



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y**  
**ELÉCTRICA**



SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Maestría en Ciencias en Ingeniería de Sistemas

**Diseño de un sistema de prevención de riesgos de contagio por manejo de  
RPBI (Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos)**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

PRESENTA:

Ing. Euridice Lechuga Pérez

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Francisco Javier Aceves Hernández.

MÉXICO D.F., 2013.



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

SIP-14

*ACTA DE REVISIÓN DE TESIS*

En la Ciudad de México, D. F. siendo las 13:00 horas del día 14 del mes de Enero del 2013 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de E.S.I.M.E.-ZAC. para examinar la tesis de titulada:

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE CONTAGIO POR MANEJO DE RPBI (RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS)”**

Presentada por el alumno:

**LECHUGA**  
Apellido paterno

**PÉREZ**  
Apellido materno

**EURÍDICE**  
Nombre(s)

Con registro: 

A	1	1	0	9	0	5
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Director de tesis  
  
 DR. FRANCISCO JAVIER ACEVES HERNÁNDEZ

Presidente  
  
 DR. LUIS MANUEL HERNÁNDEZ SIMÓN

Segundo Vocal  
  
 DR. JUAN PATINO ORTIZ

Tercer Vocal  
  
 DR. JORGE ARMANDO ROJAS RAMIREZ

Secretario

DR. IGNACIO ENRIQUE PEÓN ESCALANTE  
 EL PRESIDENTE DEL COLEGIO  
  
 DR. MAURO ALBERTO ENCISO AGUIRRE  
 SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

*Cfz*  
*JH*

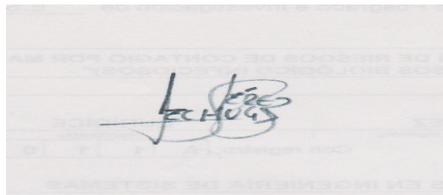
## Carta de cesión de derechos

En la Ciudad de México, Distrito Federal, el día 10 del mes de enero del año 2013, la que suscribe **Lechuga Pérez Euridice**, alumna del Programa de Maestría **en Ciencias en Ingeniería de Sistemas**, con número de registro **A110905**, adscrito a la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la **E.S.I.M.E. Unidad Zacatenco** manifiesta que es autora intelectual del presente Trabajo de Tesis bajo la dirección del **Dr. Francisco Javier Aceves Hernández** y cede los derechos del trabajo titulado **“Diseño de un sistema de prevención de riesgos de contagio por manejo de RPBI (Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos) para personal de un hospital de la ciudad de México”** al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección:

[euridicelechuga@yahoo.com.mx](mailto:euridicelechuga@yahoo.com.mx)

Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

A rectangular box containing a handwritten signature in black ink. The signature is stylized and appears to read 'Euridice Lechuga Pérez'.

---

Euridice Lechuga Pérez

## **Agradecimientos.**

A Dios por las bendiciones recibidas a lo largo de este proyecto

Al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo económico recibido.

A mi asesor por sus consejos y apoyo, pero sobre todo por ser ese gran ser humano

# **Dedicatoria.**

A mis dos grandes razones en esta vida Marifer y Regina.

A mi compañero de vida por todo el apoyo y palabras de aliento.

A ti que partiste antes de terminar este proyecto pero que me dejaste grandes enseñanzas.

# Índice de contenido

<b>Carta de cesión de derechos.....</b>	<b>3</b>
<b>Agradecimientos.....</b>	<b>4</b>
<b>Dedicatoria.....</b>	<b>5</b>
<b>Glosario de Términos.....</b>	<b>8</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>15</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>16</b>
<b>i. Problemática .....</b>	<b>17</b>
<b>ii. Introducción.....</b>	<b>17</b>
<b>iii. Justificación.....</b>	<b>18</b>
<b>iv. Contexto.....</b>	<b>19</b>
Contexto cultural .....	19
Contexto Temporal .....	19
Contexto Organizacional.....	20
<b>v. Objetivo.....</b>	<b>22</b>
General.....	22
Específicos.....	22
<b>Capítulo 1.....</b>	<b>23</b>
<b>Marco contextual y Metodológico.....</b>	<b>23</b>
1.1. Introducción.....	24
1.1.2 Modo de transmisión.....	24
1.1.3 Riesgos en el nosocomio. ....	24
1.1.4 Exposiciones laborales en los trabajadores de Salud.....	26
1.1.5 Muerte por riesgos laborales.....	26
1.1.6 Subregistro de las enfermedades laborales.....	27
1.1.7 Una estadística puntual.....	27
1.1.8 Costos.....	29
1.1.9 Un caso más.....	29
1.2. Metodología .....	30
1.2.1 Conceptos para el desarrollo del presente trabajo.....	30
1.2.2 Metodología de Sistemas Suaves (MSS) .....	30
<b>Capítulo 2.....</b>	<b>34</b>
<b>Marco Teórico.....</b>	<b>34</b>
2.1 Marco Teórico.....	35
2.1.1 Dos enfoques para el estudio de la Sistémica.....	35
2.1.2 ¿Qué es un sistema?.....	35

2.1.2.1 Subsistema.....	35
2.1.2.2 Las fronteras del sistema.....	36
2.1.3 Sistemas abiertos y cerrados.....	36
2.1.4 Elementos de un sistema.....	36
2.2 ¿Qué es enfermedad?.....	37
2.2.1 Clasificación de enfermedades.....	37
2.2.2 Infección-enfermedad.....	39
2.2.3 Concepto e importancia de la infección hospitalaria.....	40
2.2.3.1 Relación entre las fuentes de infección hospitalaria. ....	40
<b>Capítulo 3.....</b>	<b>42</b>
<b>CASO DE ESTUDIO.....</b>	<b>42</b>
3.1 Contexto temporal.....	43
3.2 Contexto espacial.....	43
3.2.1 Descripción del objeto de estudio.....	49
3.2.1.1 Modelo Descriptivo.....	49
3.3 Descripción de actividades de objetos de estudio.....	51
3.3.1 Departamento de mantenimiento.....	52
3.3.1.2. Descripción de actividades.....	52
3.3.2 Departamento de Ingeniería Biomédica.....	54
3.3.2.1 Descripción de actividades.....	55
3.4 Riesgo laboral.....	57
<b>Capítulo 4.....</b>	<b>61</b>
<b>Aplicación de la Metodología de Sistemas Suaves (MSS).....</b>	<b>61</b>
4.1 La situación del problema no estructurado.....	63
4.2 Análisis de la información.....	68
4.3 Situación del problema expresado.....	69
4.4 Diseño del modelo de disminución de prevención de riesgo de contagio.....	71
4.4.1 Definición raíz.....	71
4.4.2 Creación del modelo conceptual.....	72
4.4.3 Subsistemas del sistema de prevención de riesgos de contagio.....	72
4.4.4 Modelo conceptual del sistema de prevención de riesgos de contagio....	74
4.4.5 Descripción de los subsistemas del modelo.....	76
4.4.5.1 Subsistema de Jefatura de Capital Humano.....	76
4.4.5.2 Subsistema de Seguridad e Higiene.....	79
4.5.3 Subsistema de Calidad.....	83
4.5.4 Subsistema de Epidemiología.....	86
4.4.5 Subsistema de Finanzas.....	90

<b>Capítulo 5.....</b>	<b>93</b>
<b>COMPARACIÓN DE MODELOS Y EVALUACIÓN DE PROPUESTAS.....</b>	<b>93</b>
5.1 Modelo Conceptual vs Modelo real.....	94
5.2 Determinación de propuestas viables.....	95
5.2.1 Propuesta de Subsistema de Epidemiología.....	95
5.2.1.1 Inmunización.....	95
5.2.1.2 Seguimiento a personal inmunocomprometido.....	96
5.2.1.3 Procedimiento CODECIN (Comité para la Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales).....	96
5.2.2 Comité de seguridad e Higiene.....	96
5.2.2.1 Creación de Jefatura de Seguridad e Higiene.....	96
5.2.2.2 Realización e impartición de cursos.....	97
5.2.2.3 Proceso de Inmunizaciones.....	97
5.2.2.4 Reconocimiento de Riesgos laborales.....	97
5.2.3 Subsistema de Recursos Humanos.....	98
5.2.3.1 Inducciones de puesto.....	98
5.2.3.2 Corrección de perfiles de puesto.....	98
5.2.4 Subsistema de Calidad.....	98
5.2.4.1 Corrección de procedimientos de Mantenimiento e Ingeniería Bio-médica.....	98
5.2.5 Subsistema de Finanzas.....	98
5.3 Evaluación de propuestas.....	98
5.3.1. Costos cuantitativos.....	100
5.3.2 Análisis Costo- Beneficio.....	100
<b>Conclusiones .....</b>	<b>107</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>109</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>110</b>
<b>FUENTES COMPLEMENTARIAS .....</b>	<b>112</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>114</b>
<b>ANEXO A NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos biológico- infecciosos Clasificación y especificaciones de manejo.....</b>	<b>115</b>
<b>Anexo B Enfermedades Laborales.....</b>	<b>138</b>
<b>ANEXO C Descripciones de Puesto.....</b>	<b>142</b>
<b>ANEXO D Procedimientos .....</b>	<b>160</b>
<b>ANEXO E Normatividad.....</b>	<b>225</b>

NORMA OFICIAL MEXICANA DE EMERGENCIA NOM-EM-002-SSA2-2003, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES.....	225
NOM-032-SSA2-2002, .....	250
Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de enfermedades transmitidas por vector.....	250
NOM-036-SSA2-2002, PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES. APLICACION DE VACUNAS, TOXOIDES, SUEROS, ANTITOXINAS E INMUNOGLOBULINAS EN EL HUMANO.....	317
<b>ANEXO E Agentes causales de riesgo laboral.....</b>	<b>351</b>
<b>ANEXO F CODECIN .....</b>	<b>354</b>
<b>ANEXO G LAVADO DE MANOS.....</b>	<b>358</b>

## Índice de tablas

Tabla 1: Clasificación de Riesgos Fuente: (Stoner,1987).....	24
Tabla 2: Clasificación de Enfermedades (creación propia).....	37
Tabla 3: Tabla Sistémica.....	49
Tabla 4: Descripción de actividades departamento de Mantenimiento.....	51
Tabla 5: Descripción de actividades, departamento de Ingeniería Biomédica.....	54
Tabla 6: Riesgos laborales (físicos y biológicos).....	57
Tabla 7: Encuestas aplicadas (frecuencias relativas).....	63
Tabla 8: Riesgos laborales (creación propia).....	67
Tabla 9: Análisis CATOWE de la definición raíz.....	70
Tabla 10: Comparacion de modelos.....	93
Tabla 11: Costo de incapacidades por empleado.....	100
Tabla 12: Costos de mano de obra.....	101
Tabla 13: Costo individual del cuadro de inmunización básico para el personal operativo.....	102
Tabla 14: Costo de capacitación.....	103
Tabla 15: Comparación de costos.....	104

## Índice de ilustraciones

Figura 1: Fuente: Departamento de Epidemiología Hospital Infantil de México (1993-2004).....	27
Figura 2: Áreas del conocimiento aplicables en el desarrollo del presente trabajo	29
Figura 3: Metodología de Sistemas Suaves de Acción, Checkland (1994).....	32
Figura 4: Elementos de un Sistema (Creación propia).....	35
Figura 5: Triángulo infeccioso adaptado (Stoner, David L. 1987).....	38
Figura 6: relación de las Fuentes de Infección (creación propia).....	40
Figura 7: Grupo de Hospitales a nivel nacional (creación propia).....	43
Figura 8: Unidades Hospitalarias en el Distrito Federal (creación propia).....	43
Figura 9: Modelo Jerárquico Lineal del Grupo Hospitalario N en el Distrito Federal .....	45
Figura 10: Departamentos subrogados (ovalos) y departamentos en contacto con RPBI (rectángulos).....	46
Figura 11: Departamentos de Estudio (rectangulo punteado).....	47
Figura 12: Modelo descriptivo formal.....	48
Figura 13: Departamentos de Estudio (rectangulo punteado).....	49
Figura 14: Modelo Jerárquico Lineal, departamento de Ingeniería Biomédica.....	53
Figura 15: Metodología .....	61
Figura 16: Imagen Rica.....	69
Figura 17: Ambiente del Sistema de prevención de riesgos de contagio.....	71
Figura 18: Subsistemas del sistema de prevención de riesgos de contagio.....	72
Figura 19: Relación de subsistemas.....	73
Figura 20: Modelo conceptual del sistema de prevención de riesgos de contagio.	74

Figura 21: Subsistema Jefatura de Recursos Humanos.....	76
Figura 22: Subsistema Jefatura de Recursos Humanos.....	77
Figura 23: Subsistema de Seguridad e higiene.....	79
Figura 24: Subsistema Jefatura de Seguridad e Higiene (cursos).....	80
Figura 25: Subsistema Jefatura de Seguridad e Higiene (solicitud de vacunas)...	81
Figura 26: Subsistema de Calidad.....	82
Figura 27: Subsistema Departamento de Calidad (Auditorías).....	83
Figura 28: Subsistema Departamento de Calidad (Seguimiento de Cursos).....	84
Figura 29: Subsistema de Epidemiología.....	86
Figura 30: Subsistema de Epidemiología (campana de inmunización) .....	87
Figura 31: Subsistema de Epidemiología (contención de Infecciones Nosocomiales).....	88
Figura 32: Subsistema de Epidemiología (Aplicación de vacunas).....	89
Figura 33: Subsistema de Finanzas.....	90
Figura 34: Subsistema de Finanzas (Aprobación de presupuestos).....	91

# Glosario de Términos

## A

Agente infeccioso	Elemento patógeno biológico, que puede causar la enfermedad; los más importantes para la salud son: 1) virus, 2) bacterias, 3) protozoarios, 4) hongos, y 5) helmintos.
Asepsia	Serie de procedimientos o actuaciones dirigidas a impedir la llegada de microorganismos patógenos a un medio aséptico. Trata de prevenir la contaminación.
Anticuerpos	Proteína existente en el organismo animal o producida en él por la introducción de un antígeno el cual tiene una reacción específica
Antisepsia	Es el conjunto de acciones emprendidas con el objetivo de eliminar los microorganismos patógenos presentes en un medio, comúnmente denominado descontaminación, ya que se pretende eliminar los distintos microorganismos que se encuentren en un determinado lugar o sitio.

## B

Bacterias	Son seres vivos de tamaño microscópico, que están presentes en el suelo, en el aire, en el agua, en los seres vivos (entre los que tenemos a los animales domésticos y salvajes), y en las personas.
-----------	--

## C

Catéter	Sonda natural que se introduce en cualquier conducto natural de un organismo para explorarlo o dilatarlo
Cepa	Que tiene rasgos característicos de una clase
Citoplasma	Parte de la célula que rodeada por una membrana excluye al núcleo

Cultivo Procedimiento por el que se desarrolla artificialmente una población de microorganismos o células de un tejido

## D

Desinfectante Es la sustancia química que destruye los microorganismos depositados sobre cualquier material inerte o vivo, alterando lo menos posible el sustrato donde reside.

Desinfección Es el procedimiento químico o físico que tiene por objetivo destruir los microorganismos patógenos

Desinfección de alto nivel Procedimiento químico por el que se destruyen toda forma de microorganismos, incluyendo los virus resistentes y *Mycobacterium tuberculosis*.

Desinfección nivel intermedio Procedimiento químico por el que se inactivan todas las formas vegetativas de bacterias

Desinfección de bajo nivel Procedimiento químico por el que se destruye una gran parte de bacterias, virus y hongos, pero no el *Mycobacterium tuberculosis*, ni las esporas bacterianas.

## E

Enfermedad Entidad opuesta a la salud, cuyo efecto negativo es consecuencia de una alteración o desarmonización de un sistema a cualquier nivel (molecular, corporal, mental, emocional, espiritual, etc.) del estado fisiológico y/o morfológico considerados como normales, equilibrados o armónicos.

Enfermo Persona que porta al agente causal de las enfermedades transmitidas por vector, a toda aquella que, con o sin presentar sintomatología, es detectada por el sistema de vigilancia epidemiológica, incluyendo los hallazgos de laboratorio.

Enfermedades transmitidas por vector	Padecimientos en cuya cadena de transmisión interviene un vector artrópodo, como elemento necesario para la transmisión del parásito, se incluyen: dengue, leishmaniosis, oncocercosis, paludismo, tripanosomosis y rickettsiosis.
Epidemiología	Estudio de la frecuencia y características de la distribución de enfermedades, así como de los factores que las determinan, condicionan o modifican siempre en relación con una población, en un área geográfica y en un periodo determinados. Proporciona información esencial, para la prevención y el control de enfermedades.
Esterilización	Es la técnica de saneamiento cuya finalidad es la destrucción de toda forma de vida, destruyendo todos los organismos (patógenos o no) incluidos sus formas esporuladas altamente resistentes.
Etiología	Es la ciencia que estudia las causas de las cosas. En medicina (patogénesis) puede referirse al origen de la enfermedad. La palabra se usa en Filosofía, Biología, Física, y Psicología para referirse a las causas de los fenómenos.

## F

Fagocitar	Atraer una célula o partícula para destruirlas o digerirlas
Fisiología	Ciencia que estudia las funciones de los seres vivos
Fisiológicos	De la fisiología o relativo a ella
Fuente de infección	Persona, vector o vehículo que alberga al microorganismo o agente causal, y desde el cual éste puede ser adquirido, transmitido o difundido a la población.

## G

Gestión Conjunto de tramites que se llevan a cabo para resolver un asunto

## H

Hemoderivados Sustancias derivadas de la sangre o el plasma

Higiene Ramo de la medicina que tiene por objeto la conservación de la salud y prevención de enfermedades

Hongo Ser vivo de reproducción asexual, por esporas, que suele sobre ser parásito o vive sobre materias orgánicas en descomposición

Huésped Organismo vivo en cuyo cuerpo se aloja un parásito

## I

Incubación Fase inicial de la enfermedad antes de que aparezcan los síntomas externos

Infección Colonización de un organismo por parte de especies exteriores. Dichas especies colonizadoras resultan perjudiciales para el funcionamiento normal del organismo huésped

Infeccioso Que causa infección. Provocado por infección

Infección nosocomial Multiplicación de un organismo parasitario dentro del cuerpo y que puede o no dar sintomatología y que fue adquirido durante la hospitalización de un paciente.

## L

Leucocito Cada unas de las células esferoidales o glóbulos incoloros o blanquecinos, con citoplasma viscoso que se encuentran en la sangre y forman parte del sistema inmunológico

Limpieza Es el proceso de separación, por medios físicos o mecánicos, de la suciedad depositada en las

superficies inertes, las cuales constituyen un soporte nutritivo y físico para el microorganismo. Una limpieza incorrecta puede conllevar serios problemas en los siguientes procesos. Este proceso se realiza mediante el jabón.

