante termina con la economía, pues cada vez el vehículo necesita romper la inercia, ósea cambiar el estado en que está, esa ley que dice que lo que está parado o en movimiento permanece así hasta que una fuerza externa lo cambia. Si está parado ponerlo en movimiento y viceversa. Romper la inercia requiere de energía que para fines prácticos se traduce en refacciones y combustible.
- Una vez que el vehículo está en movimiento se debería intentar preservar el momentum o esa "inercia" de movimiento en que no se requiere de estar empujando para que siga el movimiento, cuando el peso del vehículo "ayuda".
- Por ejemplo si se ve una luz roja en lugar de pisar el acelerador hasta el último momento y cambiar a freno, se podría dejar de acelerar , aprovechar el momentum para llegar a la luz roja y probablemente no requerir romper la inercia de arrancar desde una posición de carro parado, ahorrando combustible en ambos movimientos.
- 

#### **4.3.8.4. Resumen de riesgos**

Según INEGI<sup>132</sup> se aprecian en la **Figura 56** y **Figura 57** riesgos y causas de accidentes para el IMSS en 2006.

---

<sup>132</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, Mujeres y hombres en México 2008, 12ª. edición, 2008, México.

**Distribución porcentual de los riesgos de trabajo por tipo de acto inseguro en el IMSS para cada sexo 2006**

Acto inseguro	Hombres	Mujeres
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Falla al asegurar o prevenir	29.7	20.5
Falta de atención a la base de sustentación o sus alrededores	19.6	33.4
Falla o acto inseguro de terceros	10.0	14.2
Adoptar posiciones o actitudes peligrosas	10.6	6.9
Uso inapropiado de las manos o de otras partes del cuerpo	7.0	4.7
Colocar, mezclar, combinar, etc., en forma insegura	4.2	2.6
No usar el equipo de protección personal disponible	2.2	0.7
Otros actos inseguros	16.7	17.0

Nota: Se refiere a riesgos de trabajo terminados.

Fuente: IMSS. *Memoria Estadística, 2006.*

**Figura 56: Distribución porcentual de los riesgos de trabajo por tipo de acto inseguro en el IMSS para cada sexo 2006.**

**Distribución porcentual de las causas externas relacionadas con accidentes de trabajo en el IMSS para cada sexo 2006**

Causas externas	Hombres	Mujeres
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Exposición a fuerzas mecánicas inanimadas	52.0	38.3
Caídas	19.6	38.2
Exceso de esfuerzo, viajes y privación	13.4	13.2
Motociclista lesionado en accidente de transporte	4.1	0.5
Otros accidentes de transporte <sup>1</sup>	2.1	0.8
Ocupante de automóvil lesionado en accidente de transporte	2.2	2.9
Contacto con calor y sustancias calientes	1.4	2.0
Agresiones	0.2	0.3
Las demás causas	5.0	3.8

Nota: Excluye accidentes en trayecto.

<sup>1</sup> Incluye a ocupantes de automóviles, camionetas o fuergonetas, así como a los de transporte pesado.

Fuente: IMSS. *Memoria Estadística, 2006.*

**Figura 57: Distribución porcentual de las causas externas relacionadas con accidentes de trabajo en el IMSS para cada sexo.**

#### **4.3.8.5. Guías de acción para salir de un incendio**

- Tomar la ruta mas segura para escapar, pero debe escapar entre el humo, recuerde que debe arrastrarse por debajo del humo y cubrirse la boca. El humo contiene gases tóxicos que pueden desorientar, y desmayar.
- Nunca abrir las puertas demasiado calientes al tacto.
- Cuando se aproxime a una puerta cerrada, use el dorso de la mano y toque la parte alta de la puerta, la cerradura, y el espacio entre la puerta y el marco de la puerta para asegurarse que no hay fuego al otro lado. Si siente caliente, usar la ruta alternativa de escape. Incluso si la puerta estuviera fría, ábrala con cuidado. Apoye el hombro contra la puerta y ábrala lentamente. Si el fuego y el humo irrumpen, cierre de golpe la puerta y asegúrese que quede bien cerrada, y luego use la ruta alternativa de escape.
- Establecer un lugar de reunión afuera y pasar lista.
- No presumir que alguien ya ha llamado al departamento de bomberos.
- Luego de una emergencia en un edificio alto:
  - Una vez que esté fuera del edificio, quedarse afuera. No regresar adentro por ningún motivo.
  - Avisar al departamento de bomberos si sabe de alguien atrapado en el edificio.

#### **4.3.8.6. Consejos para casos de emergencia por desastres naturales**<sup>133</sup>

Estar preparados:

- Revisar la guía de operación en caso de desastre natural con protección Civil y Departamento de Bomberos.
- Listar lugares de alta probabilidades de víctimas atrapadas y lugares susceptibles de falla estructural. (Ejemplo, escuelas, hospitales, fabricas, etc.).
- Familiarizarse con la topografía e identificar dentro de las áreas de responsabilidad lugares susceptibles de inundación.
- Tener inventariado el equipo.
- Verificar equipo de telecomunicaciones.
- Asegurarse que los generadores de corriente han sido mantenidos y funcionan adecuadamente.
- Inventariar y checar baterías y cargadores para equipo móvil, que todos funcionen y haya suficientes equipos disponibles.
- Mantener ambulancias a 3/4 de combustible al menos
- Actualizar las listas de teléfonos del personal y departamentos de servicios médicos aledaños.
- Desarrollar un sistema de comunicación alternativo en caso de falla total del sistema.
- Desarrollar un plan de hidratación y comida para un periodo de 7 a 14 días.

---

<sup>133</sup> *“Model Procedures For Response Of Emergency Vehicles During Hurricanes And Tropical Storms”*, Part of an Ongoing Series of Model Response Protocols EU January 2008 EE.UU.

A los miembros que se reporten para brindar apoyo se les solicitará:

- 3 juegos de uniforme y ropa como playeras.
- 1 chamarra.
- 5 juegos de ropa interior.
- 2 toallas.
- 1 Sleeping bag.
- 1 Linterna personal y baterías.
- Artículos personales para 3 días.
- Medicamento recetado.
- Cepillo y pasta dental.
- Desodorante.
- Jabón.
- Rastrillo.
- Repelente de mosquitos.
- Comida para 3 días que no requiera refrigeración o cocinar.
- 3 galones de agua.
- Otros artículos de higiene personal.

En caso de que la emergencia lo requiera: artículos de flotación o pequeños botes.

#### **4.3.9. Gestión de personal**<sup>134</sup>

Razones comunes para convertirse en voluntarios:

- Querer ayudar al prójimo.
- Sentirse obligados a regresar lo que recibieron.
- Sentido de civilidad.
- Sentido religioso.
- Interés en el trabajo que ahí se hace.

Reclutamiento:

- Identificar habilidades, conocimiento y certificaciones requeridas.
- Prepare descripciones de puestos de trabajo basadas en tareas y responsabilidades.
- Desarrolle un plan anual de reclutamiento de los varios tipos de personal voluntario que requiera.
- Implemente un sistema de evaluación de potencialidades compatible con los derechos humanos.
- Selecciones a los mas aptos.
- Implemente un plan de orientación y un programa de entrenamiento para nuevos voluntarios.

---

<sup>134</sup> FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY (FEMA), UNITED STATES FIRE ADMINISTRATION(ASFA). *Emergency Medical Services (Ems) Recruitment And Retention Manual*“1995, EE.UU.

### Motivación del equipo.

Como cualquier otra herramienta necesaria para tener un buen desempeño las habilidades de comunicación interpersonales requieren de trabajo duro, resolver problemas de forma creativa y pensamiento innovador.

Tips motivacionales:

- Recuerde eventos especiales de cada voluntario como cuantos años lleva en servicio.
- Provea algún lugar físico para fomentar que se unan los voluntarios para un café o conversación.
- Personalice su trato con ellos y trátelos como individuos.
- Determine quienes trabajan bien juntos, quien complementa y quien podría servir como mentor a nuevos voluntarios.
- De ser posible inclúyalos en la toma de decisiones, que aporten ideas sobre lo que se ha hecho, lo que podría hacerse.

Si los voluntarios participan tienen oportunidad de:

- Sentir que están haciendo lo que mejor hacen.
- Mostrar habilidad para decidir como podrían hacerse las cosas.
- Ser retados por problemas que puedan resolver.
- Sentir que son considerados por el trabajo que hacen.
- Sentir que mejoran sus habilidades.
- Mostrar que pueden manejar tareas que se les asigne.

### Mantener personal voluntario.

¿Cuáles son las expectativas de los voluntarios de pertenecer a la institución?

No hay como preguntar directamente.

- ¿Cree que su organización ofrece el tipo de trabajo voluntario que querrá en el futuro?
- ¿En que extensión siente que es usted parte de la organización?
- ¿Qué tanto ha hecho usted amistades con gente que ha conocido en el voluntariado?
- ¿Como se siente respecto a la apariencia de su base?
- ¿Como se siente respecto a la respuesta de emergencias de su base?
- ¿Como cree usted que el público en general ve a su organización?
- ¿Cuando inicio su voluntariado que tan bien se le explicaron las políticas de la organización?
- ¿Cree que hay suficiente oportunidad de desarrollo en su organización?
- ¿Como ve usted el programa de entrenamiento?
- ¿La organización lo mantiene informado de actividades y planes?
- ¿Qué tan a menudo es usted inmiscuido en la planeación y toma de decisiones en su organización?
- ¿Qué tanto entiende usted cual es su trabajo y sus obligaciones?
- ¿Encuentra su trabajo como un reto interesante?
- ¿En general que tanto le gusta su posición actual?
- ¿Si pudiera empezar otra vez, seria voluntario en nuestra organización?
- ¿Los Jefes marcan un buen ejemplo de hábitos de trabajo?
- ¿Cuando busca información o ayuda en un problema difícil, que tan hábil es para encontrar la ayuda que necesita?
- ¿Está convencido que puede aportar algo, nuevas o mejores formas de hacer las cosas?