**Linfocitos** Leucocito de tamaño pequeño producido principalmente por la médula osea, que interviene activamente en una reacción inmunitaria

## **M**

**Macrófago** Célula del tejido conectivo capaz de fagocitar partículas mayores

**Método** Modo ordenado de actuar

**Metodología** Conjunto de métodos utilizados en la investigación científica

**Microorganismo** Es un ser vivo sólo visible utilizando un microscopio.  
  
En su mayoría unicelulares, aunque en algunos casos se trate de organismos cenóticos compuestos por células multinucleadas o incluso multicelulares. Pueden vivir aislados o agruparse formando colonias.

Son microorganismos, entre otros, las bacterias, los protozoos, algunas algas y hongos y los virus.

**Microbiología** Rama de la biología que estudia los microbios o microorganismos.

**Mucosas** Que producen moco. Membrana que reviste cavidades y conductos de los organismos animales que tienen comunicación con el exterior y producen moco

## **N**

**Nosocomio** Establecimiento público, social o privado, cualquiera que sea su denominación y que tenga como finalidad la atención de enfermos que se internen

para su diagnóstico, tratamiento o rehabilitación.

## P

Paciente	Persona que requiere asistencia sanitaria y está sometida a cuidados profesionales para el mantenimiento o recuperación de su salud.
Parásito	Organismo vivo que crece y se desarrolla, dentro o sobre el hospedero, a sus expensas, causándole daño.
Patología	Parte de la medicina que estudia enfermedades. Enfermedad, dolencia
Periodo de incubación	Varía de acuerdo con los diferentes agentes, tipo de infección y el estado inmunológico del paciente.
Portador	Individuo que alberga uno o más microorganismos y que constituye una fuente potencial de infección.
Puerperio	(coloquialmente cuarentena) es el período que inmediatamente sigue al parto y que se extiende el tiempo necesario (usualmente 6-8 semanas) o 40 días para que el cuerpo materno —incluyendo las hormonas y el aparato reproductor femenino— vuelvan a las condiciones pregestacionales, aminorando las características adquiridas durante el embarazo. En el puerperio también se incluye el período de las primeras 2 horas después del parto, que recibe el nombre de posparto

## Q

Quirúrgico	Adjetivo de la cirugía o relativo a ella.
------------	---

## R

Reservorio	Para la biología (epidemiología), un reservorio es una población de seres vivos que aloja el germen de una enfermedad de forma crónica.
Riesgo de infección	Probabilidad de ocurrencia de una infección

RPBI nosocomial.

Residuo Peligroso Biológico Infeccioso

Rubéola Enfermedad infecciosa de origen vírico caracterizado por la aparición de pequeñas manchas rosas

## S

Sistemático Método de ordenación, organización o clasificación de elementos. Que sigue o que se ajusta a un sistema.

Sistémica Teoría general de sistemas aplicada

## T

Tétanos Enfermedad grave debida a un bacilo que penetra al organismo por las heridas

Toxinas Sustancia elaborada por los seres vivos y que actúan como veneno, reproduciendo trastornos fisiológicos

Tuberculosis Se considerará infección nosocomial, en aquellos casos en que exista el antecedente de infección en el hospital.

## V

Vector Transportador viviente y transmisor biológico del agente causal de enfermedad. Se refiere al artrópodo que transmite el agente causal de una enfermedad, por picadura, mordedura, o por sus desechos.

Virus Es una palabra de origen latino, cuyo significado es veneno o toxina. Se trata de una entidad biológica que cuenta con la capacidad de autorreplicarse

## **Diseño de un sistema de prevención de riesgos de contagio por manejo de RPBI (Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos) para personal de un hospital de la ciudad de México**

### **Resumen**

En este trabajo se desarrolla un sistema de gestión de riesgos nosocomiales, el cual tiene la capacidad de prevenir y contener los riesgos biológicos a los que se exponen los trabajadores del hospital en que se trabaje. El personal operativo labora la mayor parte del tiempo sin equipo de protección y desconoce los peligros biológicos a los que están expuestos.

Para el desarrollo de este sistema se aplica la Metodología de Sistemas Suaves (MSS). La aplicación de la Metodología, fue realizada a través de un proceso participativo de los involucrados para la mejora, quienes brindaron sus puntos de vista para el análisis de la problemática así como en el diseño de las alternativas de solución viables.

La selección de las alternativas viables se realizó en conjunto con la alta dirección de la unidad centro, tomando en cuenta los costos de los cursos y recursos necesarios para la aplicación del modelo sugerido, ya que éste contempla la capacitación para generar buenas prácticas de trabajo, así como un programa de inmunización para todo el persona

Design of a system to prevent contagion risk management RPBI  
(Biological Infectious Hazardous Waste) to staff at a  
hospital in Mexico City

## Abstract

A Nosocomial Risk Management System is developed in this these, with has the objective of preventing and controlling biological risk in hospitals. The nosocomial staff works, most of the time, without protection equipment, and they do not know the biological risk that they have.

The methodology of soft systems was used to develop this system. This was realized by means of a participative process with the community, which gave their opinion for the problematic analysis, and for the design of solution alternatives.

The selection of the solution alternatives was made with the participation of the directive staff, taking into account the cost of courses and of the resources needed for the implementation of the selected model, which includes capacitation of the personnel in order to get good work practices and an immunization program for all the workers.

## i . Probl emati ca

Por instinto de conservación, al laborar hace algunos años en un establecimiento hospitalario en el departamento de mantenimiento me he percatado que todo el personal que ahí laboramos estamos en riesgo de contagio por microorganismos presentes en aire y superficies de las diferentes áreas de trabajo.

Esto es porque la mayoría de las veces carecemos del equipo de seguridad y/o ignoramos las pautas de seguridad, arriesgando con ello nuestra salud y la de las personas que nos rodean (familia).

## ii . Introducci ón

El presente trabajo desarrolla un sistema de prevención de riesgos de infecciones nosocomiales, mismo que se desarrolla en un hospital de la ciudad de México.

La finalidad del sistema es prevenir y/o contener las infecciones latentes dentro de cualquier nosocomio, mejorando con ello las prácticas de trabajo, mismas que conllevan a una menor exposición a riesgos, pero sobre todo a una mejor calidad de vida.

Dentro de este texto se encuentran expuestos riesgos latentes de los trabajadores operativos del nosocomio así como las propuestas viables y aceptadas por la alta dirección.

Cabe mencionar que se trabajó en conjunto con las áreas involucradas y la alta dirección

El presente trabajo se divide en cinco capítulos los cuales están organizados de la siguiente manera.

*Capítulo 1.* En este apartado se realiza una breve descripción del problema que actualmente representan las enfermedades nosocomiales, así como los riesgos que representan los nosocomios tanto para las personas que en el laboran como para los pacientes y visitantes. Se mencionan los sub-registros de las enfermedades nosocomiales en las instituciones sanitarias así como los altos costos que estas llegan a generar. Asimismo se realiza una descripción de la Metodología de Sistemas Suaves (MSS), la cual es utilizada a lo largo de este trabajo.

*Capítulo 2.* Es en este Capítulo en donde se mencionan los conceptos de la Teoría General de Sistemas así como de la definición y clasificación de las enfermedades nosocomiales.

*Capítulo 3.* En él se realiza una descripción temporal, espacial y de actividades del caso de estudio del presente trabajo. De igual forma se determinan los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores del nosocomio a través de sus actividades diarias.

*Capítulo 4.* En él se lleva a cabo el desarrollo de los primeros cinco estadios de la Metodología de Sistemas Suaves (MSS), plasmando en el la situación actual de nosocomio y la ideal (modelo propuesto).

*Capítulo 5.* Es aquí en donde se lleva a cabo la comparación de modelo (real vs propuesto) así como la evaluación de las propuestas realizadas a la alta dirección del caso de estudio.

Por último, se incluyen las conclusiones y recomendaciones obtenidas a lo largo del desarrollo del presente trabajo.

### **iii. Justificación**

En la actualidad todas las personas estamos expuestas a diferentes infecciones ya sea de forma directa o de forma indirecta, asimismo existen lugares que propician el contagio a través de la estancia en ellos, dentro de estos sobresalen los nosocomios (hospitales, clínicas, etc.), pues son fuente latente de microorganismos.

Cabe resaltar que las personas que laboran en ellos son candidatos idóneos para formar parte de las estadísticas de enfermedades nosocomiales (intrahospitalarias), sobre todo aquellos que no pertenecen al cuerpo médico (doctores, enfermeras, camilleros, etc.), ya sea porque desconoce la normatividad, desconocimiento de técnicas de lavado y manejo de material o porque no existe como tal un sistema de manejo de riesgo de contagio o transmisión de infecciones.

Es por ello que es necesario contar con un sistema de gestión de riesgos para enfermedades intrahospitalarias.



## iv. Contexto

### Contexto cultural

Las infecciones nosocomiales u hospitalarias son un tema de actualidad por la elevada tasa con que se presentan anualmente y las repercusiones económicas que generan<sup>1</sup>. La limpieza de las áreas físicas, una correcta separación de residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI), las acciones médicas y de enfermería como el lavado de manos, la instalación y cuidado de catéteres y el buen manejo de aislados evita considerablemente la transmisión de agentes infecciosos en los pacientes o trabajadores de salud<sup>2</sup>.

La mala separación de residuos peligrosos biológicos infecciosos (RPBI), por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico-infecciosas, representa un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. Estos desechos deben ser clasificados y separados correctamente por el personal de salud, particularmente los médicos, enfermeras y químicos después de haberse generado en las áreas correspondientes y según se estipula en la NOM087-ECOL-SSA1-2002 Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. (Ver ANEXO A); con ello se evita el riesgo de exposición a adquirir alguna enfermedad, accidente o infección nosocomial, y en personas que están en contacto directo con la recolección de la basura y limpieza general

### Contexto Temporal

Las infecciones nosocomiales o intrahospitalarias han sido reconocidas como tales desde hace varios siglos. Han sido una complicación o efecto no deseado de la asistencia sanitaria. Sin embargo su estudio dentro de la medicina es reciente.

Su estudio histórico se puede abordar desde una doble perspectiva: adopción de medidas medioambientales en el hospital y la incorporación de medidas de higiene y cuidados específicos.

---

<sup>1</sup>Costos secundarios por infecciones nosocomiales en dos unidades pediátricas de cuidados intensivos Salud Pública Méx 1999; Vol. 41(sup 1):51-58

<sup>2</sup>Estudio multicéntrico para estimar la prevalencia puntual de las infecciones nosocomiales en los hospitales generales de los Servicios Estatales de Salud ([www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dess/descargas/nosocomiales.pdf](http://www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dess/descargas/nosocomiales.pdf))

En la aplicación de las medidas de higiene es central el reconocimiento de la naturaleza transmisible de la infección, por lo que la falta de capacitación de personal encargado de control de infecciones es un problema al igual que la poca ética.

Las infecciones nosocomiales o intrahospitalarias son un problema de salud pública en nuestro país por su frecuencia, severidad y alto costo.

Aunque no se considera a menudo, las instituciones que prestan servicios de salud son ambientes ideales para la transmisión de enfermedades por varias razones, entre ellas:

- Siempre que se realizan procedimientos médicos, el paciente está en riesgo de infección durante e inmediatamente después del procedimiento.
- Todo el personal que presta sus servicios en la institución está constantemente expuesto a los materiales potencialmente infecciosos, como parte de su trabajo, ya que los microorganismos están latentes todo el tiempo en el ambiente.
- La mayoría de los pacientes que acude a los servicios de salud son más susceptibles de adquirir infección que la población sana, debido a su patología de base que produce inmunosupresión en mayor o menor grado.
- Muchas veces se encuentran muchos pacientes en un espacio físico muy pequeño.
- Una buena parte de los pacientes que consulta un servicio médico tiene enfermedades infecciosas.

## **Contexto Organizacional**

Si bien es cierto que en México desde la década de los 80's se emitió la primera regulación de RPBI's, también es cierto que no ha sido suficiente. Ello debido a la falta de difusión de la normatividad o simplemente falta de ética en el manejo de dichos residuos. Actualmente no se tienen registros a nivel nacional de los riesgos para los trabajadores de la salud, solo se cuentan con estudios puntuales de ciertos hospitales de tercer nivel (más de 100 camas censables).

La amplia inconstancia de la ocurrencia de las infecciones nosocomiales, que podría concederse a los motivos anteriores, también está determinada por las características de los hospitales y el tipo de pacientes atendidos

Se realizó un estudio transversal en 20 hospitales de la Secretaría de Salud durante los dos últimos meses de 2008.

En el se muestran la prevalencia identificada en el estudio para toda la población y para cada uno de los hospitales incluidos en el estudio. La prevalencia de pacientes con IN

fue de 7.8 por 100 pacientes (IC95%: 6.8, 9.3) mientras que el número de infecciones por cada 100 pacientes fue 8.4 (dato no mostrado). Los hospitales con la mayor prevalencia de IN fueron el H.G. Dr. Rubén Leñero (15.8%) y el H.G. de Gómez Palacio (11.3%) mientras que los que tuvieron cifras más bajas fueron el H.G. Dr. Emilio Martínez Manatou (2.1%) y el H.G. de Ciudad Renacimiento (3.1%). La amplitud de los intervalos de confianza denota el grado de robustez de la estimación para cada hospital, la cual, como puede suponerse es pobre en los hospitales de menor tamaño. No obstante, los resultados de manera agregada son suficientemente robustos para obtener un panorama general de la situación de las IN en el país<sup>3</sup>

Por otro lado, el tamaño de los hospitales también está relacionado con la prevalencia: a mayor número de camas y complejidad del paciente atendido, mayor la tasa de las infecciones nosocomiales.

Cabe resaltar que las infecciones nosocomiales afectan a los pacientes y trabajadores de los nosocomios, a los primeros debido a la vulnerabilidad que presentan en sus defensas, mientras que a los trabajadores por el largo tiempo de exposición que tienen a los microorganismos latentes en las diferentes áreas del hospital.

Así mismo los visitantes de los nosocomios son prácticamente nulos candidatos a contraer una infección nosocomial por el poco tiempo de exposición, el área en donde se encuentran es considerada como libre de microorganismos patógenos y porque teóricamente son personas sanas con defensas altas.

---

<sup>3</sup>Estudio multicéntrico para estimar la prevalencia puntual de las infecciones nosocomiales en los hospitales generales de los Servicios Estatales de Salud ([www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dess/descargas/nosocomiales.pdf](http://www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dess/descargas/nosocomiales.pdf))



## **v. Objetivo**

### **General**

Diseñar un Sistema de Gestión de Riesgo de Enfermedades nosocomiales con la capacidad de prevenir y contener los riesgos de contagio para el personal operativo y administrativo de un hospital de tercer nivel de la ciudad de México.

### **Específicos**

1. Realizar el diagnostico de la situación actual del caso de estudio
2. Diseñar el sistema de prevención de Riesgos Realizar la definición raíz
3. Comparar los modelos conceptuales con los modelos reales
4. Evaluar las propuestas

# Capítulo 1

## Marco contextual y Metodológico

*La historia nunca abarca más que una pequeña parte de la realidad. LA  
ROCHETAUCAUULD.*

## 1.1. Introducción

Las infecciones intrahospitalarias son aquellas adquiridas en el hospital o institución prestadora de servicios de salud y son causadas por microorganismos reconocibles a través de manifestaciones clínicas y/o confirmación microbiológica.

Las características dependen del agente causal, del sitio infectado y de las condiciones del huésped; pueden ocurrir durante la estancia hospitalaria o hasta 72 horas después del egreso del paciente, dependiendo del tiempo de hospitalización y del periodo de incubación de la enfermedad.

También se consideran infecciones intrahospitalarias las adquiridas por los trabajadores de la institución o la comunidad en general como consecuencia de contagio con otros pacientes o con los desechos patógenos de instituciones hospitalarias.

### 1.1.2 Modo de transmisión

- ❖ Por contacto directo: transferencia física directa de un microorganismo de una persona infectada a una susceptible (transmisión persona-persona).
- ❖ Por contacto indirecto: a través de vehículos: contacto de persona susceptible con un objeto contaminado como vendas, ropas, sondas, instrumentales, monitores, etcétera (transmisión objeto-persona).
- ❖ A través de vectores: transmitidos por picaduras de artrópodos e insectos infectados como ácaros, piojos, pulgas, chinches, garrapatas, mosquitos, moscas, cucarachas, etcétera.
- ❖ Aerotransportados: como las gotas de secreciones oronasales.

### 1.1.3 Riesgos en el nosocomio.

La clasificación de los riesgos potenciales se muestra en la tabla 1

Tabla 1: Clasificación de Riesgos Fuente: (Stoner, 1987)

Riesgos químicos	Riesgos físicos	Riesgos biológicos	Riesgos psicológicos
Adhesivos	Aire comprimido	Alergias	Horas de trabajo
Aerosoles	Electricidad	Trans-infección	Comunicación inadecuada
Anestésicos	Frío excesivo	Enzimas detergentes	en relaciones entre el personal
Blanqueadores	Fuego	Manejo especímenes patológicos	de Insatisfacciones con respecto al trabajo
Limpiadores	Pisos pulidos	Hepatitis	Motivación
Detergentes	Calor	Inadecuada eliminación basura	de Salarios
Desinfectantes	Agua caliente	Enfermedades infecciosas	Selección y de entrenamiento personal
Drogas	Iluminación inadecuada	Falta inmunización (vacunas)	de Turno de trabajo
Tintes	Ventilación inadecuada	Reutilización de máscaras esterilización.	sin Ambiente social
Insecticidas	Radiación ionizante	Derrames	Participación en el trabajo
Plaguicidas	Levantamientos	Inadecuada iluminación de aguas negras	
Fotocopiado	Manejo manual		
Pulimentos	Ruido		
Gases refrigerantes	Radiación no ionizante		
Jabones	Diseño deficiente de construcción y equipo		
Solventes	Mantenimiento deficiente		
Esterilizadores	Caídas		

### **1.1.4 Exposiciones laborales en los trabajadores de Salud**

En la práctica de atención hospitalaria, el personal que labora en todo el proceso de prestación de servicios de salud tiene alto riesgo de infección por las enfermedades infectocontagiosas, tales como las hepatitis virales tipo B, C, la infección por VIH, entre otras por lo que se constituyen en enfermedades de mucha importancia para el recurso humano que labora en el ambiente hospitalario.

Los aspectos de la salud del personal que puede vigilarse son múltiples, sin embargo los aspectos relacionados con enfermedades infecciosas que más han concentrado esfuerzos en los últimos años son las infecciones virales que pueden adquirirse por contacto con la sangre (VIH, hepatitis B y C, etc.) y la tuberculosis pulmonar.

### **1.1.5 Muerte por riesgos laborales**

En un año ocurrieron en México mil 412 defunciones por riesgos laborales, y 411 mil accidentes de trabajo, los cuales son la primera causa de incapacidad temporal en el país y representan 81% de los riesgos registrados por el IMSS.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) informó, por separado, en el marco de la conmemoración del Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo, que cada día mueren en el orbe cerca de 6 mil 300 personas como resultado de lesiones o enfermedades relacionadas con el trabajo.

Esto corresponde a más de 2.3 millones de muertes al año. Además, cada año ocurren cerca de 337 millones de accidentes en el trabajo que resultan en ausencias prolongadas.