- ¿Cuando recibe nuevas tareas y responsabilidades, que tan bien se las explican?
- ¿Como se siente la interacción entre compañeros?
- ¿Por favor díganos en detalle que podríamos hacer para mejorar la institución?

Para discutir un asunto "espinoso" se sugiere:

- Revisar el pasado.
- Analizar el presente.
- Planear el futuro.

Los voluntarios tienen preguntas como:

- ¿Qué tal lo hago?
- ¿Qué puedo mejorar?
- ¿Tengo oportunidad de promoción?
- ¿Qué se espera de mi?
- ¿Cómo se evaluará mi trabajo?
- ¿Qué clase de ayuda puedo recibir y de quién?
- ¿Qué cambios ha habido en los últimos meses y como es que estos me afectan?

***Cuestionario propuesto para trabajadores o voluntarios que deciden dejar la organización.***

1. ¿Por que razones deja usted el servicio?
2. ¿Cuáles fueron sus experiencias mas satisfactorias aquí?
3. ¿Cuáles fueron las peores?
4. ¿Qué posición ocupaba en la organización?

5. ¿Cómo calificaría su posición en la organización (baja a excelente)?
6. ¿Qué capacitación recibió mientras trabajó aquí?
7. ¿Cómo calificaría su entrenamiento (pobre a excelente)?
8. ¿Cuáles son sus recomendaciones para mejorar la organización e incrementar la satisfacción del voluntariado?

Estrategias de retención de personal, refiérase a esta guía para detalles sobre aplicabilidad, descripción, requerimientos para aplicarlo, fortalezas, debilidades, efectividad y ejemplo.

- Reconocimiento anual de profesión.
- Oportunidad de desarrollar sus capacidades no operacionales.
- Emplear un sistema basado en compañerismo y amistad.
- Promoción basada en competencias laborales y no en antigüedad, el mejor puesto es para el mejor.
- Fomentar la participación de la familia.
- Sistema de reconocimiento formal a los miembros destacados.
- Seguro gratis al menos a los empleados directos.
- Alimentación en turnos extras o jornadas extendidas.
- Uniforme y EPP gratis a los miembros remunerados y aquellos que demuestren ser los mejores y con una vocación y entrega ejemplares.
- Becas de entrenamiento a quienes mejor aprovechen y lleven a la práctica destrezas con los pacientes.
- Sistema de reconocimiento informal.
- Premios locales por antigüedad en el servicio 5, 10, 15, 20, 25, etc.
- Desarrollar mentores que guíen a nuevas generaciones.

- Reclutamiento multicultural y que dominen otro idioma de ser posible.
- Uso de vehículos nuevos y con buen mantenimiento.
- Sistema de puertas abiertas.
- Actividades físicas.

Mejores Prácticas para seleccionar Operadores<sup>135</sup>.

Proceso de selección, en entrevista basarse en:

- Actitud.
- Referencias.
- Verificación de historial de manejo.
- Nivel de habilidad.
- Entrenamiento.
- Uso de cinturón de seguridad.
- Personalidad.
- Nivel de alerta por gente circundante a la unidad.
- Conocimiento.
- Valores.

Revisiones.

- Solicitar examen de drogas por los riesgos que conlleva.
- Examen físico, visión y audición incluidos.
- Verificar conocimiento y habilidad.
- Verificar documentación y certificación.

---

<sup>135</sup> FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY FEMA “Emergency Vehicle Safety Initiative, FA-272 / August 2004 USA”, AMERICAN AMBULANTE - APPENDIX F ASSOCIATION, 2004, EE.UU.

- Verificar el desempeño de manejo.
  - Por un compañero.
  - Por otros sistemas de monitoreo.
- Mantenimiento Ambulancias Conocimientos y habilidades Mantenimiento Preventivo.
- Manejo de “Checklist” para ambulancia.

#### **4.3.10. Anexos**

Anexo 1: NOM-237-SSA1-2004 Material sugerido por personal.

Propuesta inicial de cantidades de material y equipo conforme a norma NOM - 237-SSA1-2004

De acuerdo a las necesidades del personal según lo manifestaron , este sería idealmente el mínimo de material para cubrir un turno completo sin necesidad de resurtir hasta el fin del turno.

#### ***APÉNDICE NORMATIVO “A”***

LAS AMBULANCIAS TERRESTRES DE URGENCIAS BÁSICAS DEBERÁN CONTAR COMO MÍNIMO CON: Obsérvese un ejemplo de surtido de material en botiquín en la Figura 58.

**1.** Los recursos físicos de apoyo:

**1.1.** Equipo de radiocomunicación en condiciones adecuadas de funcionamiento, compatible con los equipos y frecuencias del Centro Regulador de Urgencias Médicas mas uno portátil para enlace entre el Jefe de servicio y la unidad.

**1.2.** Equipo básico.

**1.2.1.** Equipo básico de herramientas de mano (*Destornillador plano y de cruz, pinzas de chofer y a criterio juego de llaves mixta inglesa y española, así como también a criterio juego de llaves allen*).

**1.2.2.** Equipo básico de señalización (*Triángulos con material reflejante*).

**1.2.3.** Neumático de refacción con accesorios (*Gato y llave de cruz*).

**1.2.4.** Juego de cables pasa-corriente.

**1.2.5.** Un extintor contra fuego como mínimo (*Se sugiere un extintor con polvo químico seco para fuegos tipo ABC<sup>136</sup>*).

**1.2.6.** Cinturones de seguridad en todos los asientos.

**1.2.7.** Lámpara portátil de emergencia (*lámpara sorda o de penetración*).

El numeral 1.2. aplica a todo tipo de ambulancia terrestre (traslado, urgencias básicas, avanzadas y cuidados intensivos).

**2.** Equipo médico:

**2.1.** Carro camilla rodante y camilla adicional tipo marina o militar (*1 carro camilla, 1 camilla marina*).

**2.2.** Estetoscopio biauricular adulto y pediátrico. (*1 por botiquín*);

**2.3.** Esfigmomanómetro con brazaletes tamaños pediátrico y adulto (*1 adulto, 1 pediátrico y 1 neonatal*).

**2.4.** Collarines cervicales semi rígidos, tamaños chico, mediano y grande, así como dispositivo para inmovilizar la cabeza (*2 chicos, 2 medianos y 2 grandes*).

**2.5.** Equipo de cánulas oro faríngeas (*1 juego*).

---

<sup>136</sup> BOMBEROS DE NAVARRA "Manual De Extincion De Incendios", 2001. España. España Productos, propagación, métodos de extinción. El polvo ABC (polivalente) está compuesto por bisulfato amónico o fosfato amónico junto con los aditivos anteriormente mencionados para evitar el apelmazamiento. Actúa por sofocación en inhibición de la reacción, pero recubriendo el combustible (si es sólido) e impidiendo de forma relativa, la reignición de las brasas. No obstante siempre será necesario enfriar después el combustible sólido con agua.

**2.6.** Ganchos porta sueros *(Al menos 2)*.

**2.7.** Reanimadores de balón con válvula de no reinhalación, con vías de entrada de oxígeno, dispositivos de concentración y válvulas de liberación. En el caso del neonato con balón de 250 mililitros, lactante con balón de 500 mililitros, pediátrico con balón de 750 mililitros y adultos con balón de 1000 mililitros, y un juego de mascarillas transparentes en tamaños 0,1,2,3,4 y 5.

**2.8.** Estetoscopio de Pinard *(Verificar con Director Medico pues al parecer no aplica a atención prehospitolaria)*.

**2.9.** Tanque de oxígeno portátil, mínimo tamaño “D” o “E”, con manómetro regulador y flujómetro *(1)*.

**2.10.** Tanque fijo de oxígeno de por lo menos tres metros cúbicos con manómetro, flujómetro y humidificador *(1)*.

**2.11.** Equipo esterilizado para atención de parto, el cual debe contar por lo menos con: charola de Mayo, budinera, 1 pinza Foerster (anillos), 3 pinzas Rochester curvas o 2 pinzas Kelly curvas, 1 pinza de disección sin dientes, 1 pinza de disección con dientes, onfalotomo, tijera Mayo, porta agujas Mayo Hegar, cinta umbilical o similar, perilla para aspiración y seis campos *(1 kit)*.

**2.12.** Camilla rígida y tabla corta con un mínimo de cinco bandas de sujeción o chaleco de extracción *(1 y 1)*.

**2.13.** Equipos de aspiración de secreciones, fijo y portátil, *(1 y 1)*.

**2.14.** Férulas para miembros torácicos y pélvicos *(1 juego)*.

**2.15.** Cánulas nasofaríngeas *(1 juego)*.

**2.16.** Desfibrilador portátil automatizado externo *(1)*.

**2.17.** Termómetros oral y rectal. *(1 y 1)*.

### **3. Suministros**

**3.1.** Equipo desechable para venoclisis con macrogotero y microgotero (5 *macrogotero* y 2 *microgotero*).

**3.2.** Catéteres venosos cortos estériles para aplicación percutánea, calibres 14 a 24; (2 y 2).

**3.3.** Apósitos y gasas estériles y no estériles de diferentes medidas (20 *apósitos* y 40 *gasas*).

**3.4.** Jeringas desechables de 3, 5, 10 y 20 mililitros, con agujas de los números 14 al 25 y jeringas para insulina con agujas (2 *de cada uno*).

**3.5.** Torundas secas y con alcohol.

**3.6.** Jabón quirúrgico, solución de cloruro de benzalconio y yodopolividina espuma.

**3.7.** Guantes quirúrgicos estériles y no estériles, cubre bocas, gorros quirúrgicos y lentes de protección (10 *cubre bocas*, 2 *gorros quirúrgicos* y un *par de lentes de protección*).

**3.8.** Vendas elásticas de 5, 10, 15, 20 y 30 centímetros de ancho (10 *de 5 cm*, 10 *de 10 cm*, 5 *de 15 cm*, 5 *de 20 cm* y 3 *de 30 cm*).

**3.9.** Tela adhesiva de 5 centímetros de ancho (1).

**3.10.** Cánula de Yankauer y sondas blandas de aspiración (2 *de cada uno*).

**3.11.** Puntas nasales para oxígeno, mascarillas con bolsa reservorio de no reinhalación y mascarilla simple, ambas en diversas medidas.

**3.12.** Ligaduras (1).

**3.13.** Rastrillo desechable para afeitar (1).

**3.14.** Contenedor color rojo para material punzocortante, bolsa roja y bolsa amarilla para residuos patológicos (1 *contenedor*, 2 *bolsas rojas* y 2 *amarillas*).

**3.15.** Sábanas y cobertores (2 *sábanas* y 1 *cobertor*).

**3.16.** Riñones (1).

**3.17.** Tiras reactivas para determinación de glucosa en sangre (10 tiras reactivas con analizador o bote de comparación).

**3.18.** Sábana térmica (1).

**3.19.** Sábana para quemados (1).

**3.20.** Vendas triangulares (2).

**3.21.** Mascarillas con filtro N-95 (4 por unidad).

**3.22.** Batas protectoras (4).

**3.23.** Tarjetas para clasificación de lesionados (triage).

**3.24.** Guía para identificación de materiales peligrosos. (1 guía).

**4.** Medicamentos y soluciones

**4.1.** Analgesia.

**4.1.1.** Acido acetilsalicílico tabletas 100 y 500 mg. (5 tabletas de cada una).

**4.2.** Cardiología.

**4.2.1.** Trinitrato de glicerilo cápsulas, tabletas masticables 0.8 mg. o spray. (2 de la que sea o 1 spray).

**4.2.2.** Isosorbide tabletas de 5 mg sublingual o 10 mg vía oral. (2).

**4.3.** Enfermedades inmunoalérgicas.

**4.3.1.** Epinefrina solución inyectable 1 mg 1:1000/ml. (3).

**4.4.** Intoxicaciones.

**4.4.1.** Carbón activado en polvo o suspensión. (3).

**4.5.** Endocrinología.

**4.5.1.** Glucosa en gel. (1).

**4.6.** Neumología



- 4.6.1. Salbutamol aerosol. (1).
- 4.7. Soluciones electrolíticas y sustitutos de plasma.
  - 4.7.1. Agua bidestilada solución inyectable (3).
  - 4.7.2. Cloruro de Sodio solución al 0.9% (2).
  - 4.7.3. Glucosa solución al 5%, 10% y 50%. (2 al 5%, 2 al 10% y 1 al 50%).
  - 4.7.4. Solución Hartmann (2).
  - 4.7.5. Electrolitos orales (2).



**Figura 58: Surtido de material en botiquín<sup>137</sup>.**

<sup>137</sup> Fotografía cortesía de Adolfo Cervantes, publicada en <http://ambulancias.blogspot.com>

## **APÉNDICE NORMATIVO “B”**

LAS AMBULANCIAS TERRESTRES DE URGENCIAS AVANZADAS DEBERÁN CONTAR COMO MÍNIMO CON:

### **1. Recursos físicos de apoyo.**

Deberán cumplir con los numerales del apéndice normativo “A”.

### **2. Equipo médico.**

**2.1.** Doppler fetal (1).

**2.2.** Estuche de diagnóstico (1).

**2.3.** Mangos de laringoscopio; adulto y pediátrico con hojas rectas, números 0, 1, 2, 3 y 4, y hojas curvas números 1, 2, 3 y 4;

**2.4.** Pantalón neumático anti-shock (1).

**2.5.** Estilete para tubo endotraqueal (1).

**2.6.** Pinzas de Magill (1 *chica* , 1 *mediana* y 1 *grande*).

**2.7.** Oxímetro de pulso (1).

**2.8.** Monitor desfibrilador portátil externo con marcapasos transcutáneo (1).

**2.9.** Ventilador automático de transporte (1).

**2.10.** Infusor de presión para soluciones (1).

**2.11.** Equipo para osteclisis pediátrica (1).

### **3. Suministros.**

**3.1.** Equipo alternativo de la vía aérea: combitubo, mascarilla laríngea, obturador esofágico u otros.

**3.2.** Tubos endotraqueales con globo de alto volumen y baja presión, con válvula conector y escala en milímetros en calibres números 6.0, 6.5, 7.0, 7.5, 8.0, 8.5 y 9.0.

**3.3.** Tubos endotraqueales sin globo, con válvula conector y escala en milímetros en calibres números 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5.

**3.4.** Electrodo de parche autoadherible para adulto y pediátricos compatibles con el equipo desfibrilador existente y electrodo para marcapasos transcutáneo (10 juegos adulto y 10 juegos pediátrico).

**3.5.** Jalea lubricante hidrosoluble y pasta conductiva para monitoreo electrocardiográfico (1).

**3.6.** Sondas de Nelaton, Levin y Foley con bolsas para recolección. (1 de cada uno).

#### **4. Medicamentos y soluciones.**

##### **4.1. Analgesia.**

**4.1.1.** Ketorolaco solución inyectable 30 mg (1 caja).

**4.1.2.** Metamizol solución inyectable 500 mg (3 ampolletas).

**4.1.3.** Fentanilo solución inyectable 500 mcg (3 ampolletas).

##### **4.2. Cardiología.**

**4.2.1.** Atropina solución inyectable 1 mg (3 ampolletas).

**4.2.2.** Captopril tabletas 25 mg (5).

**4.2.3.** Nifedipino cápsulas 10 mg (1 caja).

**4.2.4.** Lidocaína simple al 1 y 2% (2 y 2).

**4.2.5.** Amiodarona solución inyectable 150 mg (3 ampolletas).

##### **4.3. Enfermedades inmunoalérgicas.**

- 4.3.1.** Hidrocortisona solución inyectable 100 mg y 500 mg (3 y 3).
- 4.3.2.** Metilprednisolona solución inyectable 40 mg (3).
- 4.4.** Gastroenterología.
  - 4.4.1.** Butilhioscina solución inyectable 20 mg (1 caja).
- 4.5.** Gineco Obstetricia.
  - 4.5.1.** Oxitocina solución inyectable 5 U.I. (1).
- 4.6.** Intoxicaciones.
  - 4.6.1.** Naloxona solución inyectable 0.4 mg (1).
  - 4.6.2.** Multivitamínico para infusión. (3).
  - 4.6.3.** Clorhidrato de Cloropiramina solución inyectable 20 mg/2 ml. (1).
  - 4.6.4.** Flumazenil solución inyectable 0.5 mg (1).
- 4.7.** Neumología.
  - 4.7.1.** Ipratropio aerosol (1).
- 4.8.** Neurología.
  - 4.8.1.** Diazepam solución inyectable 10 mg (3).
  - 4.8.2.** Fenitoina solución inyectable 250 mg/5 ml (3).
  - 4.8.3.** Furosemide solución inyectable de 20 mg (3).
  - 4.8.4.** Manitol solución inyectable 50 g/250 ml (3).
- 4.9.** Otorrinolaringología.
  - 4.9.1.** Difenidol solución inyectable 40 mg; (1).
- 4.10.** Soluciones electrolíticas y sustitutos de plasma (3).
  - 4.10.1.** Bicarbonato de sodio solución inyectable 0.75 g/10 ml (1).
  - 4.10.2.** Gluconato de calcio sol. 1 g/10 ml al 10% (1).

**4.10.3.** Polimerizado de Gelatina al 4% en 100 ml (1).

**4.10.4.** Sulfato de magnesio solución inyectable 1 g/10 ml (1).

**4.11.** Anestesia.

**4.11.1.** Midazolam solución inyectable 5 mg/5 ml (3).

**4.11.2.** Succinilcolina solución inyectable 40 mg/2 ml (3).

**4.11.3.** Vecuronio solución inyectable 4 mg/2 ml (3).

### **APÉNDICE NORMATIVO “C”.**

LAS AMBULANCIAS TERRESTRES DE CUIDADOS INTENSIVOS DEBERÁN CONTAR COMO MÍNIMO CON:

**1.** Recursos físicos de apoyo.

Deberán cumplir con los numerales de los Apéndices Normativos “A” y “B”.

**2.** Equipo médico .

**2.1.** Incubadora de transporte sólo en unidades que ofrezcan cuidados perinatales

**2.2.** Equipo para canalización de vasos umbilicales, sólo en unidades que ofrezcan cuidados perinatales, debe contar por lo menos con un riñón de 250 mililitros, un vaso graduado de 60 mililitros, una tijera de Mayo, una pinza de disección sin dientes, un porta agujas Mayo Hegar y una pinza tipo mosquito (1 kit).