El IMSS dice que considera accidente laboral, “toda lesión orgánica o perturbación funcional inmediata o posterior; o la muerte producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que dicho trabajo se preste”.

El IMSS asegura que los daños al cuerpo derivados de los accidentes de trabajo tienen mayor incidencia en manos y muñecas, así como en tobillos y pies, seguidos por abdomen, región lumbosacra, columna lumbar y pelvis. Principalmente se generan heridas, traumatismos, quemaduras, cuerpos extraños y amputaciones.

Rodolfo Arias Díaz, jefe de la División de Prevención de Riesgos de Trabajo, de la Coordinación de Salud en el Trabajo del IMSS, menciona que los accidentes ocurren en 62% a hombres y 38% a mujeres.

### **1.1.6 Subregistro de las enfermedades laborales**

Una de las causas principales que maneja el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) hacia la falta de estadística, es el subregistro de las enfermedades.

Para ello lo divide en tres grandes grupos:

#### 1. Generales

- ❖ Falta de información sobre las Enfermedades de Trabajo
- ❖ Largos periodos de latencia
- ❖ Multicausalidad

#### 2. En el trabajador

- ❖ Dificultad para identificar su enfermedad y relacionarla con su actividad laboral
- ❖ Temor a perder estímulos, no ser promovido, o ser despedido al reclamar una probable enfermedad de trabajo

#### 3. En los médicos tratantes

- ❖ Se concentran en establecer el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades sin considerar la probable etología laboral
- ❖ No interrogan sobre los antecedentes laborales y no sospechan que la enfermedad esté causada por agentes del medio de trabajo

### **1.1.7 Una estadística puntual.**

El hospital Infantil de México reporta los siguientes resultados de una muestra de 848 accidentes, con objetos punzo cortantes en el periodo (1993-2004).

Es importante indicar que el contacto ocurre durante los procedimientos diarios.

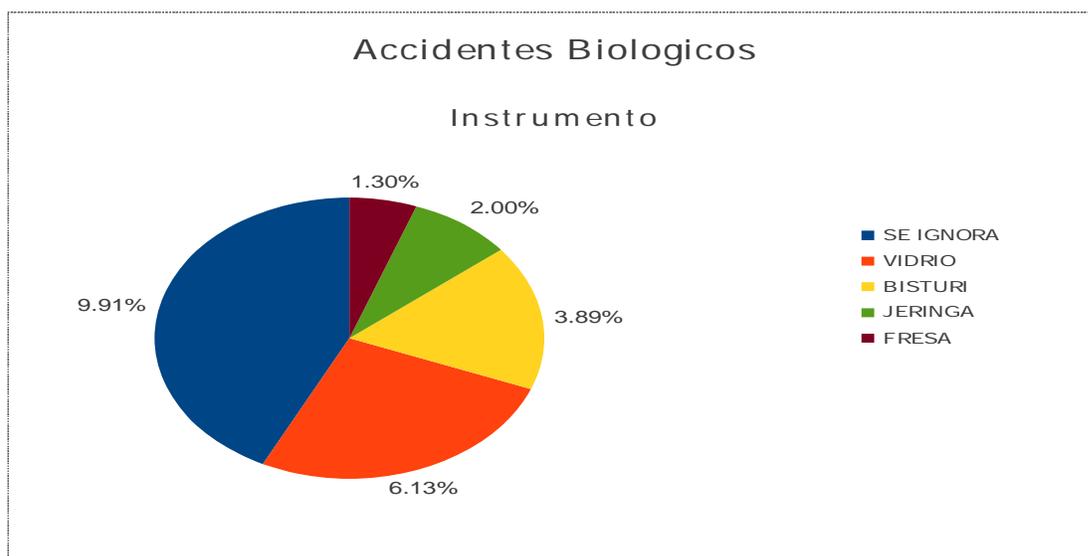
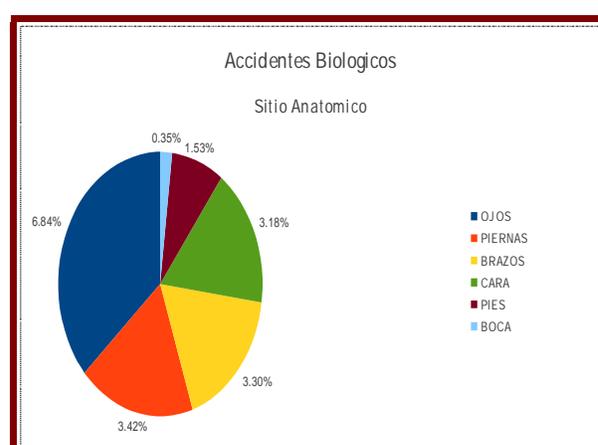
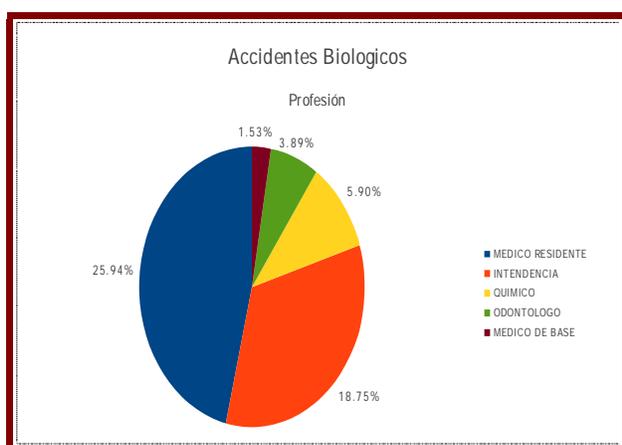
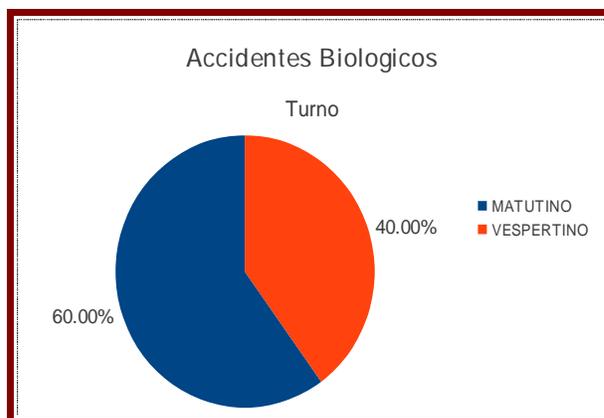
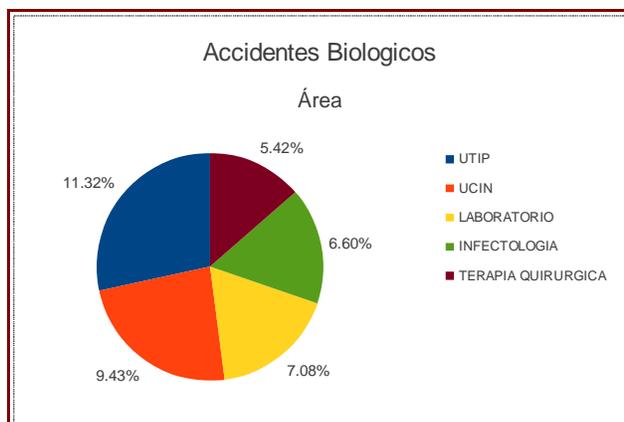


Figura 1: Fuente: Departamento de Epidemiologia Hospital Infantil de México (1993-2004)

### **1.1.8 Costos**

Las Infecciones Nosocomiales (IN) son un problema relevante de salud pública, de importancia clínica y epidemiológica debido a que condicionan altas tasas de morbilidad y mortalidad, e incremento en los días de hospitalización y los costos de su atención.

Diversos estudios han mostrado que existe una considerable pérdida económica que afecta a los presupuestos institucionales. Ningún servicio hospitalario está exento de sufrir los negativos impactos financieros de las IN.

En México se ha estimado que el costo promedio de atención de un caso de IN es de \$55 000. En 2003, a través de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica, que incluye a 133 hospitales de los 1005 que consta el Sector Público, se registraron 28 500 casos de IN. Esto implicaría que se gastaron \$1 567 500 000 en ese año. Esta cifra es mayor al 6% del presupuesto total asignado a la Secretaría de Salud para el año 2004.

### **1.1.9 Un caso más.**

En el hospital del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), ubicado en la capital del estado de Aguascalientes, fue detectado un paciente contaminado con la bacteria *Pseudomona aeruginosa*, que infecta el tracto pulmonar, el urinario, tejidos, heridas y también causa otras infecciones de sangre.

Esta es una bacteria potencialmente mortal y que generalmente se aloja en las áreas de terapia intensiva de los nosocomios. Esta bacteria ha provocado muertes en otros países del mundo, incluso en países desarrollados como el Reino Unido, donde en un hospital recientemente fallecieron cuatro infantes porque esta bacteria contaminó el área de cuidados intensivos neonatales<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> El universal, 02 de marzo 2012

## 1.2. Metodología

### 1.2.1 Conceptos para el desarrollo del presente trabajo.

El siguiente esquema muestra las diferentes áreas del conocimiento que serán utilizadas y aplicadas en el desarrollo del presente trabajo.

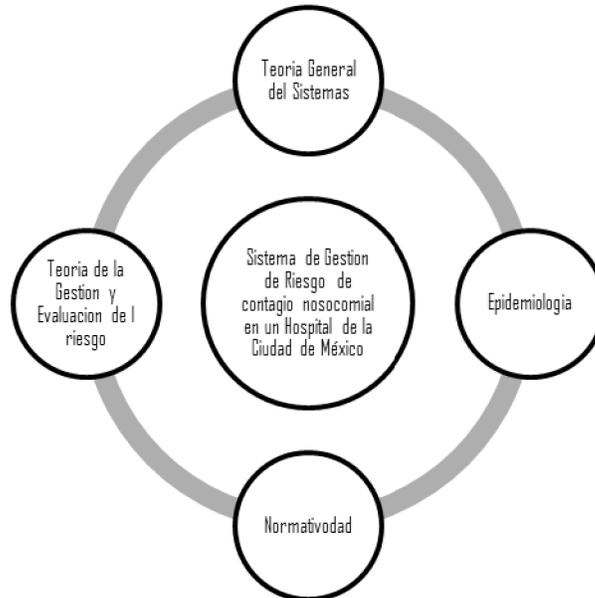


Figura 2: Áreas del conocimiento aplicables en el desarrollo del presente trabajo

### 1.2.2 Metodología de Sistemas Suaves (MSS)

La MSS de Peter Checkland (1992) es una metodología sistémica fundamentada en el concepto de perspectiva o en el lenguaje de la metodología “Weltanschauung”. Un “Weltanschauung” representa la visión propia de un observador, o grupo de ellos, sobre un objeto de estudio, visión ésta que afecta las decisiones que el(los) observador(es) pueda(n) tomar en un momento dado sobre su accionar con el objeto. La MSS toma como punto de partida la idealización de estos “Weltanschauung” para proponer cambios sobre el sistema que en teoría deberían tender a mejorar su funcionamiento.

En este punto es conveniente aclarar la noción de “Weltanschauung”, para ello se puede considerar como ejemplo, las diferencias que entre un observador y otro presenta el propósito de las universidades:

Otro concepto importante para la MSS es el de sistema blando, según Checkland, un sistema blando es aquel que está conformado por actividades humanas, tiene un fin perdurable en el tiempo y presenta problemáticas estructuradas o blandas; es decir aquellas problemáticas de difícil definición y carentes de estructura, en las que los fines, metas, propósitos, son problemáticos en sí.

La MSS está conformada por siete (7) estadios cuyo orden puede variar de acuerdo a las características del estudio, a continuación se describen brevemente estos estadios.

**Estadio 1:** La Situación Problema no Estructurada: en este estadio se pretende lograr una descripción de la situación donde se percibe la existencia de un problema, sin hacer hincapié en el problema en sí, esto es sin dar ningún tipo de estructura a la situación.

**Estadio 2:** La Situación Problema Expresada: se da forma a la situación describiendo su estructura organizativa, actividades e interrelación de éstas, flujos de entrada y salida, etc.

**Estadio 3:** Definiciones Raíz de Sistemas Pertinentes: se elaboran definiciones de lo que, idealmente, según los diferentes “Weltanschauung” involucrados, es el sistema. La construcción de estas definiciones se fundamenta en seis factores que deben aparecer explícitos en todas ellas, estos se agrupan bajo el nemónico de sus siglas en ingles CATWOE : consumidores, actores, proceso de transformación, Weltanschauung, poseedor y restricción del ambiente.

**Estadio 4:** Confección y Verificación de Modelos Conceptuales: partiendo de los verbos de acción presentes en las definiciones raíz, se elaboran modelos conceptuales que representen, idealmente, las actividades que, según la definición raíz en cuestión, se deban realizar en el sistema. Existirán tantos modelos conceptuales como definiciones raíz.

Este estadio se asiste de los subestadios 4a y 4b.

**Estadio 4a:** Concepto de Sistema Formal: este consiste en el uso de un modelo general de sistema de la actividad humana que se puede usar para verificar que los modelos construidos no sean fundamentalmente deficientes.

**Estadio 4b:** Otros Pensamientos de Sistemas: consiste en transformar el modelo obtenido en alguna otra forma de pensamiento sistémico que, dadas las particularidades del problema, pueda ser conveniente.

**Estadio 5:** Comparación de los modelos conceptuales con la realidad: se comparan los modelos conceptuales con la situación actual del sistema expresada, dicha comparación pretende hacer emerger las diferencias existentes entre lo descrito en los modelos conceptuales y lo que existe en la actualidad en el sistema.

**Estadio 6:** Diseño de Cambios Deseables, Viables: de las diferencias emergidas entre la situación actual y los modelos conceptuales, se proponen cambios tendientes a superarlas, dichos cambios deben ser evaluados y aprobados por las personas que conforman el sistema humano, para garantizar con esto que sean deseables y viables.

**Estadio 7:** Acciones para Mejorar la Situación Problema: finalmente este estadio comprende la puesta en marcha de los cambios diseñados, tendientes a solucionar la situación problema, y el control de los mismos. Este estadio no representa el fin de la aplicación de la metodología, pues en su aplicación se transforma en un ciclo de continua conceptualización y habilitación de cambios, siempre tendiendo a mejorar la situación

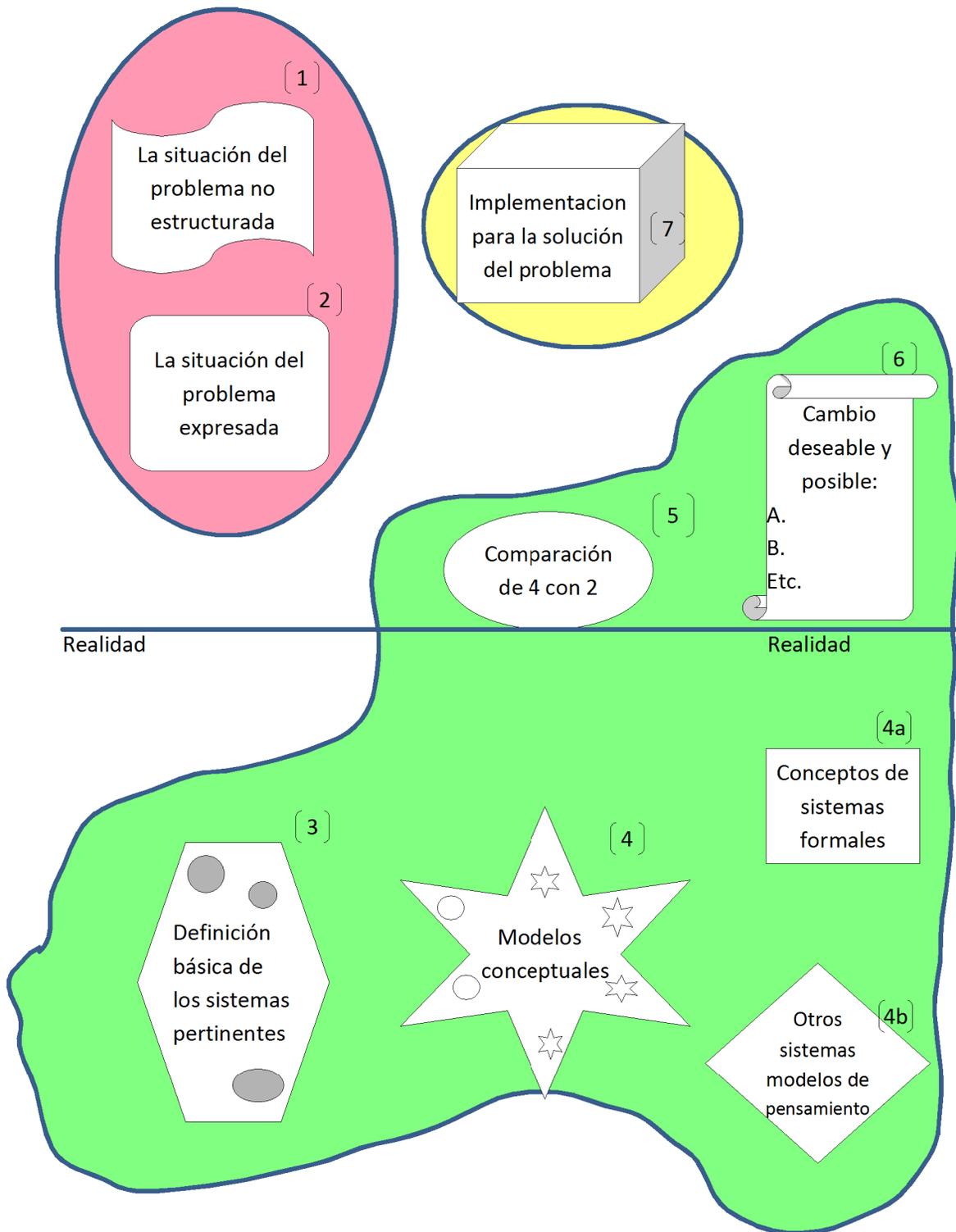


Figura 3: Metodología de Sistemas Suaves de Acción, Checkland (1994)

Diagnostico
  Diseño
  Implementación

## Capítulo 2

# Marco Teórico

*Hablar de enfermedades es el cuento de nunca acabar.*

OSLER.

## **2.1 Marco Teórico**

La Teoría General de Sistemas (TGS) describe un nivel de construcción teórico de modelos que se sitúa entre las construcciones más altamente generalizadas de las matemáticas puras y las teorías específicas de las disciplinas especializadas y que en estos últimos años ha hecho sentir la necesidad de un cuerpo sistemático de construcciones teóricas que pueda discutir, analizar y explicar las relaciones generales del mundo empírico.

Los objetivos de la Teoría General de Sistemas pueden ser fijados a diferentes grados de ambición y confianza

### **2.1.1 Dos enfoques para el estudio de la Sistémica**

Estos enfoques deben de ser tomados como complementarios:

1. El primer enfoque es observar el universo empírico y escoger ciertos fenómenos generales que se encuentran en las diferentes disciplinas y tratar de construir un modelo teórico que sea relevante para estos fenómenos. Este método considera un conjunto de todos los sistemas concebibles (en los que se manifiesta el fenómeno general en cuestión) y busca reducirlo a un conjunto de tamaño razonable.
2. El segundo enfoque es ordenar los campos empíricos en una jerarquía de acuerdo con la complejidad de la organización de sus individuos básicos o unidades de conducta y tratar de desarrollar un nivel de abstracción apropiado a cada uno de ellos.