**2.3.** Equipo básico de sutura (1).

**2.4.** Capnómetro o capnógrafo (1).

**2.5.** Bombas de infusión (1).

**2.6.** Micronebulizador (1).

**2.7.** Desfibrilador manual, marcapasos transcutáneo y registro Electrocardiográfico de 12 derivaciones (1).

**2.8.** Monitor multiparamétrico (presión no invasiva, ecg, temperatura, pvc, curva respiratoria, etc.) (1).

**3.** Suministros.

**3.1.** Equipo para pleurostomía (1).

**3.2.** Llaves de tres vías (6).

**3.3.** Catéteres venosos centrales (1).

**3.4.** Equipo para medición de presión venosa central (1).

**3.5.** Material de sutura (1).

**3.6.** Catéteres para canalización de vasos umbilicales, sólo en unidades que ofrezcan cuidados perinatales. (1).

**4.** Medicamentos y soluciones.

**4.1.** Analgesia.

**4.1.1.** Clorhidrato de Nalbufina solución inyectable 10 mg/1 ml (3).

**4.1.2.** Sulfato de Morfina solución inyectable 200 mg/20 ml (3).

**4.1.3.** Diclofenaco sódico solución inyectable 75 mg/3 ml (3).

**4.2.** Otorrinolaringología.

**4.2.1.** Dimenhidrinato solución inyectable 50 mg/1 ml (1).

**4.3.** Cardiología.

**4.3.1.** Adenosina solución inyectable 6 mg/ 2 ml (1).

**4.3.2.** Dobutamina solución inyectable 250 mg/ 20 ml (3).

- 4.3.3.** Dopamina solución inyectable 200 mg/5 ml (3).
- 4.3.4.** Esmolol solución inyectable 100 mg/5 ml (2).
- 4.3.5.** Verapamilo solución inyectable 5 mg/1 ml (2).
- 4.3.6.** Heparina solución inyectable 1000 U.I./ml (1).
- 4.4.** Neumología .
  - 4.4.1.** Aminofilina solución inyectable 250 mg/10 ml (1).
  - 4.4.2.** Beclometasona aerosol (1).
  - 4.4.3.** Terbutalina solución inyectable 0.25 mg/ ml (1).
- 4.5.** Neurología.
  - 4.5.1.** Fenobarbital solución inyectable 330 mg/ 2 ml (1 *blister*).
  - 4.5.2.** Haloperidol solución inyectable 5 mg/1 ml. (1 *blister*).
- 4.6.** Soluciones electrolíticas y sustitutos de plasma.
  - 4.6.1.** Cloruro de Potasio solución inyectable 1.49 g/10 ml (20 mEq de potasio y 20 mEq de cloruro) (1).
  - 4.6.2.** Dextrán RMI en solución salina (1).
  - 4.6.3.** Fosfato de potasio solución inyectable 10 ml (3).
- 4.7.** Anestesia.
  - 4.7.1.** Etomidato solución inyectable 20 mg/10 ml (1).
  - 4.7.2.** Rocuronio solución inyectable 10 mg/10 ml (1).
  - 4.7.3.** Atracurio solución inyectable 100 mg/10 ml (1).
- 4.8.** Otros.
  - 4.8.1.** Vitamina K solución inyectable 50 mg/5 ml (1).
  - 4.8.2.** Vitamina C solución inyectable 1 g/10 ml (1).

## **APÉNDICE NORMATIVO “D”.**

LAS AMBULANCIAS AÉREAS Y MARINAS DE URGENCIAS BÁSICAS, URGENCIAS AVANZADAS O CUIDADOS INTENSIVOS DEBERÁN CONTAR COMO MÍNIMO CON:

### **1. Recursos físicos de apoyo:**

**1.1.** Equipo de radiocomunicación tierra-aire, aire-aire, aire-tierra y aire-mar-tierra.

**1.2.** Equipo de supervivencia, para la tripulación y pacientes.

### **2. Equipo médico.**

**2.1.** Deberán cumplir con los numerales de los Apéndices Normativos “A”, “B” y “C” según se trate.

**2.2.** En el caso de cuidados intensivos y previa aprobación del fabricante de la aeronave para su instalación y uso, deberá contar además con:

**2.2.1.** Estetoscopio con supresor de ruido.

### **3. Suministros.**

**3.1.** Deberán cumplir con los numerales de los Apéndices Normativos “A”, “B” y “C” según se trate.

### **4. Medicamentos y soluciones.**

**4.1.** Deberán cumplir con los numerales de los Apéndices Normativos “A”, “B” y “C” según se trate.

**4.2.** En el caso de soluciones, deberán ser en bolsas o frascos de plástico.



## **Anexo 2 EQUIPO DE AMBULANCIAS ESTADO DE FLORIDA (EE. UU.)<sup>138</sup>**

### **Ambulancias Básicas.**

#### A Ventilación y vía aérea.

- Aparato portátil de succión.
- Oxígeno portátil.
- Equipo para administración de oxígeno mascarilla (adulto, niño y bebé), transparentes, no recirculantes y sin válvulas, cánulas nasales (adulto, niño y bebé).
- "Pocket Mask" mascarilla de una sola vía.
- Bolsa válvula mascarilla (Ambu) Operación manual, auto re expandible (adulto y niño) con bolsa reservorio, mascarilla transparente (adulto, niño, bebé y neonato).
- Cánulas Nasofaringea y orofaringeas (Adulto, niño y bebé).
- Sistemas alternativos para abrir vía aérea (Ejemplo Sistema combitubo).

#### B MONITOR y Desfibrilador.

- Sistema de monitor y desfibrilador al menos un Desfibrilador Externo Automático (DEA).

#### C INMOVILIZACIÓN.

- Collares cervicales rígidos para bebé, niño y adulto, tamaños pequeño, mediano, grande y otros tamaños disponibles.

---

<sup>138</sup> COMMITTEE ON TRAUMA (COT) OF THE AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS (ACS) AMERICAN COLLEGE OF EMERGENCY PHYSICIANS (ACEP), NATIONAL ASSOCIATION OF EMS PHYSICIANS (NAEMSP) "Equipment For Ambulances" Florida, 2006 EE.UU.

- Sistema de inmovilización de cabeza firme o comercial.
- Férulas para extremidades superiores e inferiores par adulto y niño, con soporte de respaldo rígido (Metal, neumática, vació, madera o plástico).
- Camillas rígidas Radio traslúcidas Adulto y niño.

#### D VENDAS.

- Vendajes.
- Paquete para quemados Standard.
- Vendas triangulares.
- Batas desechables grande y chicas.
- Gasa varios tamaños.
- Vendas elásticas no estéril varios tamaños.
- Cinta adhesiva varios tamaños, hipoalergénica y adhesiva .

#### E COMUNICACION

- Radio dos vias (UHF,VHF) entre personal, Radio control y medico.
- Celular.

#### F OBSTETRICO.

- 1 Kit estéril (Toallas, bata, campos, cinta para cordón, tijeras estériles, pero de succión, pinzas para cordón, guantes estériles, sabana).
- Sabana térmica.
- Sistema de calefacción para el compartimiento trasero.

#### G Misceláneo.

- Esfigmomanómetro (bebe, niño y adulto).
- Estetoscopio pediátrico y adulto.

- Termómetro.
- Tijeras de uso rudo.
- Paquetes de "frió".
- Solución salina para irrigar de litro.
- 2 lámparas con focos y pilas de repuesto.
- Sabanas.
- Toallas.
- PAPELETAS PARA TRIAGE.
- Bolsas desechables para vomito.
- "Pato" desechable.
- Carro camilla.
- Silla.
- Formatos de urgencia.
- Jalea lubricante.
- Equipo de protección Personal.
- Si hay riesgos químicos específicos, antídoto al menos para el personal.

#### H CONTROL INFECCIOSO (el equipo debería ser libre de látex)

- Goggles.
- Mascarillas.
- Guantes no estériles.
- Pijama.
- Protector de calzado.

- Jabón de manos desinfectante, antimicrobiano comercial en líquido o spray.
- Solución desinfectante para limpiar el equipo.
- Recipientes de agujas.
- Bolsas para basura de color rojo.
- Equipo para Prevención de Lesiones (EPP).
- Cinturones de seguridad.
- Cinturones de sujeción para niños.
- Casco y chamarra con material reflejante.
- Extintor.
- Guía HAZMAT.
- Dispositivos para señalización (Triángulos reflectantes u otros).

#### J Material Opcional.

- Pantalón antishock.
- Respirador.
- Medicamentos según supervisión médica.

Refiérase a la NOM-237-SSA1-2004 para lista de nivel avanzado.

### ***Anexo 3: EVALUACIÓN DE CALIDAD PERCIBIDA***

"Cuando hablamos de calidad en Servicios de Salud, frecuentemente los profesionales la relacionan fundamentalmente con la calidad científico-técnica, pero se debe tener en cuenta que tan importante como ésta, es la calidad percibida por el usuario. En éste sentido por ejemplo, los tiempos de atención y el trato personalizado, son los elementos básicos en la calidad percibida"

***Encuesta de Calidad Percibida<sup>139</sup> Tabla 11.***

1. No estoy en absoluto de acuerdo en el enunciado.
2. Estoy en desacuerdo con el enunciado.
3. No estoy de acuerdo, ni en desacuerdo con el enunciado.
4. Estoy de acuerdo con el enunciado.
5. Estoy muy de acuerdo con el enunciado.

Usted debe poner una “X” sobre el número 5 en el supuesto de que, esté “muy de acuerdo con el enunciado” o el número que corresponda según su opinión. Deje de contestar aquellos supuestos sobre los que no tenga experiencia, por ejemplo “la ambulancia llega rápidamente” caso de no haber necesitado nunca una ambulancia.

---

<sup>139</sup> CONSEJERÍA DE SALUD *“Manual De Indicadores De Actividad Y Calidad Para Urgencias Y Emergencias Sanitarias”* Junta de Andalucía. EDITA: Servicio Andaluz de Salud, ESPAÑA, 2000.