### **2.1.2 ¿Qué es un sistema?**

Se puede definir como un conjunto de partes coordinadas y en interacción para alcanzar un conjunto de objetivos.

Otra definición que agrega algunas características, señala que un sistema es un grupo de partes y objetos que interactúan y que forman un todo o que se encuentran bajo la influencia de fuerzas en alguna relación definida

#### **2.1.2.1 Subsistema.**

Cada una de las partes que encierra un sistema puede ser considerada como un subsistema, es decir, un conjunto de partes e interrelaciones que se encuentran

estructuralmente y funcionalmente, dentro de un sistema mayor, y que posee sus propias características. Así los subsistemas son sistemas más pequeños dentro de sistemas mayores (suprasistemas)

### 2.1.2.2 Las fronteras del sistema.

Permite identificar la unidad de análisis y sus principales interrelaciones con el medio. La dificultad de fijar las fronteras de los sistemas se debe a las siguientes características de éstos.

- ❖ Es difícil aislar los aspectos extrínsecamente mecánicos de un sistema.
- ❖ El intercambio o la relación entre sistemas no se limita exclusivamente a una familia de sistemas. Existe un contacto permanente con el mundo exterior.
- ❖ Existe un continuo intercambio de interrelaciones tiempo-secuencia, de modo que las presiones del medio sobre el sistema modifican su conducta y a la vez esta modifica al medio y su comportamiento.

### 2.1.3 Sistemas abiertos y cerrados.

Un sistema abierto es aquel que interactúa con su medio, importando energía, transformándola de alguna forma y finalmente exportando la energía convertida. (Sistemas vivos)

Un sistema será cerrado cuando no es capaz de llevar a cabo esta actividad por su cuenta. (Sistemas físicos)

### 2.1.4 Elementos de un sistema.

En general las principales característica de un sistema son su corriente de entrada, su proceso de conversión, su corriente de salida, y como elemento de control, la comunicación de retroalimentación.

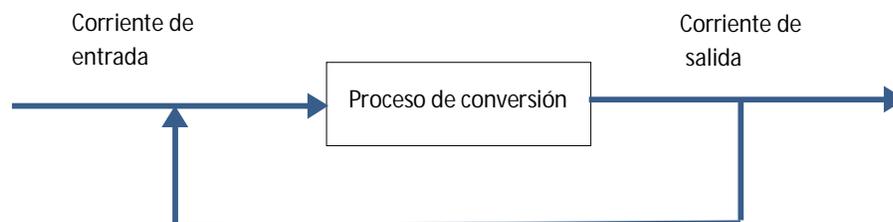


Figura 4: Elementos de un Sistema (Creación propia)

## **2.2 ¿Qué es enfermedad?**

Para el paciente significa incomodidad, molestias, pérdida de la armonía con su medio ambiente; para el médico o cirujano son variedad de signos y síntomas. La mejor respuesta es que la enfermedad es el patrón de respuesta de un organismo vivo a alguna forma de daño. Para que exista enfermedad, tiene que haber alguna alteración de la función normal, desde una infección por un virus, hasta stress por el nacimiento o depresión de un duelo.

Enfermedad es la vida en condiciones anormales. La presencia de lesiones distingue la enfermedad orgánica, en la cual existen cambios macros y microscópicos observables en un órgano, de las llamadas enfermedades funcionales, las cuales no presentan ningún cambio orgánico observable.

La causa de una enfermedad debe considerar elementos tales como: herencia, sexo, edad, medio ambiente, inmunidad, alergia nutrición y exposición previa a cualquier tipo de lesión.

### **2.2.1 Clasificación de enfermedades.**

Las enfermedades se pueden clasificar desde varios puntos de vista: anatómico o fisiológico, por agente causal, virales, por patrones de reacción, pero ninguna clasificación es absoluta. La siguiente clasificación puede ser útil al referirse al número infinito de enfermedades que existen.

Tabla 2: Clasificación de Enfermedades (creación propia)

<b>Tipo</b>	<b>Características.</b>
Hereditarias	Alteraciones hereditarias en la estructura y en la función. Son enfermedades poco comprendidas. Que pueden ser diagnosticadas al nacimiento o posterior a este dependiendo de las manifestaciones (mutaciones) que esta tenga.
Congénitas	Son aquellas que aparecen al nacer.
Traumáticas	Son lesiones mecánicas que pueden dañar parte del cuerpo a tal punto que mueren los tejidos. El trauma puede ser de diversos tipos: golpe, herida (limpia o infectada, cortante o punzante, etc.), fractura de hueso, o torcedura de una articulación.
Físicas	El traumatismo es una de ellas. Otros agentes físicos son temperaturas altas o bajas (quemaduras), electricidad (fibrilación ventricular por pequeñas descargas), radiación (afecta principalmente la piel pudiendo llegar hasta un carcinoma) y aumento o disminución de la presión atmosférica (embolias por falta de oxígeno en la sangre).
Químicas	O toxicológicas, pueden clasificarse en cuatro circunstancias diferentes: 1) por accidente, 2) por suicidio, 3) por homicidio y 4) riesgo industrial.
Infecciosas	Son causadas por agentes biológicos microscópicos (virus) o enormes y complejos como lo son los parásitos intestinales. Las enfermedades infecciosas son una forma de parasitismo, en la cual el hombre es huésped y el éxito del parásito dependerá del tipo de respuesta que provoque en el hombre. Los virus son filtrables a través de los poros de la piel
Inflamatorias	La mayoría de las enfermedades infecciosas producen inflamación pero no todas las inflamaciones son producidas por agentes infecciosas. El cuerpo responde a cualquier daño (quemaduras, heridas) con inflamación: calor, hinchazón, enrojecimiento, dolor.
Vasculares	Son enfermedades de los vasos sanguíneos y es adquirida o tiene por factores hereditarios, provoca muerte prematura por la oclusión del árbol arterial
Metabólicas	Las enfermedades de este tipo pueden ser consideradas como aquellas en las cuales existen trastornos en la producción de enzimas, hormonas o productos de secreción. Estas enfermedades por lo común son hereditarias.
Nutricionales	La falta de minerales y vitaminas favorece las enfermedades
Tumorales	Replicación de células anormalmente las cuales pueden ocupar un espacio y obstruir o comprimir estructuras esenciales, destruyendo el tejido normal o segregar hormonas que interfieren con la función endocrina. Los tumores pueden ser malignos o benignos pero el grado de daño al cuerpo depende de factores adicionales como la localización.

## 2.2.2 Infección-enfermedad

La diferencia entre infección y enfermedad puede ser explicada por el triángulo del proceso infeccioso (Figura 5).

El primer elemento del triángulo son los agentes infecciosos, ya sea que se trate de virus, bacterias, hongos o parásitos cuentan con elementos o factores de patogenicidad que les permite llegar al cuerpo humano, introducirse y replicarse o producir toxinas. El segundo elemento es el cuerpo humano cuenta con mecanismos de defensa innata, como son: las barreras anatómicas de la piel, la acidez del estómago, la presencia de moco en las vías respiratorias, la presencia de flora bacteriana en boca, intestino y vagina, así como leucocitos poliformonucleares y macrófagos. Además cuenta con una respuesta inmune específica humoral a través de los linfocitos B que se transforman en células productoras de anticuerpos y de una respuesta inmune (Natural Killer) que producen interleucinas con diferentes efectos biológicos.

El tercer elemento del triángulo está representado por el medio ambiente, en donde se van a dar las condiciones epidemiológicas para que el individuo o individuos estén expuestos a patógenos.

De la interacción de estos tres factores el resultado puede ser la solución del proceso infeccioso, la muerte o la latencia. La mayoría de los virus que adquiere el ser humano son fijados en la primera década de su vida y persisten el resto de su vida en los ganglios nerviosos, algunas veces sin reactivarse jamás, pero en ocasiones pueden activarse de forma espontánea.

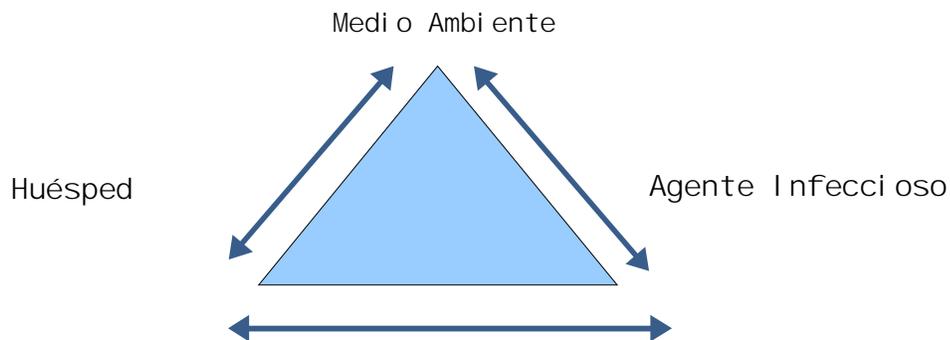


Figura 5: Triángulo infeccioso adaptado (Stoner, David L. 1987)

### **2.2.3 Concepto e importancia de la infección hospitalaria.**

Se define como infección hospitalaria al cuadro clínico en donde interviene un microorganismo y del que la causa responsable es la exposición al medio ambiente hospitalario. La infección hospitalaria también es conocida como infección nosocomial.

Una limitación habitual del concepto de infección hospitalaria es que se refiere exclusivamente a procesos que acontecen en el paciente. El medio ambiente hospitalario puede favorecer la transmisión de infecciones desde el paciente, al personal sanitario o a las visitas. Para lo cual se le da el concepto de riesgo infeccioso laboral.

Las infecciones hospitalarias se pueden clasificar en los siguientes esquemas:

1. Según la localización anatómica del proceso. Es el tipo de clasificación más importante y más frecuentes (vías urinarias, tracto respiratorio, la de herida quirúrgica).
2. Según el reservorio del agente. Destacan aquí las nociones de las infecciones exógenas (agente que proviene de otro huésped o de reservorios inanimados) e infección endógena (del propio huésped)
3. Según la etiología de la infección. Se clasifica en funciones del organismo responsable del proceso. Este esquema es de especial interés, debido a la capacidad de contagio de los distintos tipos de agentes.
4. Según el mecanismo de transmisión del proceso: contagio directo e indirecto. Dentro del directo, el más importante son las manos, dentro del indirecto el más importante es la transmisión aérea.

#### **2.2.3.1 Relación entre las fuentes de infección hospitalaria.**

Las diversas fuentes de infección en el medio hospitalario quedan representadas de la siguiente manera (ver figura 6).

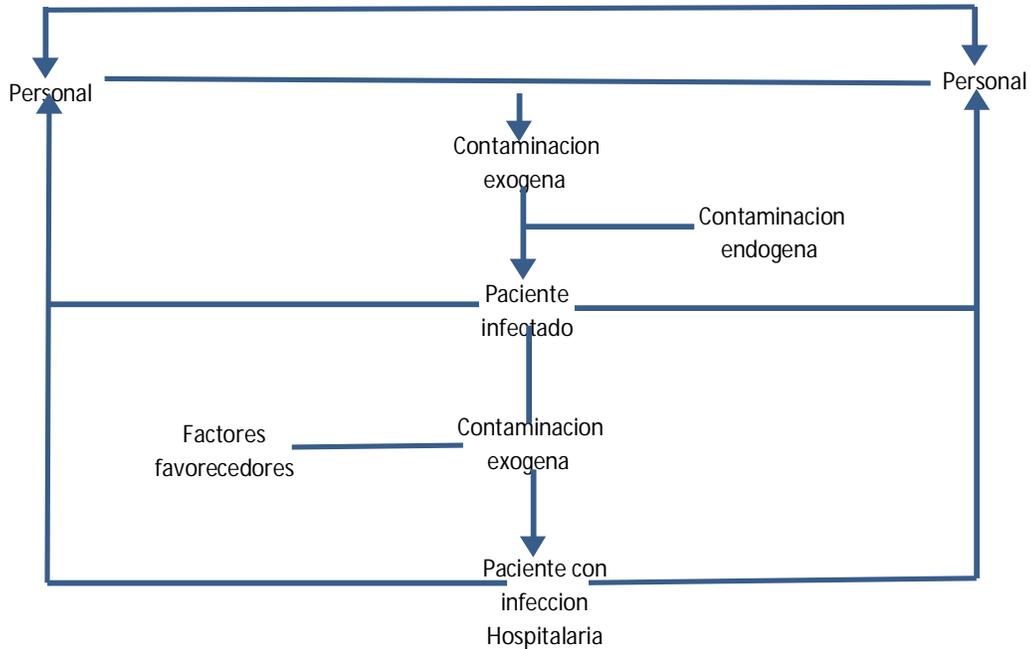


Figura 6: relación de las Fuentes de Infección (creación propia)

Las principales infecciones nosocomiales transmisibles al personal que labora dentro de los centros hospitalarios son SIDA, hepatitis B y C, infecciones en ojos, piel y mucosas, tétanos, rubéola, etc. Cada una de estas tiene mecanismos de transmisión e incubación diferentes, así mismo interviene la actividad de cada persona. (ver anexo B)

## **Capítulo 3**

### **CASO DE ESTUDIO**

### **3.1 Contexto temporal**

La historia del Hospital N se remonta al año de 1947, iniciando como un hospital escuela, dedicado principalmente a la formación de médicos gineco-obstetras con el reconocimiento académico de la UNAM.

En el año de 1972 cambia de razón social y de ubicación pues las instalaciones que se tenían ya resultaban insuficientes para la demanda que este tenía.

En el Año 2007, el hospital pasa a formar parte del grupo de Hospitales (SMH) S.A. de C.V. Considerado como uno de los grupos con mayor crecimiento y desarrollo en los últimos años.

El Grupo Hospitalario inicia operaciones en el año 2002 en la ciudad de Morelia, Michoacán. Gracias a su trayectoria y compromiso social, en muy poco tiempo ha logrado ganarse la confianza y preferencia tanto de la comunidad médica como de la sociedad en general, siendo así reconocido como el mejor centro hospitalario de la región.

El propósito principal del Grupo es lograr que cada una de sus unidades hospitalarias se distinga como la predilecta de la comunidad, por su compromiso en prevenir, diagnosticar y tratar padecimientos a través de los más altos estándares internacionales de calidad humana, bioética y tecnológica.

### **3.2 Contexto espacial.**

El grupo hospitalario está conformado por diferentes centros hospitalarios en pleno crecimiento y expansión; lo cual ha permitido en muy poco tiempo integrar hospitales en las ciudades de Morelia, Aguascalientes, Mérida, Acapulco, San Luis Potosí, Ciudad Juárez y Ciudad de México. La Figura 7 muestra las localidades del grupo hospitalario, y se remarca la localidad Distrito Federal, puesto que es en ella en donde se encuentra el hospital de interés para el desarrollo del presente trabajo.

En la Figura 8 se muestran las unidades hospitalarias del grupo dentro del distrito federal, resaltando la unidad centro, ya que es esta el caso de estudio para el presente trabajo.

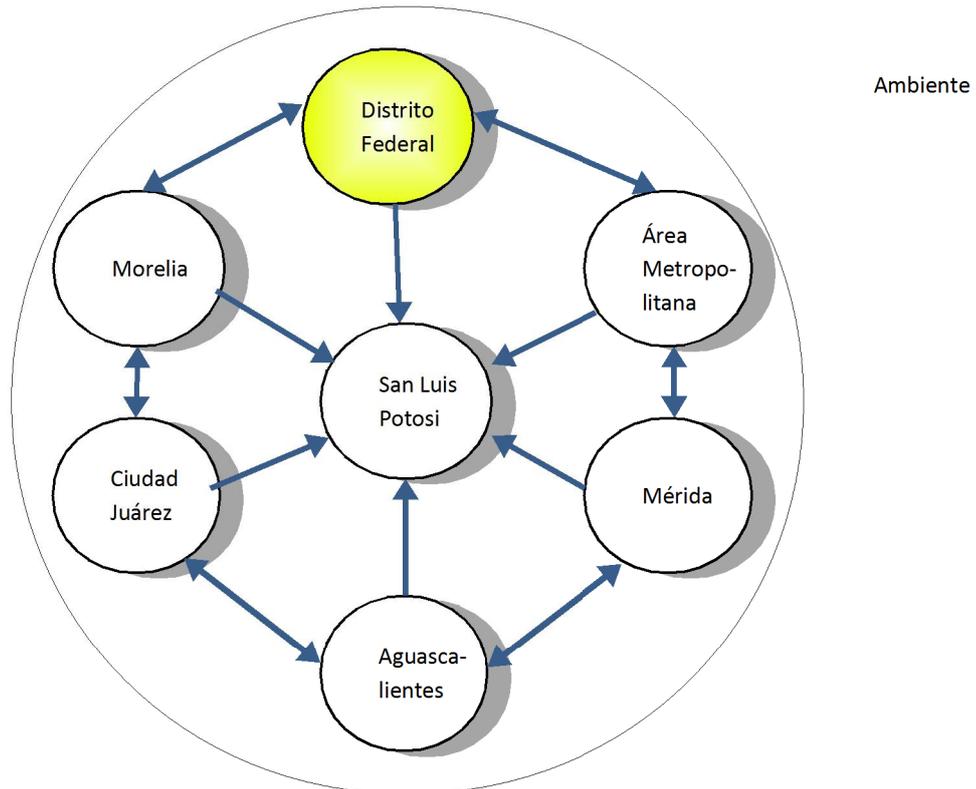


Figura 7: Grupo de Hospitales a nivel nacional (creación propia)

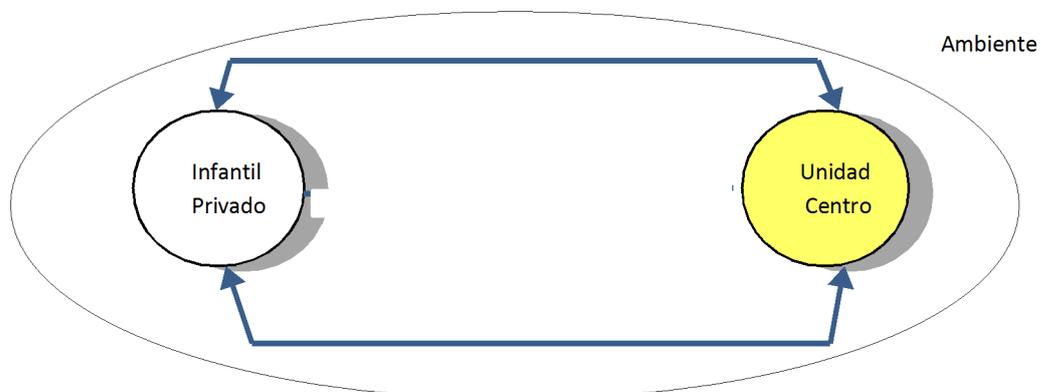


Figura 8: Unidades Hospitalarias en el Distrito Federal (creación propia)

La unidad es un hospital de tercer nivel, pues cuenta con 99 camas repartidas en seis niveles hospitalarios, la organización centro se describe en el siguiente modelo jerárquico lineal (ver Figura 9)

En él se muestran los diferentes departamentos y jefaturas que conforman la organización del hospital, cabe resaltar que varios de los departamentos que se señalan, forman parte de los servicios que se ofrecen a los clientes pero

que son servicios de terceros (Patología, laboratorios clínicos y bancos de sangre, intendencia y todo personal médico en general).