1	El mobiliario existente tiene buen aspecto.	1	2	3	4	5
2	Los muebles existentes son suficientes.	1	2	3	4	5
3	Hay suficientes recursos materiales para ser atendido.	1	2	3	4	5
4	El número de profesionales es el adecuado.	1	2	3	4	5
5	La especialidad de los profesionales es la adecuada.	1	2	3	4	5
6	El Servicio de Urgencias es de unas dimensiones adecuadas.	1	2	3	4	5
7	La ubicación de la sala de espera es la correcta.	1	2	3	4	5
8	La sala de espera es cómoda.	1	2	3	4	5
9	El Servicio de Urgencias está cercano a mi domicilio.	1	2	3	4	5
10	Es fácil localizar la ubicación del Servicio de Urgencias.	1	2	3	4	5
11	El acceso no tiene obstáculos que dificulten la entrada.	1	2	3	4	5
12	Hay que esperar poco tiempo para ser atendido.	1	2	3	4	5
13	La ambulancia llega rápidamente.	1	2	3	4	5
14	Acuden a los avisos a domicilio con rapidez .	1	2	3	4	5
15	Me han remediado mi mal.	1	2	3	4	5
16	Las recomendaciones de los profesionales son acertadas.	1	2	3	4	5
17	Muestran interés por solucionar mi problema.	1	2	3	4	5
18	El personal es activo.	1	2	3	4	5
19	El personal se preocupa por mí.	1	2	3	4	5
20	Al entrar lo primero es informarse de lo que me ocurre.	1	2	3	4	5
21	El personal presta atención cuando se le habla.	1	2	3	4	5
22	Aclaran las dudas con amabilidad.	1	2	3	4	5
23	Me tratan con amabilidad.	1	2	3	4	5
24	Soy tratado con respeto.	1	2	3	4	5
25	Informan suficientemente sobre los medicamentos prescritos.	1	2	3	4	5
26	Me informaron de mi diagnóstico probable.	1	2	3	4	5
27	Me dieron un informe al marcharme.	1	2	3	4	5
28	Existen buenos profesionales en el Servicio de Urgencias.	1	2	3	4	5
29	Me examinaron correctamente.	1	2	3	4	5
30	En general estoy satisfecho con el servicio recibido.	1	2	3	4	5
31	Aconsejaría a otras personas acudir a este servicio.	1	2	3	4	5
32	La calidad del Servicio de Urgencias es alta.	1	2	3	4	5

**Tabla 11: Encuesta de calidad percibida.**

**SEXO:**

- MUJER.
- HOMBRE.

**NIVEL DE ESTUDIOS:**

- SIN ESTUDIOS.
- PRIMARIA.

- SECUNDARIA.
- PREPARATORIA O CARRERA TÉCNICA.
- LICENCIATURA O SUPERIOR.

**SITUACIÓN LABORAL:**

- ESTUDIA.
- TRABAJA.
- DESEMPLEADO.
- PENSIONISTA.
- AMA DE CASA.

**¿CUÁNTAS VECES FUE SIDO ATENDIDO EN URGENCIAS EL AÑO PASADO? \_\_\_\_\_**

**¿HA NECESITADO EN ALGUNA OCASIÓN UNA AMBULANCIA EN ESTE SERVICIO? \_\_\_\_\_**

**¿HA REQUERIDO LA ATENCIÓN EN SU DOMICILIO DE ALGUNOS DE LOS PROFESIONALES DE ESTE SERVICIO? \_\_\_\_\_**

**INTRODUZCA LA ENCUESTA Y ÉCHELA AL BUZÓN DE ENCUESTAS**

**EXTRA**

Guía de seguridad para operaciones en el terreno<sup>140</sup>.

**PUNTOS A OBSERVAR PARA LA SEGURIDAD DEL PERSONAL Y LAS UNIDADES, EN CASO DE VIOLENCIA ARMADA Y CONFLICTOS,**

---

<sup>140</sup> FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE SOCIEDADES DE LA CRUZ ROJA Y DE LA MEDIA LUNA ROJA “*Guía De Seguridad Para Operaciones En El Terreno*”. EDICIÓN I, 2007, El Salvador  
PUNTOS A OBSERVAR PARA LA SEGURIDAD DEL PERSONAL Y LAS UNIDADES, EN CASO DE VIOLENCIA ARMADA Y CONFLICTOS, OBSERVABLES ALGUNOS PUNTOS EN SERVICIO COTIDIANO, REFIERASE A ESTE DOCUMENTO PARA REFERENCIAS COMPLETAS

**OBSERVABLES ALGUNOS PUNTOS EN SERVICIO COTIDIANO, REFIÉRASE A ESTE DOCUMENTO PARA REFERENCIAS COMPLETAS.**

- La Cruz Roja, no solicitará ni aceptará escolta militar o policial.
- En ningún caso el personal de la Cruz Roja portará armas de ninguna clase.
- Nadie debe arriesgarse sin pleno conocimiento de los hechos ni mas allá de sus conocimientos.

***MANTENIMIENTO***

- Antes y después de cualquier desplazamiento es importante, que el responsable del equipo supervise que se verifique cuidadosamente el buen funcionamiento de los medios de transporte (aceite, frenos, agua, batería, luces y llantas, motor fuera de borda y otros).
- Tan pronto como se percate de una anomalía, deberá localizar a la persona que pueda repararla lo mas pronto posible, así como asegurarse de realizar el mantenimiento periódico. Mientras el vehículo se encuentre en reparación, se desmontará el equipo de comunicación.
- El uso de accesorios tales como el cinturón de seguridad y los cascos son obligatorios.
- Se deberá ubicar los vehículos de la Cruz Roja en una zona neutral y a prudente distancia de la zona de los enfrentamientos o de los hechos, de los puestos de las partes en conflicto y de los puestos de las fuerzas armadas, de modo que se garantice, la seguridad, la atención y la evacuación de heridos o enfermos.
- Todos los miembros del equipo en misión deben conocer y memorizar los nombres de sus compañeros. No debe utilizarse las frecuencias que pertenecen a la Cruz Roja para uso personal o de terceros.



- De no poseer equipos de comunicación (específicamente radios móviles) para comunicarse con Centro de Operación, no se realizará operación alguna.

### ***Enfrentamientos armados.***

- No se deberá salir durante enfrentamientos armados o tiroteos. Se hará primero una evaluación detenida de la situación y de nuestras posibilidades. Luego se verificara con los responsables (Policía o ejército) de la zona, las condiciones de seguridad.

En campo abierto:

- Siempre debe prevalecer la seguridad de usted y de sus compañeros.
- De ser posible, se debé retirar del lugar.
- Busque protección.
- Realice la señalización del lugar.
- El grupo de trabajo debe permanecer unido.
- Informe de la situación inmediatamente al superior.

En un vehículo en marcha:

- Detenga la marcha.
- Encienda las luces (tanto las interiores como las exteriores).
- Salga del vehículo.
- Protéjase.
- Informe de la situación.

### ***Cualquier situación.***

- Está prohibido regalar medicamentos o equipos de cualquier tipo a terceras personas para suministrar o tratar a otras personas.

- Al salir no deberá dar declaraciones a los medios, de lo sucedido en el interior, luego de presentar su informe, el vocero oficial dará a conocer los detalles.

***Penitenciario.***

- Si la autoridad desea escoltar a la víctima, dentro de la ambulancia, bajo ninguna circunstancia el custodio portará sus armas, ni esposará al herido.
- No llevar en una misma ambulancia a dos lesionados que pertenezcan a diferentes bandos.
- No olvide solicitar la firma y sello al Centro de Salud, que haga constar que el paciente fue recibido.

***Toma de rehenes.***

- En caso de toma de rehenes la Cruz Roja se abstendrá de participar.
- El servicio prestado debe limitarse a evacuar a personas heridas o gravemente enfermas.

## **CONCLUSIÓN CAPÍTULO 4**

Limitarse a disminuir costos sin mejorar las condiciones del personal que brinda un servicio altruista no tiene sentido, existe alta rotación de personal y se requiere de mucha entrega para formar parte del grupo de ambulancias, por tanto se pretendió resolver tanto problemas de administración, de gestión de recursos, almacén, métodos de trabajo, ergonomía, etc. Todas estas que permiten un ahorro en los gastos indirectos que se presentan en el servicio de Ambulancias y brindan mejores posibilidades de vida a los trabajadores operativos de la institución.

Se procuró tanto disminuir costos como mejorar las condiciones laborales del personal, presentando diversas teorías y métodos, de forma digerible y aplicable. Los puntos pueden ser consultados tanto por la administración como por cualquier parte del operativo y comprender que se requiere que haga desde su puesto para mejorar su forma de trabajo y los resultados que obtiene la institución como resultado final.

Los beneficios para los pacientes atendidos es el resultado final del esfuerzo de todos y cada uno de los elementos operativos del grupo de ambulancias y de la administración, permitiendo a los pacientes recibir una mejor atención y de calidad, siendo partícipe del proceso y contando con información, trato digno y todos los recursos necesarios para su atención.

En el proceso se han de definir varias decisiones importantes, ser constantes y firmes. No basta con aplicar o tratar de aplicar las mejoras, se requiere seguir un plan y mantener las acciones. Requiere participación activa y que se vigile, recordando que "Proceso que no es controlado, no es mejorado".

El personal ha de ser proactivo y propositivo en la aplicación de las mejoras, comprometerse a realizar su trabajo de la mejor forma, cooperar con la administración y dar retroalimentación de sus experiencias con los cambios que se adopten.

El propósito de hacer todo el trabajo fácil de leer, es que cualquiera pueda obtener mejoras en su trabajo y en los resultados de la institución. Se pensó como un material de consulta y manual de procedimientos, algo sencillo y aplicable que conlleve a mejoras en diversos aspectos para completar la visión resolutive de todos aquellos problemas detectados y presentados en el capítulo 3.

Para mejorar los métodos de trabajo y la optimización de recursos, se tomaron en cuenta procedimientos probados en otras instituciones, las leyes que rigen los servicios médicos de urgencia e investigaciones respecto a las condiciones de trabajo y del personal en general en diversos países y de diferentes áreas, como bomberos y policía en algunos casos; dando una visión un poco más amplia de lo que es y lo que puede ser la atención prehospitalaria.