Actualmente el Hospital se encuentra certificado en sus procedimientos bajo la Norma ISO 9000-2001, por lo cual se tienen identificados los procesos de los diferentes departamentos, incluyendo los servicios subrogados<sup>5</sup> (ver Figura 10).

Asimismo cabe resaltar que el grueso de los trabajadores del hospital están en contacto con Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos (RPBI) ya sea directa o indirectamente. Haciendo uso del modelo Jerárquico lineal establecemos las áreas con mayor susceptibilidad a estos; (ver Figura 10), de igual manera se resaltan los departamentos objetos de estudio de este trabajo (ver Figura 11)

Los departamentos elegidos para el desarrollo del presente trabajo son jefatura de mantenimiento; la cual tiene a su cargo a los ingenieros biomédicos, puesto que son de éstos de quienes se dispone información de primera mano.

---

5

Debido a que son servicios externos al hospital estos están certificados pero no se tiene acceso a su documentación, por lo cual quedan fuera del alcance de este trabajo.

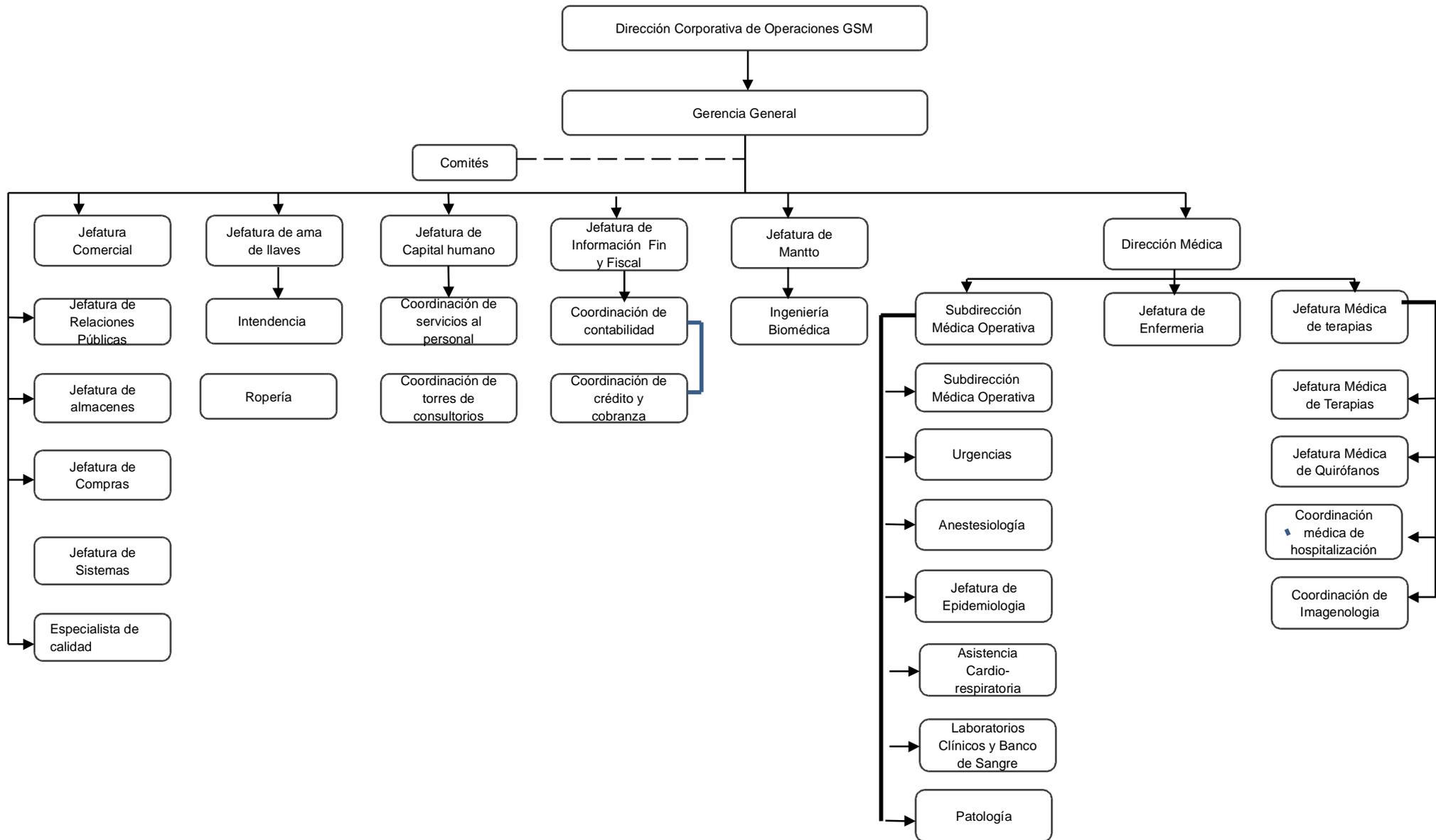


Figura 9: Modelo Jerárquico Lineal del Grupo Hospitalario N en el Distrito Federal

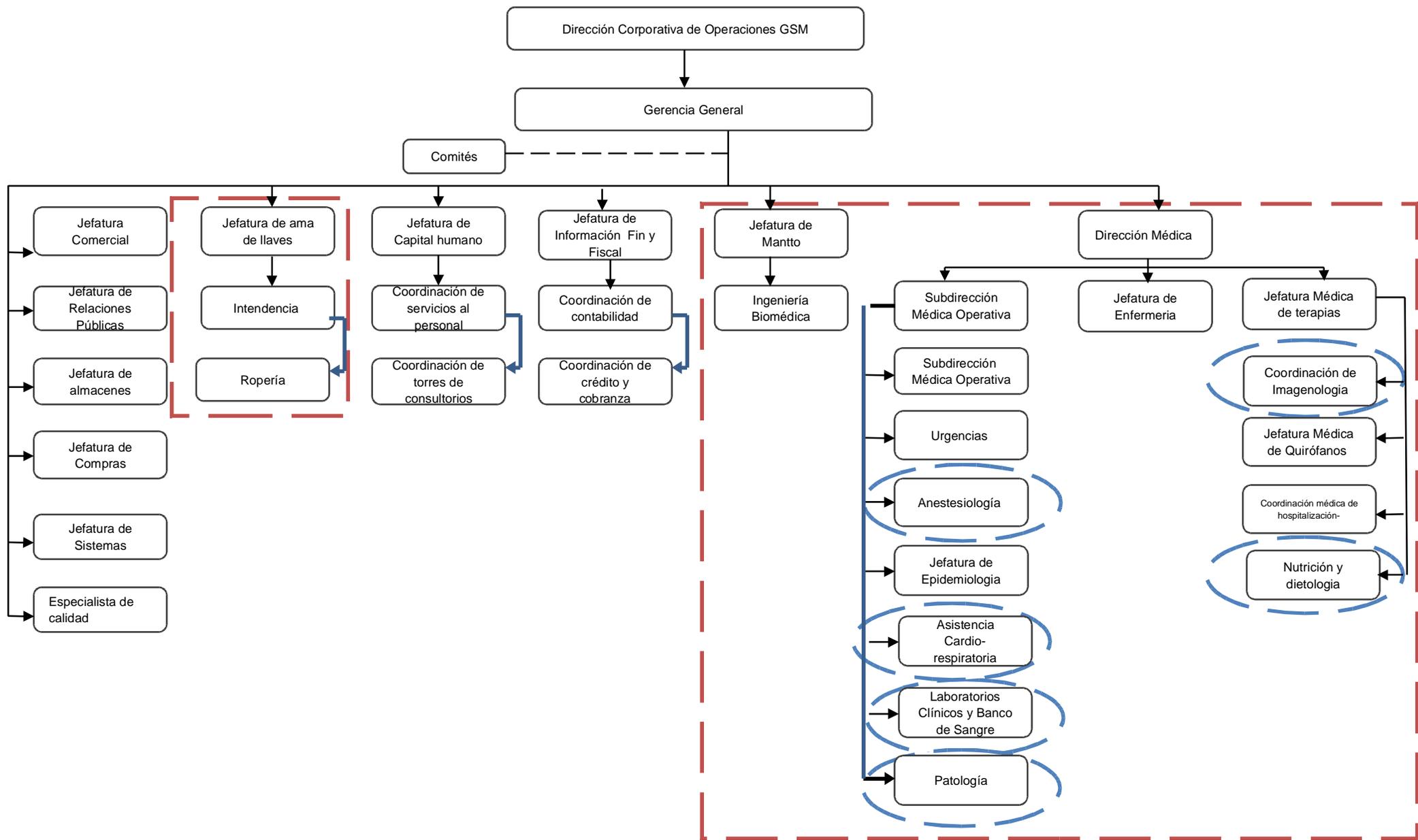


Figura 10: Departamentos subrogados (ovalos) y departamentos en contacto con RPBI (rectángulos)

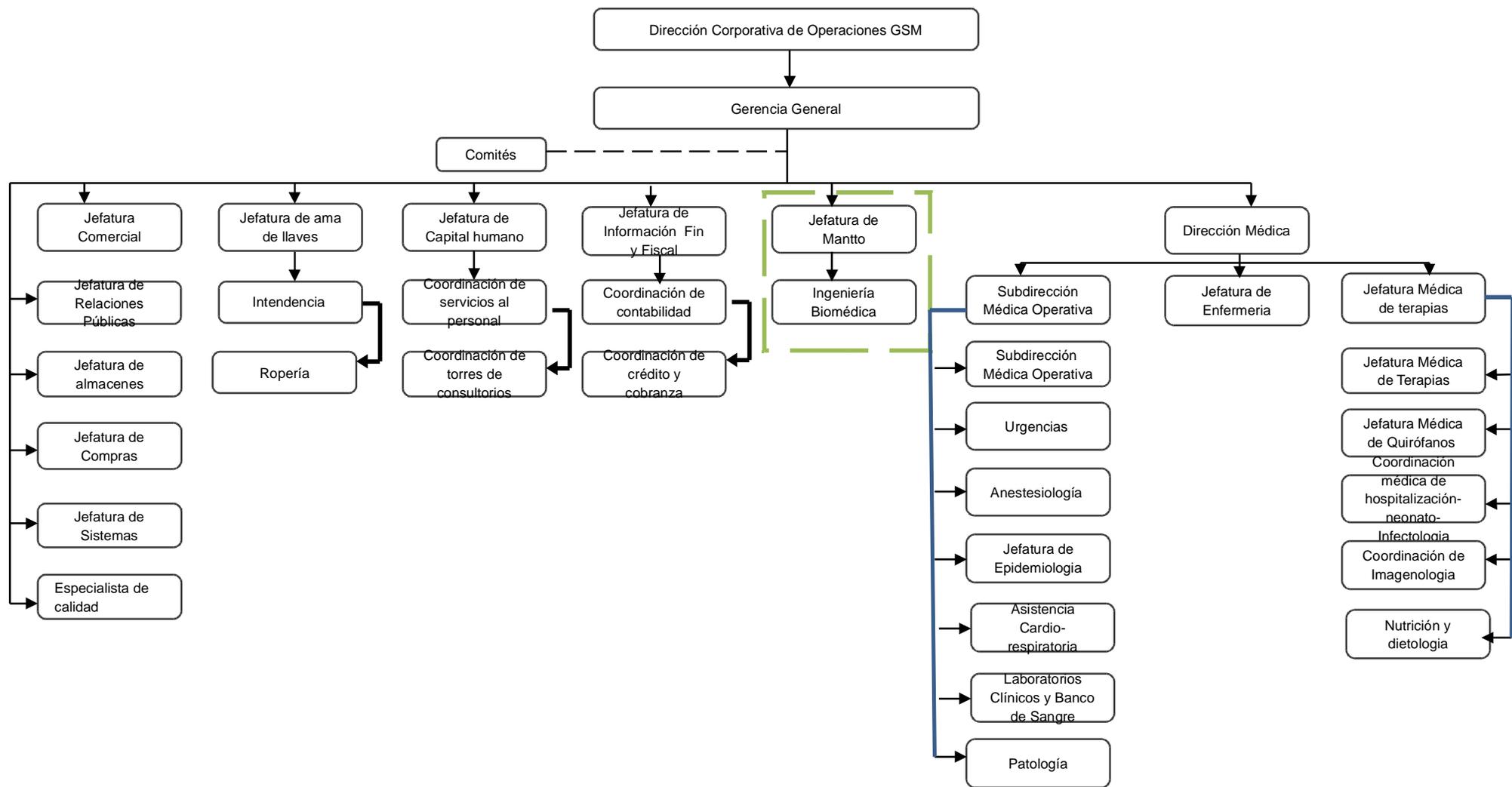


Figura 11: Departamentos de Estudio (rectángulo punteado)

### 3.2.1 Descripción del objeto de estudio.

#### 3.2.1.1 Modelo Descriptivo.

En la Figura 12 se muestran las principales interrelaciones de las diferentes jefaturas que conforman el modelo jerárquico lineal.

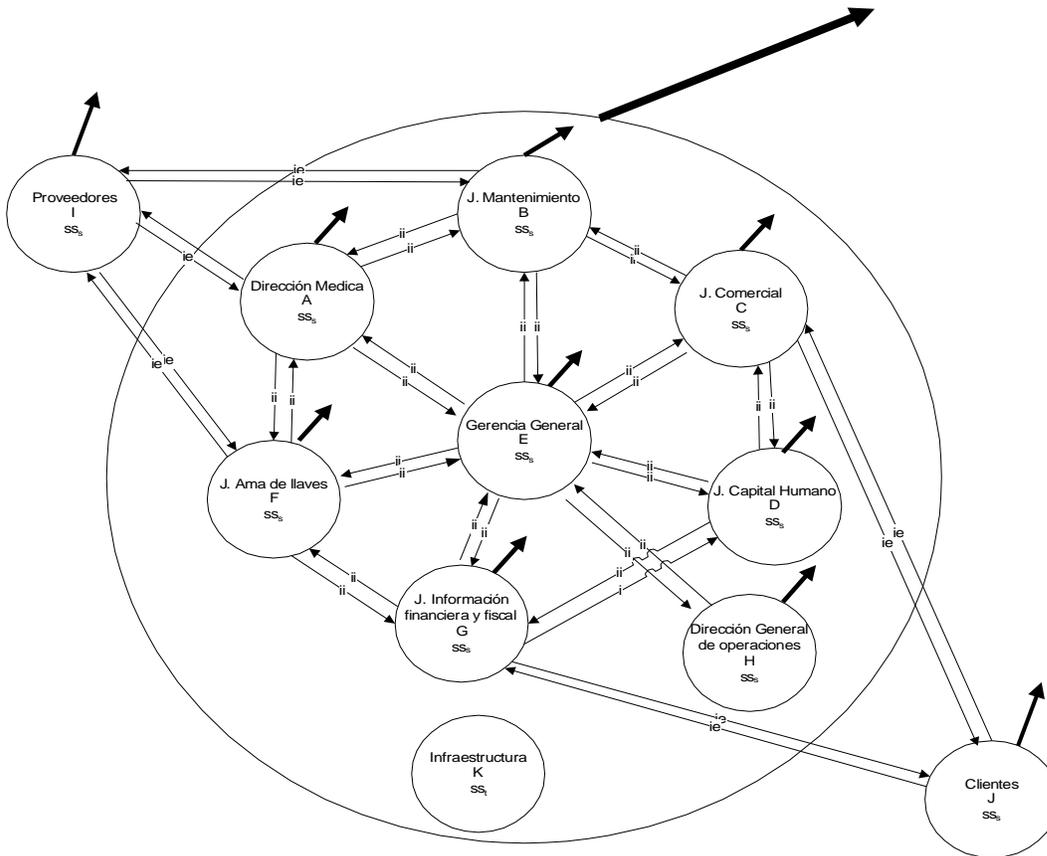


Figura 12: Modelo descriptivo formal

Con la finalidad de ejemplificar las interrelaciones de las jefaturas Hospital, se desarrolla la siguiente tabla sistémica, la cual muestra el objetivo del sistema (caso de estudio así como las interrelaciones que se llevan a cabo dentro del Hospital).

Tabla 3: Tabla Sistémica

O <sup>6</sup>	Ser el primer grupo hospitalario de especialización dentro de la República Mexicana
C <sup>7</sup>	A través de convenios, paquetes, código de ética.
	<p><u>A-B</u>: Orden de mantenimiento para Equipo médico/mobiliario o instalaciones en mal estado</p> <p><u>B-A</u>: Orden de servicio de Equipo médico / mobiliario o instalaciones reparadas(os)</p> <p><u>A-D</u>: Solicitud de personal, horas trabajadas por plantilla médica en la quincena</p> <p><u>D-A</u>: Personal para vacante, honorarios a percibir en la quincena</p> <p><u>D-G</u>: Solicitud de alta de personal de nuevo ingreso</p> <p><u>G-D</u>: Alta (número de registro ante hacienda) del personal de nuevo ingreso</p> <p><u>C-G</u>: Solicitud de alta de nuevos clientes, solicitud de facturas</p> <p><u>G-C</u>: Alta (número de cliente) de nuevos clientes, envió de facturas solicitadas</p> <p><u>C-F</u>: Solicitud de limpieza a habitaciones detenidas por paquete</p> <p><u>F-C</u>: Entrega de habitación limpia y acondicionada para el cliente</p> <p><u>B-F</u>: Solicitud de limpieza de habitaciones a las cuales se les dio mantenimiento</p> <p><u>F-B</u>: Entrega de habitaciones limpias</p>
i e <sup>8</sup>	<p><u>F-I</u>: Orden de compra de productos d limpieza, solicitud de ropa para habitaciones (sábanas, toallas, sandalias, etc.</p> <p><u>I-F</u>: Entrega de productos de limpieza, ropa para habitaciones</p> <p><u>B-I</u>: Orden de compra de equipo, herramienta básica, oxígeno, diésel, gas, material de construcción, equipo médico, etc.</p> <p><u>I-B</u>: Entrega de lo solicitado en la orden de compra</p> <p><u>A-I</u>: Cotizaciones de equipo médico</p> <p><u>I-A</u>: Entrega de cotizaciones de equipo médico_</p> <p><u>G-J</u>: Informe de su facturación</p> <p><u>J-G</u>: Factura</p> <p><u>C-J</u>: Informes de nuevos paquetes, de fechas de vencimientos de pólizas, devoluciones, etc.</p> <p><u>J-C</u>: Información de paquetes médicos, fechas y devoluciones.</p>
S <sup>9</sup>	La supervivencia se dará en base a las utilidades que obtenga y a competencia en precios.

<sup>6</sup> Objetivo

<sup>7</sup> Control

<sup>8</sup> Interrelaciones externas

<sup>9</sup> Supervivencia

### 3.3 Descripción de actividades de objetos de estudio.

La siguiente descripción de actividades, están basadas en los perfiles de puesto del hospital, mismo que se muestran en el Anexo C. Dichos perfiles de puesto estas autorizados y verificados por el departamento de Calidad y Capital Humano.

#### 3.3.1 Departamento de mantenimiento.

El departamento de mantenimiento tiene el modelo jerárquico que se muestra en la Figura 13

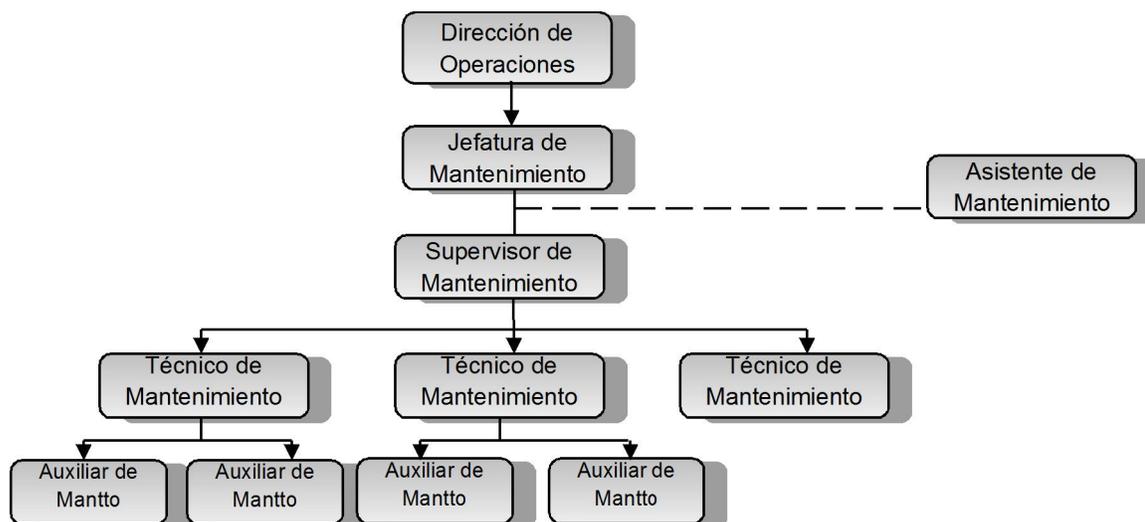


Figura 13: Modelo Jerárquico Lineal Departamento de Mantenimiento

#### 3.3.1.2. Descripción de actividades.

La descripción de las actividades de cada uno de los eslabones que conforman el modelo jerárquico del departamento de Mantenimiento se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4: Descripción de actividades departamento de Mantenimiento

Puesto	Funciones
Jefe de Mantenimiento	<p><b>FUNCIONES DIARIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recorrer las instalaciones del hospital y detectar problemas.</li> <li>• Realizar programa de mantenimiento preventivo y correctivo.</li> <li>• Asignar mantenimiento preventivo y correctivo.</li> <li>• Supervisar las labores de mantenimiento.</li> <li>• Negociar con los proveedores externos de servicios especializados.</li> <li>• Supervisar el trabajo de los proveedores externos especializados.</li> <li>• Llevar el control presupuestal, y el control de Proyectos.</li> <li>• Llevar el control del personal y reportar incidencias a Recursos Humanos</li> <li>• Auxiliar en el control de proyectos de inversión (remodelaciones, etc.)</li> </ul> <p><b>FUNCIONES PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar Juntas con el Personal a su cargo.</li> <li>• Juntas con su Jefe.</li> <li>• Juntas con el Comité de Calidad.</li> <li>• Presentar reporte ejecutivo mensual a la dirección</li> </ul>
Asistente de Mantenimiento	<p><b>FUNCIONES DIARIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar la bitácora.</li> <li>• Coordinar a los contratistas externos.</li> <li>• Coordinar las actividades de los proveedores externos e internos.</li> <li>• Coordinar con supervisor de mantenimiento las tareas diarias de los técnicos.</li> <li>• Coordinar los mantenimientos preventivos a realizar por contrato.</li> </ul> <p><b>FUNCIONES PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar estados de cuenta de contratos de mantenimiento preventivo.</li> <li>• Solicitar pagos de trabajos realizados.</li> <li>• Coordinar aplicación del SGC (Sistema de Gestión de Calidad) de la Gerencia de Mantenimiento.</li> </ul>
Supervisor de Mantenimiento	<p><b>FUNCIONES GENERALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar el recurso humano asignado al área de mantenimiento.</li> <li>• Verificar que el equipo e instalaciones se encuentren en óptimas condiciones para su uso.</li> <li>• Dar seguimiento a todas y cada una de las actividades relacionadas al mantenimiento en los tres turnos laborales del personal de mantenimiento.</li> <li>• Establecer niveles de urgencia e importancia a los requerimiento reportados en la operación de los equipos e instalaciones.</li> <li>• Asignar actividades.</li> </ul> <p><b>FUNCIONES PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar la ejecución de las actividades e mantenimiento preventivo a equipos de servicios, instalaciones e inmuebles del hospital.</li> </ul>
Técnico de Mantenimiento	<p><b>FUNCIONES DIARIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar el programa de mantenimiento preventivo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar las reparaciones de las instalaciones eléctricas tales como son: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acrílicos.</li> <li>✓ Apagadores.</li> <li>✓ Cama eléctrica.</li> <li>✓ Contactos.</li> <li>✓ Interpone.</li> <li>✓ Lámparas.</li> </ul> </li> <li>• Llevar a cabo los trabajos de carpintería y pintura.</li> <li>• Realizar las reparaciones de las instalaciones hidráulicas tales como son: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Baños.</li> <li>✓ Lavabos.</li> <li>✓ Tuberías.</li> <li>✓ Drenaje</li> <li>✓ Calderas</li> </ul> </li> <li>• Realizar los trabajos de ferrería.</li> <li>• Reparación y mantenimiento de telefonía.</li> </ul> <p><b>FUNCIONES PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión y mantenimiento de compresores de aire.</li> </ul>
Auxiliar de Mantenimiento	<p><b>FUNCIONES DIARIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar a cabo el programa de mantenimiento preventivo.</li> <li>• Recorrer cada piso dentro del hospital para revisar las instalaciones, el alumbrado, las camas y baños.</li> <li>• Revisar que haya agua caliente y fría.</li> <li>• Pegar tapiz en donde haga falta.</li> <li>• Pintar las habitaciones.</li> <li>• Realizar la reparación del aire acondicionado.</li> <li>• Revisar el funcionamiento de los elevadores, y en caso de falla reportarlo a su jefe inmediato.</li> <li>• Realizar la reparación de lavabos, tomas de aire, regaderas y lámparas.</li> </ul> <p><b>FUNCIONES PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar mantenimiento a las habitaciones cada vez que las desocupen.</li> </ul>

### 3.3.2 Departamento de Ingeniería Biomédica.

El departamento de Ingeniería Biomédica tiene el modelo jerárquico que se muestra en la Figura 14

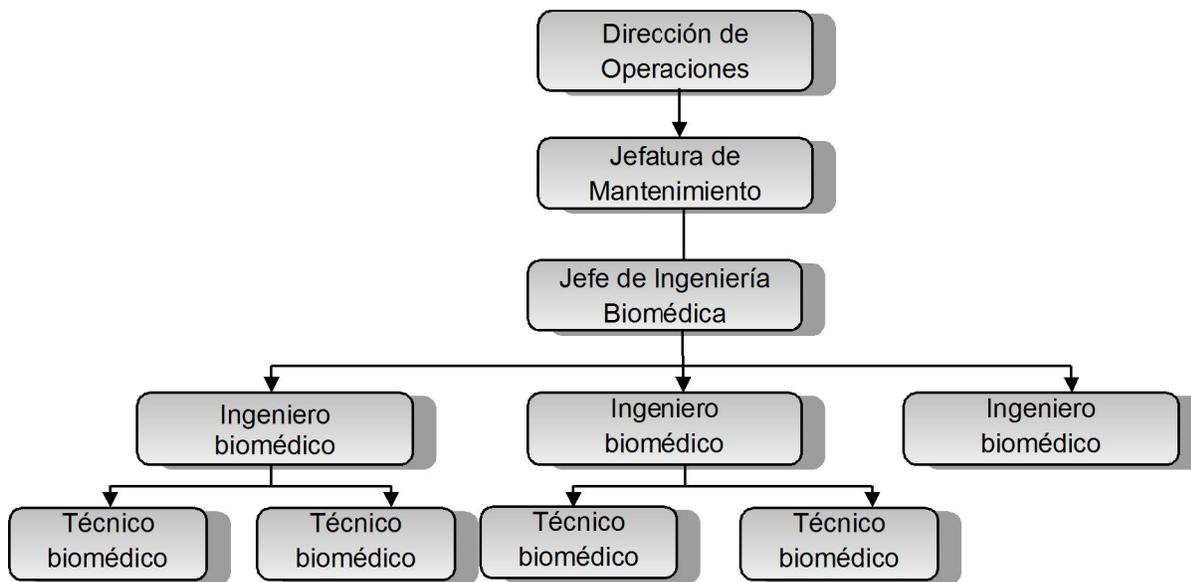


Figura 14: Modelo Jerárquico Lineal, departamento de Ingeniería Biomédica

### 3.3.2.1 Descripción de actividades.

La descripción de las actividades de cada uno de los eslabones que conforman el modelo jerárquico del departamento de Ingeniería Biomédica se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5: Descripción de actividades, departamento de Ingeniería Biomédica

Puesto	Funciones
Jefe de Ingeniería Biomédica	<p><b>FUNCIONES PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar y modificar el Manual de Políticas y Procedimientos.</li> <li>• Elaborar informes mensuales de las actividades realizadas en el departamento.</li> <li>• Elaborar estadísticas para evaluar la productividad del departamento.</li> <li>• Supervisar el trabajo del personal externo comprobando que el equipo esté en óptimas condiciones para su operación.</li> <li>• Asesorar y capacitar en el uso, manejo y cuidado del equipo médico al personal médico y de enfermería.</li> <li>• Elaborar planes, estrategias de trabajo y programas de mantenimiento preventivo.</li> <li>• Detectar necesidades de capacitación por la introducción de nueva tecnología.</li> <li>• Inspección visual de las condiciones físicas del equipo y de sus accesorios al ingresar al hospital.</li> <li>• Llevar registros de los identificadores del equipo en el formato correspondiente.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar de alta el equipo en el inventario y revisar el stock de refacciones como son tornillos, válvulas, etc.</li> <li>• Participar activamente en el proceso de adquisición detectando necesidades de equipos, cotizando y analizando propuestas.</li> <li>• Recopilar información y elaborar informes y cuadros comparativos para la toma de decisiones.</li> <li>• Evaluar las características y especificaciones del equipo que describe el fabricante ya sea en forma física o no.</li> <li>• Elaborar la requisición de compra para su aprobación (servicio, refacciones y mantenimientos).</li> <li>• Elaborar un documento de resguardo para el área donde se asigna el equipo.</li> <li>• Contactar a la empresa que nos puede brindar el servicio de renta de equipo, hacer contrato, recepción, instalación y supervisión.</li> <li>• Control de inventarios de stock de refacciones de equipo médico.</li> <li>• Dar de baja el equipo médico e instrumental quirúrgico al sufrir un daño o para ser reparado.</li> <li>• Reportar a la Gerencia de Información Financiera y Fiscal la baja del equipo en los activos del hospital.</li> <li>• Solicitar la compra de refacciones y accesorios para el equipo médico ya existente.</li> <li>• Elaborar reportes de incidentes, elaboración de proyección de gastos anuales.</li> <li>• Registrar salida de equipo médico ya sea por un servicio o devolución.</li> </ul>
Ingeniero Biomédico	<p><b>FUNCIONES DIARIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar diariamente el buen funcionamiento de los equipos biomédicos.</li> <li>• Recibir, registrar, instalar y poner en marcha el equipo médico de nueva adquisición.</li> <li>• Elaborar órdenes de servicio interno.</li> <li>• Realizar mantenimientos correctivos a las instalaciones y equipos biomédicos.</li> <li>• Llevar un expediente de cada equipo para tener antecedentes de los mismos de las reparaciones que se le hayan realizado.</li> <li>• Revisar las condiciones de los equipos que tienen garantía para proceder con este.</li> <li>• Apoya en todas las actividades del departamento, atender reportes y necesidades de los servicios.</li> </ul> <p><b>FUNCIONES PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar el trabajo del personal externo que realiza reparaciones a los equipos para asegurar el buen funcionamiento de éstos.</li> <li>• Instalar equipos en el área correspondiente.</li> <li>• Realizar los mantenimientos preventivos programados del servicio asignado.</li> <li>• Realizar pruebas de funcionamiento y de seguridad de los equipos.</li> <li>• Trasladar el equipo médico que se presta a otras áreas.</li> <li>• Capacitar a los usuarios de equipo médico en instalaciones o entrega</li> </ul>

	de equipo médico y a personal de nuevo ingreso.
Técnico Biomédico	<p><b>FUNCIONES DIARIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar diariamente el buen funcionamiento de los equipos médicos.</li> <li>• Recibir, registrar, instalar y poner en marcha el equipo médico de nueva adquisición.</li> <li>• Elaborar el reporte de cada reparación y elaborar ordenes de servicio interna.</li> <li>• Llevar un expediente de cada equipo para tener antecedentes de los mismos de las reparaciones que se le hayan realizado.</li> <li>• Revisar las condiciones de los equipos que tienen garantía para proceder con este.</li> <li>• Apoya en todas las actividades del departamento, atender reportes y necesidades de los servicios.</li> </ul> <p><b>FUNCIONES PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar el trabajo del personal externo que realiza reparaciones a los equipos para asegurar el buen funcionamiento de éstos.</li> <li>• Instalar equipos en el área correspondiente.</li> <li>• Realizar pruebas de funcionamiento y de seguridad de los equipos.</li> <li>• Trasladar el equipo médico que se presta otras áreas.</li> <li>• Capacitar a los usuarios de equipo médico en instalaciones o entrega de equipo médico y a personal de nuevo ingreso.</li> </ul>

### 3.4 Riesgo laboral

Se realizó la comparación de las actividades redactadas en los perfiles de puesto con las actividades reales, estableciendo dentro de ellos los riesgos estimables a simple vista de índole físico y biológico, riesgos que no están establecidos dentro de ninguno de sus procedimientos (ver Anexo D y B) del presente trabajo.

Los departamentos que se compararon fueron:

- Mantenimiento
- Ingeniería Biomédica

De donde se derivan los siguientes resultados

Tabla 6: Riesgos laborales (físicos y biológicos)

Categoría	Riesgo establecido actualmente	Riesgo estimable	Tiempo de exposición
Gerente de Mantenimiento	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quemaduras</li> <li>• Infecciones de piel</li> <li>• Infecciones en ojos</li> <li>• Infecciones respiratorias</li> <li>• Tétanos</li> <li>• Leptospirosis (por roedores)</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Hongos candidiasis (demolición)</li> <li>• Unicinariasis anquilostomiasis (heces fecales cárcamo)</li> <li>• Rickettsias y chlamydiaso mitosis (excremento de aves)</li> <li>• Hepatitis B</li> <li>• Rubéola</li> <li>• SIDA</li> </ul>	Más de 50 horas por semana (más de 8 horas diarias por seis días a la semana)
Asistente de Mantenimiento	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quemaduras</li> <li>• Infecciones de piel</li> <li>• Infecciones en ojos (mucosas)</li> <li>• Infecciones respiratorias</li> <li>• Tétanos</li> </ul>	48 horas por semana (8 horas diarias por seis días a la semana)
Supervisor de Mantenimiento	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quemaduras</li> <li>• Infecciones de piel</li> <li>• Infecciones en ojos</li> <li>• Infecciones respiratorias</li> <li>• Tétanos</li> <li>• Leptospirosis (por roedores)</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Hongos candidiasis (demolición)</li> <li>• Unicinariasis anquilostomiasis (heces fecales cárcamo)</li> <li>• Rickettsias y chlamydiaso mitosis (excremento de aves)</li> </ul>	48 horas por semana (8 horas diarias por seis días a la semana)

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hepatitis B</li> <li>• Rubéola</li> <li>• SIDA</li> <li>• Descargas eléctricas mayores y menores</li> <li>• Intoxicaciones</li> </ul>	
Técnico de mantenimiento	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quemaduras</li> <li>• Infecciones de piel</li> <li>• Infecciones en ojos</li> <li>• Infecciones respiratorias</li> <li>• Tétanos</li> <li>• Leptospirosis (por roedores)</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Hongos candidiasis (demolición)</li> <li>• Unicinariasis anquilostomiasis (heces fecales cárcamo)</li> <li>• Rickettsias y chlamydiaso mitosis (excremento de aves)</li> <li>• Hepatitis B</li> <li>• Rubéola</li> <li>• SIDA</li> <li>• Descargas eléctricas menores y mayores</li> </ul>	48 horas por semana (8 horas diarias por seis días a la semana)
Auxiliar de Mantenimiento	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quemaduras</li> <li>• Infecciones de piel</li> <li>• Infecciones en ojos</li> <li>• Infecciones respiratorias</li> <li>• Tétanos</li> <li>• Leptospirosis (por roedores)</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Hongos candidiasis (demolición)</li> <li>• Unicinariasis anquilostomiasis (heces fecales cárcamo)</li> <li>• Rickettsias y chlamydiaso mitosis (excremento de aves)</li> <li>• Hepatitis B</li> <li>• Rubéola</li> </ul>	48 horas por semana (8 horas diarias por seis días a la semana)

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• SIDA</li> </ul>	
Jefe de Ingeniería Biomédica	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quemaduras</li> <li>• Infecciones de piel</li> <li>• Infecciones en ojos</li> <li>• Infecciones respiratorias</li> <li>• Tétanos</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Hepatitis B</li> <li>• Rubéola</li> <li>• SIDA</li> <li>• Descargas eléctricas</li> </ul>	Más de 50 horas por semana (más de 8 horas diarias por seis días a la semana)
Ingeniero Biomédico	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quemaduras</li> <li>• Infecciones de piel</li> <li>• Infecciones en ojos</li> <li>• Infecciones respiratorias</li> <li>• Tétanos</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Hepatitis B</li> <li>• Rubéola</li> <li>• SIDA</li> <li>• Descargas eléctricas</li> </ul>	48 horas por semana (8 horas diarias por seis días a la semana)
Técnico Biomédico	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quemaduras</li> <li>• Infecciones de piel</li> <li>• Infecciones en ojos</li> <li>• Infecciones respiratorias</li> <li>• Tétanos</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Hepatitis B</li> <li>• Rubéola</li> <li>• SIDA</li> <li>• Descargas eléctricas</li> </ul>	48 horas por semana (8 horas diarias por seis días a la semana)

# Capítulo 4

## **Aplicación de la Metodología de Sistemas Suaves (MSS)**

*Pequeños toques hacen grandes rasgos.*

Como se indicó en el marco metodológico, la base para el desarrollo de este trabajo es la Metodología de Peter Checkland. Y como ésta lo establece, para realizar el diagnóstico, se deben desarrollar los estadios 1 y 2 correspondientes a la obtención de las diferentes percepciones y creación de una imagen rica de la situación problema (ver figura 15).