Se presta especial atención a los Operadores de vehículos de Emergencias, debido a que son los responsables de llegar a brindar la atención y regresar con bien tanto al personal operativo como el material de la ambulancia y la integridad de la misma. Ellos tienen a su cargo, mientras conducen, la integridad de todo el personal y todo el equipo. Si un accidente pasa, se podría correr el riesgo de además de perder cantidades significativas, perder a un miembro del equipo de trabajo. Por ello, se dedicó un espacio tan extensivo a los Operadores, forma de conducción, aseguramiento del personal, uso de equipo de protección, aseguramiento del paciente, aseguramiento del equipo, etc.

Al ser un trabajo dinámico que requiere constante adaptabilidad a diferentes ambientes y la exposición a diversos riesgos, se presentaron sugerencias para mejorar la actuación del personal en casos diversos, sin presentarse como víctimas potenciales, cuidando siempre la integridad del personal y del paciente. Se intentó cubrir la mayoría de los escenarios comunes y los riesgos que presenta la calle.

Se presentó una serie de ejercicios que pueden ser de utilidad para disminuir la posibilidad de lesiones músculo esqueléticas en el desarrollo de sus actividades

cotidianas, además de otras relacionadas a ergonomía y técnicas de levantamiento, cargas y desplazamiento de pacientes.

Son a primera vista, muchísimas soluciones y metodologías a seguir, se puede pretextar que es difícil llevar a cabo tantas recomendaciones, pero son tan sencillas y fáciles, que basta con hacerlas cotidianamente para acostumbrarse. No son procedimientos complejos, en su mayoría son acciones simples que siempre se desearon conocer para entregar mejores resultados.

## **CONCLUSIÓN GENERAL**

Los altos costos en Ambulancias se debe a falta de control que propicia otros vicios: El robo, despilfarro, falta de mantenimiento, reportes olvidados, riesgos a la salud, falta de equipo de protección personal, descontrol en la distribución de material y equipo, además de falta de información sobre métodos de cargas, riesgos de trabajo, Seguridad Industrial, uso y características de equipo de protección personal.

Las soluciones ante tales problemas fueron el ir mejorando paulatinamente las instalaciones y mejorar la distribución de los materiales al interior de las mismas y en ambulancias, mediante la metodología 5's. Todo el personal se quejó de las cargas que tienen que manejar, por tanto se dió especial énfasis a información y procedimientos de carga y levantamiento de objetos y pacientes, así como un programa de estiramientos específico para trabajadores de la salud. Nadie se quejo de riesgos pero resulta evidente que se expone demasiado este personal a condiciones y peligros físicos, químicos, biológicos y ruidos, para solucionar estos eventos se dieron pautas de actuación para manejar equipo de protección personal conforme a normas y como actuar en los servicios para disminuir las probabilidades de accidentes y con ello disminuir pérdidas económicas y personales en la atención de pacientes en el campo de trabajo.

Otro punto importante y desconsiderado por el personal dedicado a la atención prehospitalaria, es la importancia de sujetar el material y equipo por posibles caídas o movimientos de estos en caso de choque, la sujeción del personal y de los pacientes y consideraciones específicas de transporte infantil, mejorando las probabilidades de salir bien librados en caso de colisión de la unidad y conservando en mejores condiciones el interior de la ambulancia y el equipo.

Una breve sección se centró en las formas de disminuir la producción de basura y desechos peligrosos, su manejo y disposición. Para disminuir la contaminación y los riesgos del personal.

Se dió especial importancia a los operadores de ambulancias, pues estos al manejar el vehiculo que transporta el material y equipo, así como al personal y al paciente, tiene la responsabilidad de salvaguardar la integridad de todo lo antes mencionado, además de que el vehiculo mismo, es el bien más costoso en las unidades de atención prehospitalaria, por tanto al reducir los accidentes de éstas, se disminuyen invariablemente costos en reparaciones o sustitución de unidades.

Para la administración se dieron pautas de actuación para mejorar sus sistemas de control , mediante el uso de controles específicos en el resurtido del material, uso de herramientas estadísticas, desarrollo de manuales de procedimientos, control de almacén, manejo de personal y motivación para disminuir la alta rotación de personal y los gastos asociados.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **TEXTOS**

ASOCIACION MEXICANA DE HOTELES Y MOTELERIAS. Manual Del Puesto De Chofer, ED. LIMUSA, 1992 , México.

BOMBEROS DE NAVARRA, Manual De Extinción De Incendios, 2001. España.

CALIFORNIA-ARIZONA CONSORTIUM, Ergonomía para trabajadores, 2000, EE.UU.

CAMILO JANANIA ABRAHAM, Manual de Seguridad e Higiene Industrial, Ed. Limusa, 1999. México.

CARLOS COLUNGA DÁVILA, La Calidad en el Servicio, Ed. Panorama, 1995. México.

COMMITTEE ON TRAUMA OF THE AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, AMERICAN COLLEGE OF EMERGENCY PHYSICIANS (ACEP), NATIONAL ASSOCIATION OF EMS PHYSICIANS (NAEMSP) Equipment For Ambulances Florida, 2006 EE.UU.

CRUZ ROJA ESPAÑOLA Condiciones Que Deben Reunir Los Vehículos De Transporte Sanitario De Cruz Roja Española, MADRID ESPAÑA 1998.

CONSEJERÍA DE SALUD Manual De Indicadores De Actividad Y Calidad Para Urgencias Y Emergencias Sanitarias Junta de Andalucía. EDITA: Servicio Andaluz de Salud, ESPAÑA, 2000.

CRUZ ROJA MEXICANA, Introducción a los desastres, Programa de Capacitación, Preparación y Respuesta a Desastres, 3ª edición, 2005. México.



DALE H. BESTERFIELD, Control de Calidad, 4ta Edición, Ed. Prentice Hall, 1995. México.

DAVID M. WILLIAMS, JOURNAL OF EMERGENCY MEDICAL SERVICES (JEMS) "200 City Survey, Is the Status Quo Acceptable?", Pág. 48-65 (Revista sin ISSN) Febrero de 2008. EE.UU.

DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES - STEPHANIE G. PRATT Work-Related Roadway Crashes. Challenges And Opportunities For Prevention, CDC, 2003 , EE.UU.

DEPARTMENT OF TRANSPORTATION & NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION. Traffic Safety Facts 1998-2004: A Compilation of Motor Vehicle Crash Data from the Fatality Analysis Reporting System and the General Estimates System. 2004, EE.UU.

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA Auxiliar de transporte sanitario - "Manuales de buenas prácticas ambientales". 2001, Navarra España

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS (CDC), UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA BERKELEY, Ergonomía para Trabajadores Agrícolas, Publicaciones NIOSH. EE.UU.

DIANE L. ELLIOT, KERRY S. KUEHL INTERNATIONAL FIRE CHIEFS ASSOCIATION "Effects of Sleep Deprivation on Fire Fighters and EMS Responders", Division of Health Promotion & Sports Medicine . Oregon Health & Science University Portland, 2007, EE.UU.

DIRECCIÓN GENERAL DE RELACIONES LABORALES "Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales" Versión 3.1 Edita: Departamento de Trabajo, 2006, Barcelona España.

EMERGENCY MEDICAL SERVICES FOR CHILDREN (EMSC) The Do's and Don'ts of Transporting Children in an Ambulance, National Highway Traffic Safety Administration, 1999, EE.UU.

EQUIPO DE DESARROLLO DE PRODUCTIVITY PRESS, 5's PARA TODOS 5 Pilares de la fabrica visual, TGP Hoshin, 1997 España.

FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE SOCIEDADES DE LA CRUZ ROJA Y DE LA MEDIA LUNA ROJA "Guía De Seguridad Para Operaciones En El Terreno". EDICIÓN I, 2007, El Salvador

FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY (FEMA) Ems safety - Techniques and Applications, Edita United States Fire Administration (USFA), 1994, EE.UU.

FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY (FEMA) Emergency Vehicle Safety Initiative, -, 2004, EE.UU.

FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY (FEMA), UNITED STATES FIRE ADMINISTRATION(ASFA). "Emergency Medical Services (Ems) Recruitment And Retention Manual" 1995, EE.UU.

FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY (FEMA), Alive On Arrival, Tips For Safe Emergency Vehicle Operations, 2004 EE.UU.

FERNANDO ARIAS GALICIA, Administración de Recursos Humanos, 4ª edición, Ed. Trillas, 1989. México.

FIRE EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY (FEMA) UNITED STATES FIRE ADMINISTRATION (USFA), Emergency Vehicle Safety Initiative FA-272, 2004, EE.UU.

Fire Emergency Management Agency FEMA, United States Fire Administration USFA, "Safe Operations Of Fire Tankers", 2002, EE.UU.

GABRIEL BACA URBINA, Introducción a la Ingeniería, Ed. Mc Graw Hill, 1999. México.

GEORGE KANAWATY, Introducción al Estudio del Trabajo, 4ta edición, Oficina Internacional del trabajo, Ed. Limusa, 1996. México.

GABRIEL SALVENDY, Manual de Ingeniería Industrial Volumen 1, Ed. Limusa, 1991. México.

GUIDELINES - ERGONOMICS , Ergonomics: A Guide to Program Development and Implementation and Implementation, 1999, Manitoba, Canada.

HUMAN RESOURCES AND EMPLOYMENT Biomechanical Risk Factors, Workplace Health & Safety Ergonomics August 2000, Alberta Canada.

HUMAN RESOURCES AND EMPLOYMENT “Exhausted or Drunk — Behind the Wheel It Makes No Difference”, Workplace Health and Safety Bulletin # 27, Alberta Canada, 2007.

HUMAN RESOURCES AND EMPLOYMENT, Lifting and Handling Loads – Part 1 – Reviewing Issues Workplace Health & Safety Ergonomics, August 2000, Alberta Canada.

HUMAN RESOURCES AND EMPLOYMENT “Push it or pull it?”, ERG033 – Ergonomics 2000, Alberta Canada.

HUMAN RESOURCES AND EMPLOYMENT Reducing Ergonomic Hazards, Workplace Health & Safety Ergonomics, 2000, Alberta Canada.

HUMAN RESOURCES AND EMPLOYMENT “Workplace Health and Safety”, BCL004 — Back Care / Lifting 2004, Workplace Health & Safety Ergonomics, 2004, Alberta Canada.

INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PÚBLICOS A.C., Aplicación Básica del Control Estadístico a la Calidad Empresarial, Boletín 5, 1ª. Edición, Comisión de Calidad y Productividad Empresarial, 1994. México.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, Atlas Situación Actual de la División Político-Administrativa Interestatal 12ª edición, 2006. México.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, Anuario De Estadísticas Por Entidad Federativa, Edición 2008, México.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, Mujeres Y Hombres En México 2006, Décima Edición, 2006, México.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, Mujeres Y Hombres En México 2008, 12ª. edición, 2008, México.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, Segundo Censo De Población Y Vivienda 2005 Perfil Sociodemográfico De Los Estados Unidos Mexicanos, 2008, México.

INSTITUTO NAVARRO DE SALUD LABORAL Disposiciones Mínimas De Seguridad Y Salud Relativas A La MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS Que Entrañe Riesgos, En Particular Dorsolumbares, Para Los Trabajadores GOBIERNO DE NAVARRA , 2000. Navarra España.

IWAO KOYABASHI 20 Claves Para Mejorar La Fabrica 2ª Edición , TGP Hoshin, 2002, España.

JAMA An Analysis Of Ambulance Accidents In Tennessee, JAMA 1987 Sept; 258(11):1487-90, 1987, EE.UU.

J. M. JURÁN Y FRANK M. GRINA, Manual De Control De Calidad. 4ª Edición, 1997, Colombia.

JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION (JAMA) December 6, 2000–Vol 284. No. 21, A Prospective Study Of Back Belts For Prevention Of Back Pain And Injury JAMA, 2000, EE.UU.

JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD “Traslado De Enfermos Críticos Protocolos De Transporte Secundario Y Primario” Plan Andaluz de Urgencias y Emergencias, EDITA Servicio Andaluz de Salud. 2000, España.

KEN BLANCHARD, PH.D., SPENCER JONSON, M.D, El Manager Al Minuto, Editorial Rayo, 2003. EE.UU.

LIZ NEPARENT, SUZANNE SCHLOSBERG, SHIRLEY J., Weight Training For Dummies, 3rd edition, Wiley Publishing, 2006. EE.UU.

LOUGHBOROUGH UNIVERSITY, Reducing Back Pain In High Mileage Business Drivers Back In Work - Developing Good Practice Initiative 2000-2001, 2001, Londres.

LOUGHBOROUGH UNIVERSITY Vehicle Ergonomics , Best Practice Guide. Highways Agency Publications, 2007, Londres.

MARGARET MARY GOOTNICK Y DAVID GOOTNICK, Herramientas De Acción Para Gerentes Eficaces, Ed. CECSA, 2002. México.

MARILYN J. BULL, KATHLEEN WEBER, JUDITH TALTY, MIRIAM MANARY "Crash Protection For Children In Ambulances", A joint project of the Indiana University School of Medicine and the University of Michigan Medical School and Transportation Research Institute. 2003, EE.UU.

MARIO FELETTA, WALTER GRAZE A Back Injury Prevention Guide, For Health Care Providers, OSHA 2001 EE.UU.

MARTIN OSCAR ADLER, Producción Y Operaciones, Ediciones Macchi, 2004, Argentina.

MEDICAL COLLEGE OF WISCONSIN KAHN CA, PIRRALLO RG, KUHN EM, Characteristics Of Fatal Ambulance Crashes In The United States: An 11-Year Retrospective Analysis. Department of Emergency Medicine, Medical College of Wisconsin, 2001 EE.UU.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA "Transporte Sanitario" Nivel: 2 Familia Profesional: Sanidad. MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA, 2004 España.

MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL SUBSECRETARÍA DE PREVISIÓN SOCIAL "Guía Técnica Para La Evaluación Y Control De Los Riesgos Asociados Al Manejo O Manipulación Manual De Carga" Publicación de la Subsecretaría de Previsión Social, Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008, Santiago Chile.

THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF FIRE CHIEFS “Model Procedures For Response Of Emergency Vehicles During Hurricanes And Tropical Storms”, Part of an Ongoing Series of Model Response Protocols EU January 2008 EE.UU.

NADINE LEVICK A Solution To Head Injury Protection For Emergency Medical Service Providers, Objective Safety LLC, 2006, EE.UU.

NADINE LEVICK “Crashworthiness Analysis Of Three Prototype Ambulance Vehicles”, Objective Safety LLC USA . Raphael Grzebieta ,Monash University Australia Paper Number 07-0249 EE.UU.

NADINE LEVICK “EMS –Is It Safe? EMS –Is it Safe?”, Objective Safety LLC. <http://www.objectivesafety.net> , 2007 , EE.UU.

NADINE LEVICK, EMS SAFETY Foundation Emergency Medical Services: A Unique Transportation Safety Challenge, Objective Safety LLC (<http://www.objectivesafety.net>) 2008, EE.UU.

NADINE LEVICK, EMS SAFETY FOUNDATION “The Safe Transfer” Ambulance Safety –What You Can’t Afford Not To Know, Objective Safety LLC (<http://www.objectivesafety.net>) , 2007 , EE.UU.

NADINE LEVICK “Hazard Analysis And Vehicle Safety Issues For Emergency, Medical Service Vehicles: Where Is The State Of The Art?” Objective Safety LLC, 2006 EE.UU.

NADINE LEVICK The paramedic #4 Diciembre 2002 Reino Unido. Artículo “New Frontier In Optimizing Ambulance Transport Safety And Crashworthiness”, 2002, EE.UU.

NADINE R. LEVICK ET AL Occupational Fatalities In Emergency Medical Services: A Hidden Crisis Ed. American College of Emergency Physicians. 2002 EE.UU.

NADINE R. LEVICK ET AL “An Optimal Solution For Enhancing Ambulance Safety: Implementing A Driver Performance Feedback And Monitoring Device In Ground Emergency Medical Service Vehicles”, 2005 EE. UU.

NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION (NHTSA), Fatal Accident Reporting System (Fars), [www.nhtsa.dot.gov](http://www.nhtsa.dot.gov) 2004, EE.UU.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH) “Safe Lifting And Movement Of Nursing Home Residents”, NIOSH Publication Number 2006-117, Febrero 2006, USA.

NATIONAL PERSONAL PROTECTIVE TECHNOLOGY LABORATORY, ARI N. HOUSER ... [ET AL.] “Emergency Responder Injuries And Fatalities An Analysis Of Surveillance Data”, <http://www.rand.org/> , 2004, EE.UU.

NIOSH “Cómo Prevenir Reacciones Alérgicas Al Látex De Caucho En El Trabajo”,. Disponible en: <http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/97-135sp.html>, EE.UU. 1997

NIOSH PUBLICATIONS (94-122), Workplace Use Of Back Belts - Review And Recommendations 1994, EE.UU.

NIOSH PUBLICATIONS (Pub. No. 94-127) Back Belts - Do They Prevent Injury 1996, EE.UU.

NIOSH Worker Health Chartbook, 4 NIOSH Publication No. 2004–146, 2004, EE.UU.

NIOSH, Exposición A La Sangre. Lo Que Deben Saber Los Trabajadores De La Salud, Edita Departamento de Salud y Servicios Humanos Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Exposiciones ocupacionales a la sangre CDC Marzo 2005 USA

NIOSH Guidelines for Protecting the Safety and Health of Health Care Workers. NIOSH publication 88-119, 1998, EE.UU.

NIOSH “Workplace Use of Backbelts, Review and Recommendations”, NIOSH Publicación (No. 94-122), 1994, EE.UU.

OCCUPATIONAL HEALTH CLINICS FOR ONTARIO WORKERS INC. Ergonomics and driving, Occupational Health Clinics for Ontario Workers Inc., 2005, Canada.

OCCUPATIONAL HEALTH CLINICS FOR ONTARIO WORKERS INC. Whole body vibration 2005, Canada.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, International Hazard Datasheets on Occupation Sanitarian (Hoja de riesgos ocupacionales personal de salud), 2000. Ginebra, Suiza.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO “Guidelines on occupational safety and health management systems” Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, 2002, Ginebra Suiza.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO International Hazard Datasheets on Occupation Driver 2000, Suiza.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, Guías para el ruido urbano, 1999. Suiza.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo 4ª edición Tomo 1., 1998, España.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT), Introducción al Estudio del Trabajo, 4ª edición, Ed. Limusa, 2006. México.

PABLO KOGAN MUSSO, Tesis Análisis de la Eficiencia de la Ponderación “A” para Evaluar Efectos del Ruido en el Ser Humano, Escuela de Ingeniería Acústica - Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Universidad Austral De Chile, Chile 2004.

PEDRO R. MONDELO, ENRIQUE GREGORI, PEDRO BARRAU, Fundamentos De Ergonomía, Tercera edición, Editorial. Universidad Politécnica de Cataluña, España, 1999.



PEDRO MONDELO ET AL, Ergonomía 4 El Trabajo En Oficinas, Edición 2002, Editorial Alfa Omega, 2002. México.

PILAR PÉREZ SALVADOR “Manual De Tecnicos De Transporte Sanitario”, 2ª Editorial. Arán, Año 2007.

REVISTA DEL CONSUMIDOR, Enero 2008, Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco), [www.profeco.gob.mx](http://www.profeco.gob.mx) México.

RICARDO A.M. TABORDA Y OSCAR R. VANELLA “Seguridad Y Normatizacion En Ambulancias Terrestres”, Universidad Nacional de Córdoba , Laboratorio LIADE, 2007, Argentina.