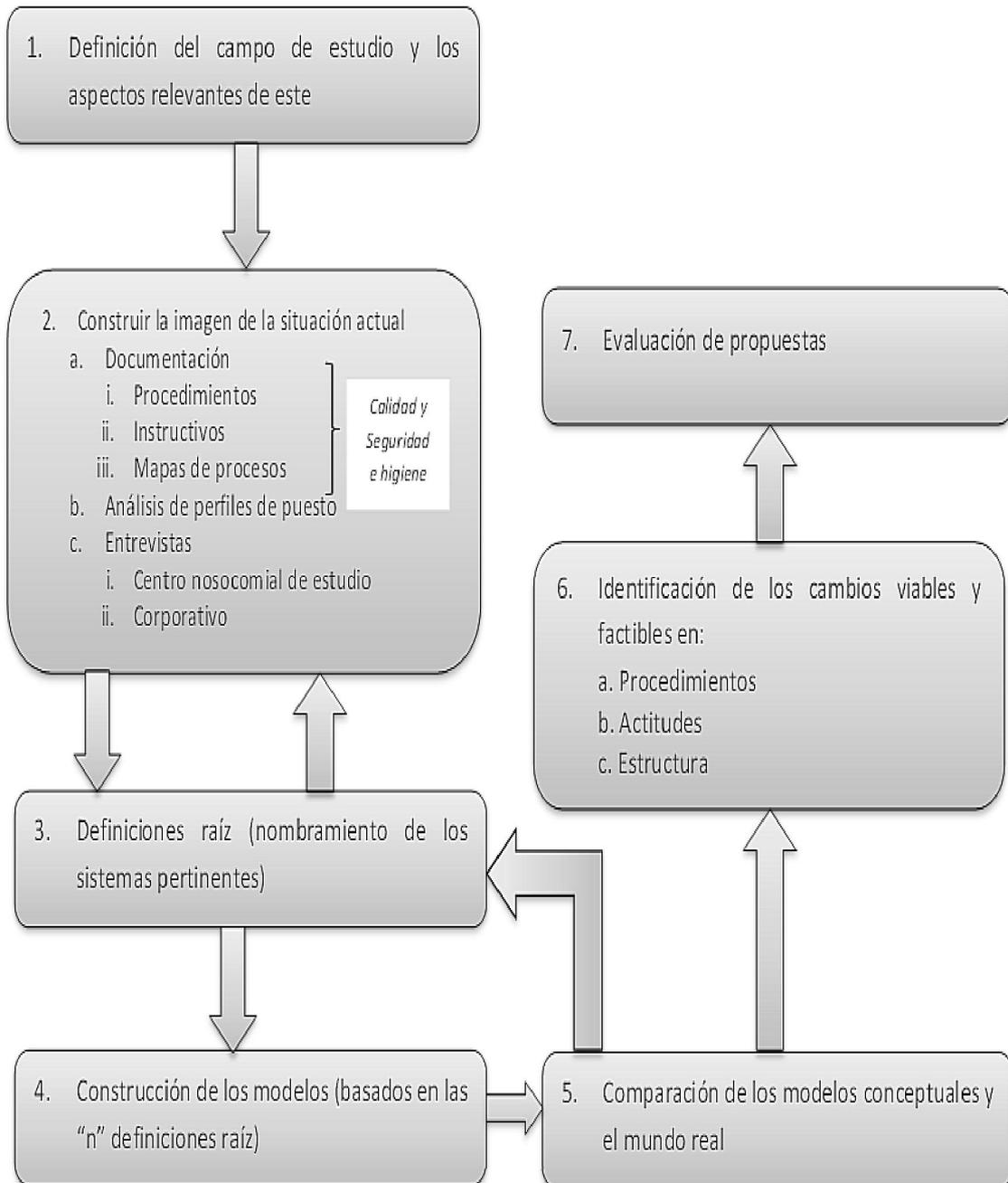


Figura 15: Metodología

## 4.1 La situación del problema no estructurado.

Actualmente las personas que laboran dentro de la unidad médica de estudio, tienen establecidos sus procesos y procedimientos de trabajo, ya que como se mencionó anteriormente se encuentran certificados bajo ISO 9000-2001, dichos procedimientos indican los pasos a seguir para la realización de las diferentes tareas de cada departamento pero en ninguno de ellos se establecen normas de seguridad para el trabajador ya sea de forma individual o grupal.

Asimismo se cuenta con un encargado de seguridad e higiene que ha establecido procedimientos de seguridad enfocados a la infraestructura del hospital dejando de lado al capital humano<sup>10</sup>.

Cabe mencionar que en el Manual de Calidad sobresale la frase:

“Proteger el medio ambiente y sitio de trabajo”

Para cubrir el estadio 1 de la MSS; -coleccionar tantas percepciones de problema como sea posible a partir de un amplio rango de gentes con roles en la situación problema- se realizaron dos encuestas al personal, la primera de ellas evalúa la conciencia y conocimiento del trabajador de salud en base al riesgo laboral implicado en sus actividades; mientras que la segunda de ellas valora su conocimiento acerca de la norma ecológica 87, referente a manejo de RPBI's.

El diseño dichas encuestas fue basado en encuestas aplicadas a trabajadores de salud, en el Centro Médico Siglo XXI, así como de bibliografía consultada para el desarrollo de este trabajo. Conteniendo estas encuestas reactivos cerrados y abiertos.

Las encuestas fueron aplicadas al personal de mantenimiento e ingeniería biomédica (objetos de estudio). En la Tabla 7, se muestra la estructura de las mismas así como las frecuencias (%) de respuestas.

Cabe aclarar que la muestra analizada es de  $n=14$  de una población de  $N=79$

---

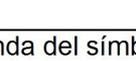
10

La documentación obtenida de los procedimientos de esta unidad médica se anexa al final de este trabajo (anexo D) con la finalidad de respaldar lo antes señalado.

Tabla 7: Encuestas aplicadas (frecuencias relativas)

Encuesta 1. Riesgo laboral. Departamento en que labora: _____ Puesto que desempeña: _____ Años de antigüedad: _____	
Seleccione la respuesta adecuada, esta información es de carácter informativo no es válida para su evaluación como trabajador del hospital por parte del departamento de Capital Humano.	
1. ¿Es necesario clasificar la basura antes de depositarla? * Si * No	% 35,71 64,29
2. ¿El lavado de manos es necesario al terminar las actividades? * Si * No	7,14 92,86
3. ¿El lavado de manos es necesario entre dos diferentes procedimientos? * Si * No	14,29 85,71
4. Defina que es una infección nosocomial <i>Respuesta correcta</i> <i>Respuesta incorrecta</i>	14,29 85,71
5. ¿El trabajador de salud está en riesgo de adquirir una infección nosocomial? * Si * No	42,86 57,14
6. ¿Está usted enterado de las precauciones estándar? * Si * No	35,71 64,29
7. ¿Sangre y fluidos corporales con contaminantes patógenos? * Verdadero * Falso	42,86 57,14
8. ¿Todas las agujas y objetos punzocortantes no estériles están contaminados? * Verdadero * Falso	64,29 21,53
9. ¿Son necesarias las precauciones estándar? * Si * No	21,53 64,29
10. ¿Para usted las precauciones estándar son? * Protectoras * Obligatorias * Incomodas * Costosas	28,57 7,14 57,14 7,15
11. Las precauciones estándar deben de ser utilizadas: * Siempre * Para todos los pacientes * Solo para pacientes con VIH y Hepatitis BC * Solo en quirófano * Solo por personal médico	7,14 14,29 21,43 42,86 21,42
12. ¿Y ante una exposición de sangre o fluidos corporales potencialmente infecciosos en piel intacta?	60,29 39,71

<i>Respuesta correcta</i>	
<i>Respuesta incorrecta</i>	
13. Mencione dos ejemplos de clasificación de basura <i>Respuesta correcta</i> <i>Respuesta incorrecta</i>	42,86 57,14
14. ¿Cuál es el desinfectante de la piel más usado? <i>Respuesta correcta</i> <i>Respuesta incorrecta</i>	14,29 85,71
15. ¿Cuáles son las funciones de los desinfectantes de piel? <i>Respuesta correcta</i> <i>Respuesta incorrecta</i>	78,57 21,43
16. ¿Por qué son necesarias las precauciones estándar? <i>Respuesta correcta</i> <i>Respuesta incorrecta</i>	42,86 57,14
17. ¿Qué haría si se le pide que tire una aguja utilizada? * <i>Taparla y tirarla</i> * <i>Tirlarla directamente</i>	28,57 71,43
18. En donde desecharía lo siguiente: papel * <i>Basura municipal</i> * <i>Bolsa roja</i> * <i>Contenedor</i>	35,71 14,29 50,00
19. En donde desecharía lo siguiente: agujas * <i>Basura municipal</i> * <i>Bolsa roja</i> * <i>Contenedor</i>	28,57 47,14 24,29
20. En donde desecharía lo siguiente: guantes desechables * <i>Basura municipal</i> * <i>Bolsa roja</i> * <i>Contenedor</i>	71,43 21,43 7,14
21. ¿Cuál es el objetivo más importante de la limpieza y desinfección en los hospitales? * <i>Salvar vidas previniendo</i> * <i>Que el paciente este cómodo</i> * <i>Crear empleos</i> * <i>Que se vea limpio y brillante</i>	42,86 46,86 10,28 0,00
Encuesta 2. Conocimiento norma 87- ecol. Departamento en que labora: _____ Puesto que desempeña: _____ Años de antigüedad: _____	
Seleccione la respuesta adecuada, esta información es de carácter informativo no es válida para su evaluación como trabajador del hospital por parte del departamento de Capital Humano.	
1. Es cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio o tratamiento que no permite utilizarlo nuevamente en el proceso que lo genero  * <i>Agente biológico</i> * <i>Material de reciclaje</i> * <i>Generación de un residuo</i> * <i>Basura</i> * <i>Composta</i>	<b>% incorrecto</b>  35.71
2. La definición de residuo la podemos observar en: * <i>Ley federal del trabajo</i> * <i>Reglamento interno</i> * <i>Ley del seguro social</i>	85.71

<ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</i></li> <li>* <i>Ley general de las vías de comunicación</i></li> </ul>	
<p>3. Residuo peligrosos es aquel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Que corta</i></li> <li>* <i>Que tiene bajo costo y se reutiliza</i></li> <li>* <i>Que sus características con corrosivas, tóxicas, inflamables, venenosas y biológica-infecciosa</i></li> <li>* <i>Son residuos de alimentos</i></li> <li>* <i>Son aquellos desechos que generan composta</i></li> </ul>	85.71
<p>4. Un residuo biológico infeccioso es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>El que altera los sistemas generando enfermedades crónicas degenerativas</i></li> <li>* <i>El que se genera en los hogares</i></li> <li>* <i>El que se genera en los restaurantes</i></li> <li>* <i>El que contiene algún agente infeccioso que afecta a los seres vivos y al medio ambiente</i></li> <li>* <i>El que generan las industrias en general</i></li> </ul>	28.57
<p>5. El símbolo de los residuos peligrosos es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* </li> <li>* </li> <li>* </li> <li>* </li> <li>* </li> </ul>	0
<p>6. La leyenda del símbolo de recolección de residuos hospitalarios dice peligro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Residuos peligrosos flamables</i></li> <li>* <i>Residuos peligrosos radioactivos</i></li> <li>* <i>Residuos tóxicos</i></li> <li>* <i>Residuos biológico infecciosos</i></li> <li>* <i>Residuos infecciosos biológico</i></li> </ul>	71.43
<p>7. Los medicamentos que han caducado se consideran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Flamables</i></li> <li>* <i>Tóxicos</i></li> <li>* <i>Basura</i></li> <li>* <i>Peligrosos</i></li> <li>* <i>Toxico-peligrosos</i></li> </ul>	42.86
<p>8. El cartón, plástico, vidrio no contaminados que egresan de un hospital son considerados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Residuos biológico-infecciosos</i></li> <li>* <i>Tóxicos</i></li> <li>* <i>Basura</i></li> <li>* <i>Reciclable</i></li> <li>* <i>Contaminantes</i></li> </ul>	64.29
<p>9. Se clasifica como residuo biológico-infeccioso al material no anatómico, pero que ha estado en contacto con el paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Gasas, torundas, sabanas, toallas</i></li> </ul>	53.14

<ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Mobiliario</i></li> <li>* <i>Placas de RX</i></li> <li>* <i>Ropa del paciente</i></li> </ul>	
<p>10. Los desechos biológicos de los pacientes antes de ser desechados en el drenaje deben de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Vaciarse en el sanitario directamente</i></li> <li>* <i>Colocarlos en cloro por 60 minutos antes de desecharse</i></li> <li>* <i>Se recolectan en una bolsa y se desechan posteriormente</i></li> <li>* <i>Se coloca en agua y se desecha</i></li> <li>* <i>Se coloca en agua a más de 60 grados con cloro y se desecha después de una hora</i></li> </ul>	71.43
<p>11. La bolsa para los desechos patológicos es de color y material</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Plástico negra</i></li> <li>* <i>Plástico roja</i></li> <li>* <i>Plástico amarilla</i></li> <li>* <i>Plástico blanca</i></li> <li>* <i>Otra</i></li> </ul>	85.71
<p>12. Los objetos punzo cortantes se depositan en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>El drenaje directamente</i></li> <li>* <i>En una bolsa roja con un grosor considerable</i></li> <li>* <i>En un contenedor de unicel</i></li> <li>* <i>En un contenedor de plástico rígido</i></li> <li>* <i>En un envase de vidrio</i></li> </ul>	21.43
<p>13. Cuando los contenedores de los objetos punzocortantes se llenan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Se desechan a la basura municipal</i></li> <li>* <i>Se colocan en un contenedor más grande</i></li> <li>* <i>Se membreta y almacena por un mes hasta que los residuos dejan de ser peligrosos</i></li> <li>* <i>Se resguardan hasta que el personal asignado para su recolección pasa por ellos</i></li> </ul>	64.29
<p>14. El tratamiento final de los RPBI es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Almacenamiento</i></li> <li>* <i>Basurero municipal</i></li> <li>* <i>Incineración</i></li> <li>* <i>Sepultarlos</i></li> <li>* <i>Tratamiento químico</i></li> </ul>	14.88
<p>15. El equipo de seguridad para manejar un RPBI es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Bata y guantes</i></li> <li>* <i>Guantes y googles</i></li> <li>* <i>Uniforme institucional y cofia</i></li> <li>* <i>Gorro, guantes, googles y uniforme institucional</i></li> </ul>	78.57
<p>16. El transporte interno de RPBI se realiza en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Charolas</i></li> <li>* <i>Carros especiales</i></li> <li>* <i>Se recolecta en el área en donde se genera</i></li> </ul>	35.71
<p>17. Explique que es un reservorio</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Respuesta correcta</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Respuesta incorrecta</i></p>	80
<p>18. Mencione tres RPBI que maneje en sus labores diarias</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Respuesta correcta</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Respuesta incorrecta</i></p>	75

19. Que equipo de seguridad utiliza para desarrollar sus labores <i>Respuesta correcta</i> <i>Respuesta incorrecta</i>	100
20. Mencione cuando fue la última vez que lo inmunizaron (vacunaron) <i>Respuesta correcta</i> <i>Respuesta incorrecta</i>	No han sido inmunizados

*Nota: las escalas utilizadas corresponden al número de aciertos obtenidos del total de la población n=14 equivale a 100% n=0 equivale a 0%*

Otro aspecto que fue tomado en cuenta para desarrollar el estadio 1 de MSS es la comparación de las actividades redactadas en los perfiles de puesto con las actividades reales, estableciendo dentro de ellos los riesgos estimables a simple vista de índole físico y biológico. Los cuales fueron determinados en el Capítulo 3, riesgos que no están establecidos dentro de ninguno de sus procedimientos (ver Anexo D y B) del presente trabajo, la tabla 8 muestra las enfermedades a las que están expuestos los trabajadores del sector salud, en particular de este caso de estudio.

*Tabla 8: Riesgos laborales (creación propia)*

<b>Departamento</b>	<b>Riesgo estimable</b>	<b>Tiempo de exposición</b>
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quemaduras</li> <li>• Infecciones de piel</li> <li>• Infecciones en ojos</li> <li>• Infecciones respiratorias</li> <li>• Tétanos</li> <li>• Leptospirosis (por roedores)</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Hongos candidiasis (demolición)</li> <li>• Unicinariasis anquilostomiasis (heces fecales cárcamo)</li> <li>• Rickettsias y chlamydiaso mitosis (excremento de aves)</li> <li>• Hepatitis B</li> <li>• Rubeola</li> <li>• SIDA</li> <li>• Descargas eléctricas</li> </ul>	Mas de 48 horas por semana en general
Ingeniería Biomédica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quemaduras</li> <li>• Infecciones de piel</li> <li>• Infecciones en ojos</li> <li>• Infecciones respiratorias</li> <li>• Tétanos</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Hepatitis B</li> <li>• Rubeola</li> <li>• SIDA</li> <li>• Descargas eléctricas</li> </ul>	

## **4.2 Análisis de la información.**

Con el conjunto de percepciones de los entrevistados se puede concluir que el conocimiento y conciencia de los trabajadores de salud acerca de las

infecciones nosocomiales así como de la normatividad que regula sus actividades diarias es escasa.

De igual manera se observa que las precauciones o medidas estándar dentro del hospital no son vistas como obligatorias, sino como medidas incómodas y sin una utilidad desde el punto de vista de los trabajadores de los departamentos caso de estudio; lo cual da paso a que los mecanismos de transmisión de las enfermedades nosocomiales sean fuertes.

Cabe resaltar que la organización no realiza capacitación en los aspectos de seguridad e higiene, y también ha pasado por alto la inmunización (vacunación) de su capital humano por más de 5 años, argumentando falta de recursos y bajo riesgo en el sitio de trabajo.

### **4.3 Situación del problema expresado.**

Con el conjunto de percepciones recolectadas a través de las encuestas, del análisis de los perfiles de puesto y de las inducciones de capital humano se puede construir una imagen (lo más rica posible) de la situación del problema.

Este punto cubre el estadio 2 de la MSS. Esta imagen se muestra en la Figura 16.