R.C. VAUGHN, Introducción A La Ingeniería Industrial: Inspección Automática, 2ª edición, Ed. Reverte, 2000. México.

SAMUR PROTECCIÓN CIVIL MADRID, Samur Protección Civil, Memoria 2004 – 2005, 2006, España.

SOCIEDAD DE EDUCACIÓN AMBIENTAL OSTADAR Guía De Buenas Prácticas Ambientales - Transporte Sanitario, Edita: Fundación Biodiversidad, Fondo Social Europeo, Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra, 2005. España.

STEPHEN R. COVEY, Los 7 Hábitos De La Gente Altamente Efectiva, Ediciones Paidos Iberica, 2005. España.

TÉCNICOS DE LA FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE HOSTELERÍA, Manual Para La Prevención De Los Riesgos Laborales En La Hostelería. Familia Profesional De Hostelería Y Turismo. Edita: Federación Española de Hostelería (FEHR). España.

THE ACCIDENT COMPENSATION CORPORATION (ACC), “ACC Worksafe Cycle” 2004, New Zealand

THE ACCIDENT COMPENSATION CORPORATION (ACC) Patient Handling Guidelines: Formative Evaluation Of The Pilot Implementation Centre Report Series No 107 2005, Nueva Zelanda.

THE ACCIDENT COMPENSATION CORPORATION (ACC) *The New Zealand Patient Handling Guidelines, The Liten Up Approach* 2003, Nueva Zelanda.

THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF FIRE CHIEFS (IAFC), *Policies And Procedures For Emergency Vehicle Safety*, 2006, EE.UU.

UNITED STATES FIRE ADMINISTRATION USFA “*Emergency Vehicle Driver Training*”, 1996, EE.UU.

U.S. FIRE ADMINISTRATION (USFA), NATIONAL VOLUNTEER FIRE COUNCIL (NVFC), *Emerging Health And Safety Issues In The Volunteer Fire Service*, 2008 EE.UU.

WORKERS' COMPENSATION BOARD OF BRITISH COLUMBIA “*Dealing With Látex Allergies At Work*”, 2005, Canada.

WORKERS' COMPENSATION BOARD OF BRITISH COLUMBIA *Handle With Care Patient Handling And The Application Of Ergonomics (MSI) Requirements*. 2006, Canada.

WORKERS' COMPENSATION BOARD OF BRITISH COLUMBIA “*High-Risk Manual Handling Of Patients In Healthcare*”,. 2006, Canada.

WORKPLACE HEALTH AND SAFETY AGENCY, *Musculoskeletal Injuries Reducing Ergonomic Hazards*, 2000, Canada.

WORKPLACE SAFETY & HEALTH DIVISION *Guideline For Preventing Musculoskeletal Injuries*, 2006, Canada.

## ***NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES***

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Ley Federal del Trabajo.

Ley General de Salud.

Ley para el Uso y Protección de la Denominación y del Emblema de la Cruz Roja.

NOM-010-SSA2-1993, para la Prevención y Control de la Infección por Virus de la Inmuno Deficiencia Humana.

NOM-083-SSA1-1994, que establece las especificaciones sanitarias de los estetoscopios.

NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección Ambiental - Salud Ambiental - Residuos Peligrosos Biológicos - Infecciosos - Clasificación y Especificaciones de Manejo.

NOM-157-SSA1-1996, Salud Ambiental. Protección y Seguridad Radiológica en el Diagnóstico Médico con Rayos X.

NOM-237-SSA1-2004, Regulación de los Servicios de Salud, Atención Prehospitalaria de las Urgencias Médicas.

NOM-002-STPS-2000, Condiciones de Seguridad - Prevención, Protección y Combate de Incendios en los Centros de Trabajo.

NOM-005-STPS-1993, Relativa a las Condiciones de Seguridad en los Centros de Trabajo para el Almacenamiento, Transporte y Manejo de Sustancias Inflamables y Combustibles.

NOM-006-STPS-2000, Manejo y Almacenamiento de Materiales. Condiciones y Procedimientos de Seguridad.

NOM-011-STPS-2001, Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se Genere Ruido.

NOM-017-STPS-1993, Relativa al Equipo de Protección Personal para los Trabajadores en los Centros de Trabajo.

NOM-113-STPS-1994, Calzado de Protección.

NOM-115-STPS-1994, Cascos de Protección, Especificaciones, Métodos de Prueba y Clasificación.

NOM-116-STPS-1994, Seguridad, Respiradores Purificadores de aire contra partículas nocivas.

ANSI Z87.1-2003 (American National Standard Institute).

SSA Ley General para el Control del Tabaco México 2008

U.S. GENERAL SERVICES ADMINISTRATION, Federal Specification for the Star-of-Life Ambulance KKK-A-1822F 2007 EE.UU.

## ***PÁGINAS WEB***

[WWW.ACC.CO.NZ/ACC-PUBLICATIONS/WCM000021](http://WWW.ACC.CO.NZ/ACC-PUBLICATIONS/WCM000021) “Down with the speed” ACC, Nueva Zelanda, 2000.

[HTTP://WWW.ACC.CO.NZ/ACC-PUBLICATIONS/WCM001168](http://WWW.ACC.CO.NZ/ACC-PUBLICATIONS/WCM001168) “Improving Workplace - Safety and Health” ACC 2003, Nueva Zelanda.

[WWW.ACC.CO.NZ/ACC-PUBLICATIONS/WCM2\\_020951](http://WWW.ACC.CO.NZ/ACC-PUBLICATIONS/WCM2_020951) “Preventing Injury from Falls, The national Strategy 2005-2015”, ACC 2005, Nueva Zelanda,

[WWW.ACC.CO.NZ/SMARTTIPS](http://WWW.ACC.CO.NZ/SMARTTIPS). “Warm up & stretch for health workers” ACC Nueva Zelanda.

[WWW.CICR.ORG](http://WWW.CICR.ORG) y [HTTP://WWW.REDCROSS.INT/](http://WWW.REDCROSS.INT/), “Comité Internacional de la Cruz Roja”.

[HTTP://WWW.IFRC.ORG/SP/INDEX.ASP](http://WWW.IFRC.ORG/SP/INDEX.ASP), “Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja”.

[HTTP://WWW.CRUZROJAMEXICANA.ORG.MX/](http://WWW.CRUZROJAMEXICANA.ORG.MX/) “Cruz Roja Mexicana I.A.P.”

WWW.CONASAMI.GOB.MX COMISION NACIONAL DE SALARIOS MINIMOS (CONASAMI) MANUAL DE LIMPIEZA Manual Interno Código M-06-01, 2005, México.

[HTTP://AMBULANCIAS.BLOGSPOT.COM](http://AMBULANCIAS.BLOGSPOT.COM), Adolfo Cervantes.

[HTTP://AMBULANCIASYSERVICIOS.BLOGSPOT.COM](http://AMBULANCIASYSERVICIOS.BLOGSPOT.COM), Macario Gómez Castillo.

[HTTP://WWW.CDC.GOV/NCIDOD/EID/SPANISH.HTM](http://WWW.CDC.GOV/NCIDOD/EID/SPANISH.HTM) CDC “Emerging Infectious Diseases”, EE.UU.

[HTTP://WWW.CDC.GOV/SPANISH/ENFERMEDADES/HEPATITIS](http://WWW.CDC.GOV/SPANISH/ENFERMEDADES/HEPATITIS) CDC U.S.A.

[HTTP://WWW.CDC.GOV/SPANISH/NIOSH/DOCS/EYESAFESP.HTML](http://WWW.CDC.GOV/SPANISH/NIOSH/DOCS/EYESAFESP.HTML) CDC Seguridad ocular Operaciones de socorro en caso de emergencia y de desastre, EE.UU.

[HTTP://WWW.CONAE.GOB.MX/WB/CONAE/DOCUMENTOS\\_AUTOMOVIL](http://WWW.CONAE.GOB.MX/WB/CONAE/DOCUMENTOS_AUTOMOVIL) Manejo Defensivo, Dirección de Transporte Comisión Nacional para el Ahorro de Energía CONAE , 2001 México

[HTTP://WWW.ESSEYPRO.COM/UPLOADS/NFPA\\_OVERVIEW.PDF](http://WWW.ESSEYPRO.COM/UPLOADS/NFPA_OVERVIEW.PDF) “Eye Protection Standards: Are You Compliant? NFPA & OSHA”, EE.UU.

[HTTP://WWW.IGS.NET/~PMORNEAU/SYSTEMSTATUSMANAGEMENT2.HTM](http://WWW.IGS.NET/~PMORNEAU/SYSTEMSTATUSMANAGEMENT2.HTM) , “System status management & ambulance design: negative effects on paramedics”, Journal of Emergency Medical Services & University Of Ottawa, EE.UU.

[HTTP://AUTO.HOWSTUFFWORKS.COM/TEN-GREEN-DRIVING-TIPS1.HTM](http://AUTO.HOWSTUFFWORKS.COM/TEN-GREEN-DRIVING-TIPS1.HTM) EE.UU.

[HTTP://JAMA.AMA-ASSN.ORG/CGI/CONTENT/FULL/289/13/1628](http://JAMA.AMA-ASSN.ORG/CGI/CONTENT/FULL/289/13/1628) “Medical Services Workers—United States, 1991-2002 Ambulance Crash-Related Injuries Among Emergency “ JAMA 2008. EE.UU.

WWW.SCIELO.BR/PDF/RLAE/V15N3/ES\_V15N3A12.PDF TAKEDA,  
ELISABETE AND ROBAZZI, MARIA LÚCIA DO CARMO CRUZ "Accidentes Del  
Trabajo De Conductores De Ambulancia Que Brindan Atención De Urgencia"  
2007, Brasil