De la imagen rica obtenida en este proceso se consideraron como pertinentes los siguientes sistemas:

- Un sistema para promocionar recursos que permitan que el trabajo de los departamentos de mantenimiento y biomédica se lleve a cabo (reclutamiento y entrenamiento)
- Un sistema de monitoreo para el manejo de los equipos, desperdicios, instalaciones, etc., consideradas como dañinas para la salud del trabajador.
- Un sistema para generación de pautas de procedimientos para la aplicación eficiente de la normatividad institucional y gubernamental
- Un sistema para decidir la naturaleza del involucramiento de los departamentos en proyectos específicos (remodelaciones en áreas específicas Quirófano, Imagenología, laboratorio, patología, etc.)
- Un sistema de enseñanza continua que permita capacitar al personal administrativo y operativo del hospital en diversas áreas médicas con la finalidad de abatir riesgos

- Un sistema que defina las actividades de alto y bajo riesgo de infección nosocomial
- Un sistema de interacción infecto-hospitalización que ayude a que sean inmunizados los trabajadores con la finalidad de reducir riesgos
- Un sistema para promover las buenas prácticas de trabajo en las áreas de mantenimiento y Biomédica

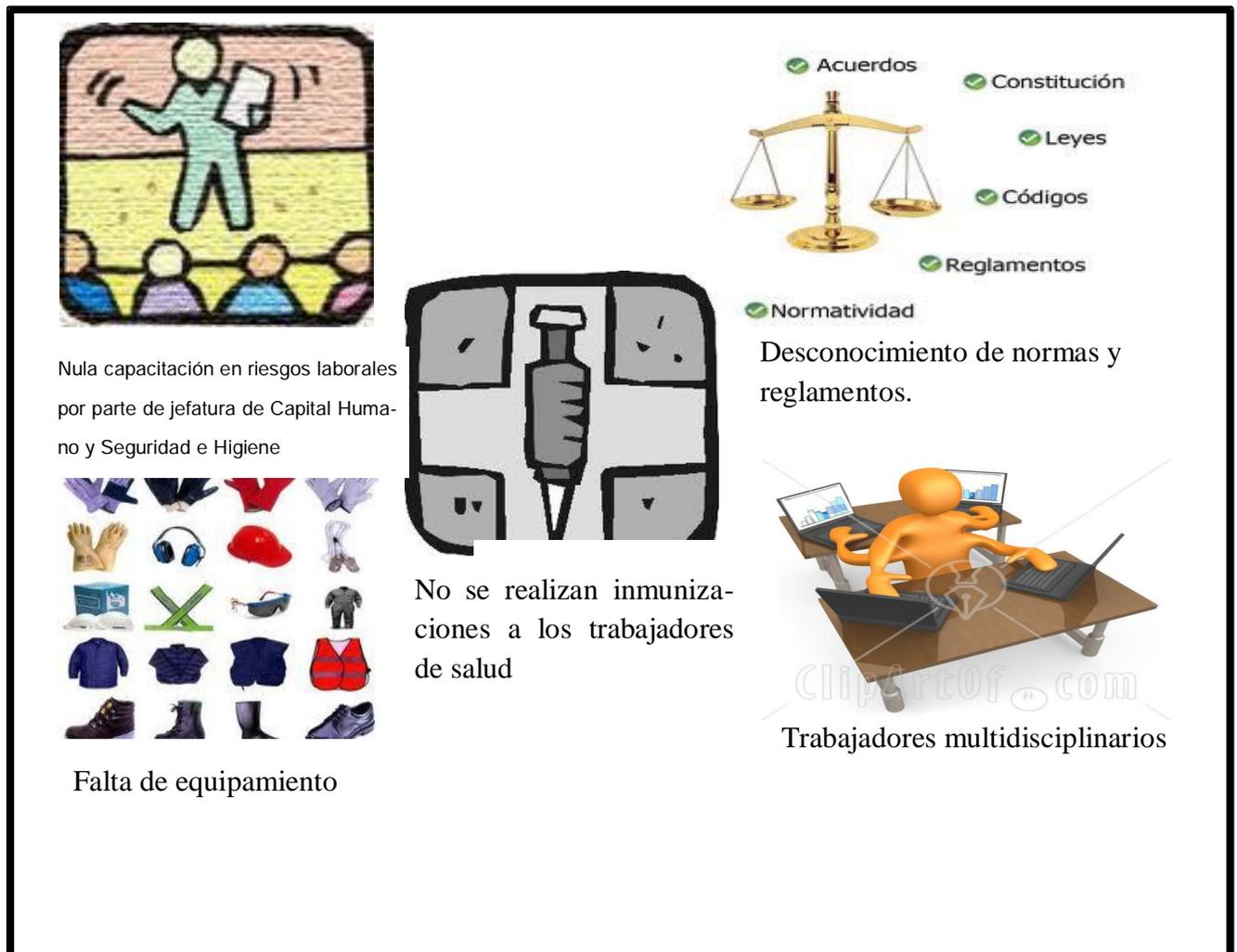


Figura 16: Imagen Rica

La imagen rica de la situación problemática, obtenida de las diferentes percepciones de los actores del sistema será la base para el diseño del modelo conceptual.

## 4.4 Diseño del modelo de disminución de prevención de riesgo de contagio.

Para la realización del diseño de modelo de prevención de riesgo de contagio, se desarrollaran los estadios 3, 4 y 5 de la Metodología de Sistemas Suaves.

En el estadio 3 se determinará la definición raíz del sistema a desarrollar, en el 4 el modelo conceptual y finalmente, se comparara el modelo conceptual con un modelo de la realidad, con lo cual se evidenciaran las diferencias entre ellos.

### 4.4.1 Definición raíz

Tomando como base la imagen rica de la situación del problema, así como los sistemas mencionados en la fase de diagnóstico, la definición raíz del modelo es:

*“El hospital es una empresa perteneciente al sector salud, comprometido con la integridad, tanto de sus usuarios como de sus trabajadores, por lo se realizara el Diseño de un sistema de prevención de riesgos de contagio por manejo de RPBI, que contenga y prevenga riesgos laborales infectocontagiosos, así como la generación de buenas prácticas de trabajo. Este deberá de estar basado en las normatividades vigentes del país”*

Tabla 9: Análisis CATOWE de la definición raíz

<b>C</b>	“consumidores”	Personal del área de mantenimiento e ingeniería biomédica
<b>A</b>	“actores”	Gerencia de mantenimiento, dirección de operaciones, seguridad e higiene así como el comité de enseñanza y departamento de epidemiología
<b>T</b>	“transformación”	Mejores condiciones de trabajo y disminución de riesgos, mediante capacitación en riesgos e inmunización de los trabajadores
<b>W</b>	“Weltanschauung”	Desarrollar programas de capacitación para todo el personal (Técnicas participativas y ayudas audiovisuales), así como una calendarización de inmunizaciones
<b>O</b>	“owners” (propietarios)	Capital Humano, , departamento de epidemiología, seguridad e higiene , calidad y finanzas
<b>E</b>	“environment “ (medio ambiente)	Normatividad vigente en el país, ergonomía, principios básicos de epidemiología.

#### 4.4.2 Creación del modelo conceptual.

Para que el sistema de prevención de riesgos cumpla su objetivo, su diseño debe de contemplar el medio en el cual tendrá que desarrollarse. (Ver Figura 17)

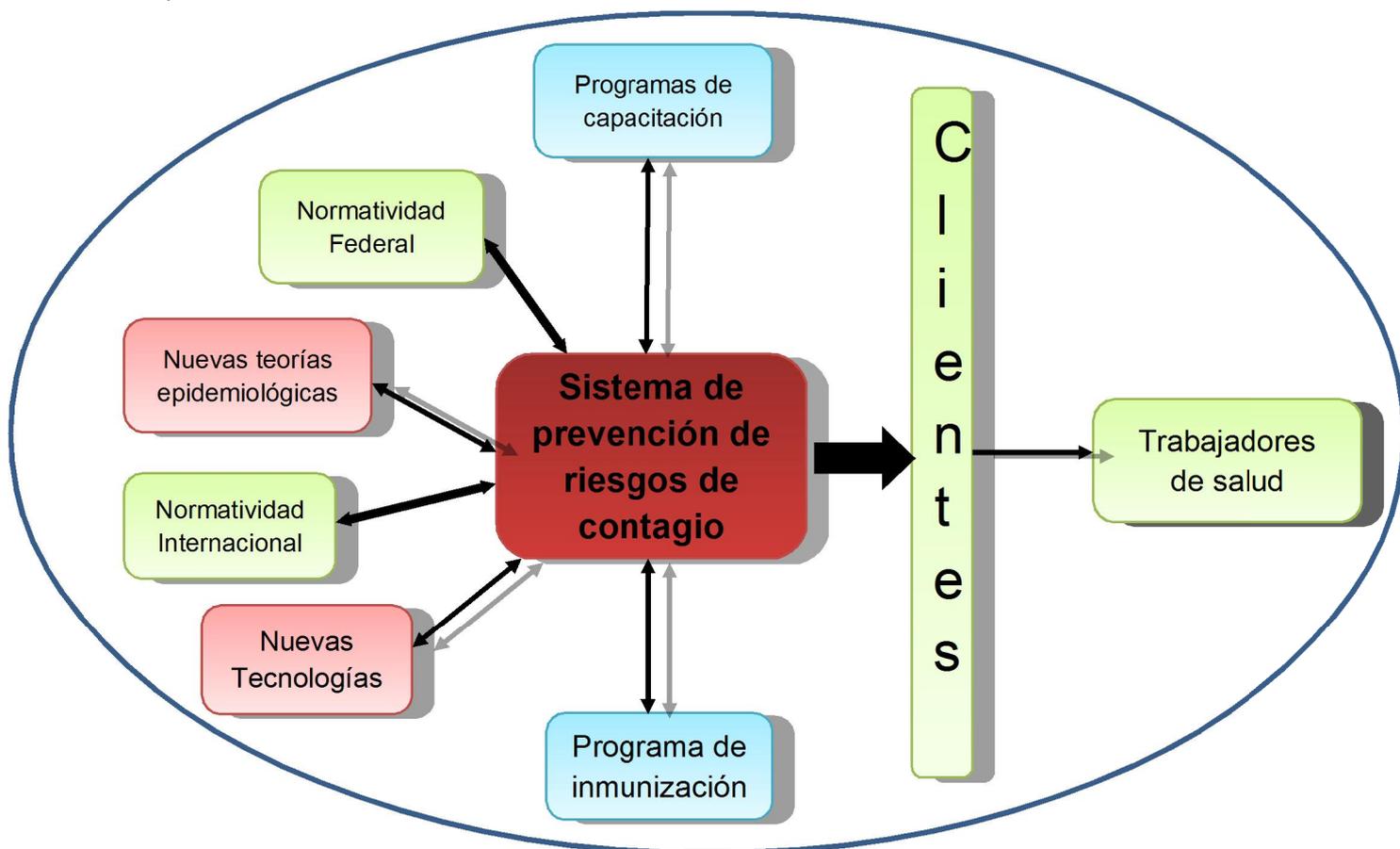


Figura 17: Ambiente del Sistema de prevención de riesgos de contagio

#### 4.4.3 Subsistemas del sistema de prevención de riesgos de contagio.

En el diseño del modelo de prevención de riesgos se deberán de considerar los subsistemas que se muestran en la Figura 18. Estos subsistemas son propuestos para atender la demanda del ambiente en que se desarrollara dicho sistema (ver Figura 17).

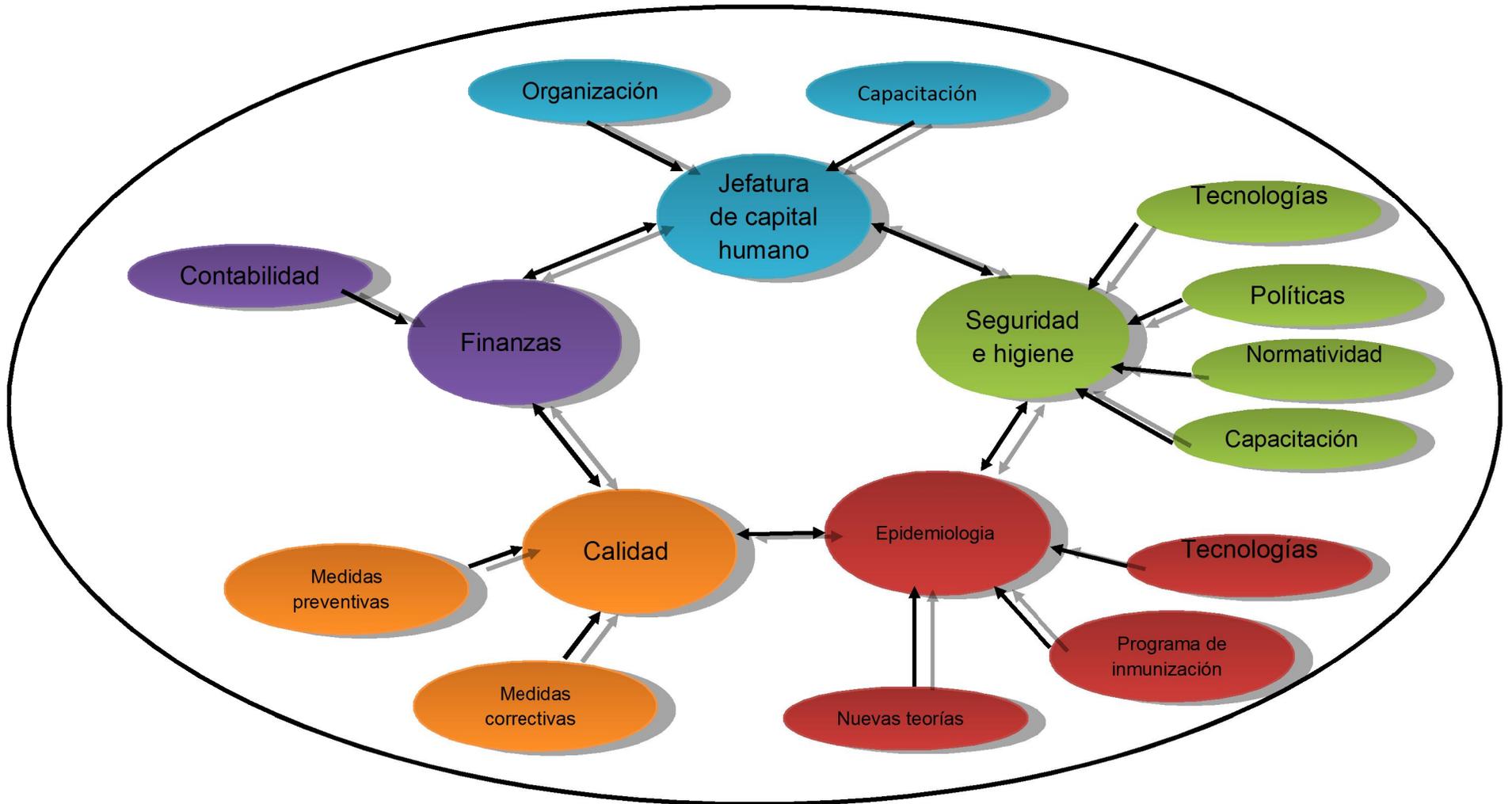


Figura 18: Subsistemas del sistema de prevención de riesgos de contagio

A su vez los subsistemas que forman parte del sistema de prevención de riesgo deben de tener comunicación estrecha e intercambio de información, ello se plasma en la Figura 19

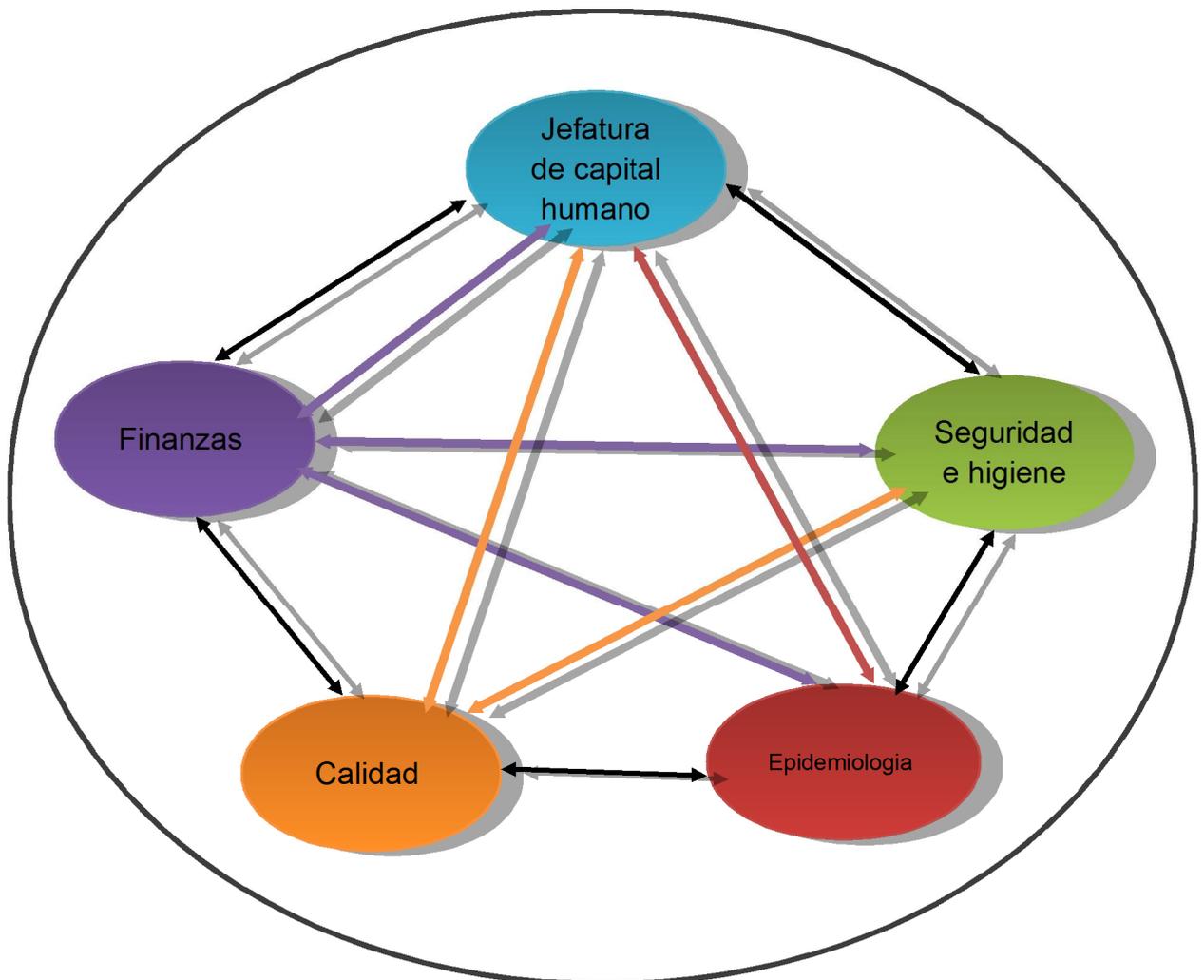


Figura 19: Relación de subsistemas

#### 4.4.4 Modelo conceptual del sistema de prevención de riesgos de contagio.

Con las condiciones de diseño señaladas en los puntos precedentes a este; y basándonos en la definición raíz, se diseñó el modelo Conceptual del sistema de riesgo de contagio, en este se involucra el ambiente bajo el cual se desarrollara, y modificara conforme a las necesidades.(ver Figura 20)

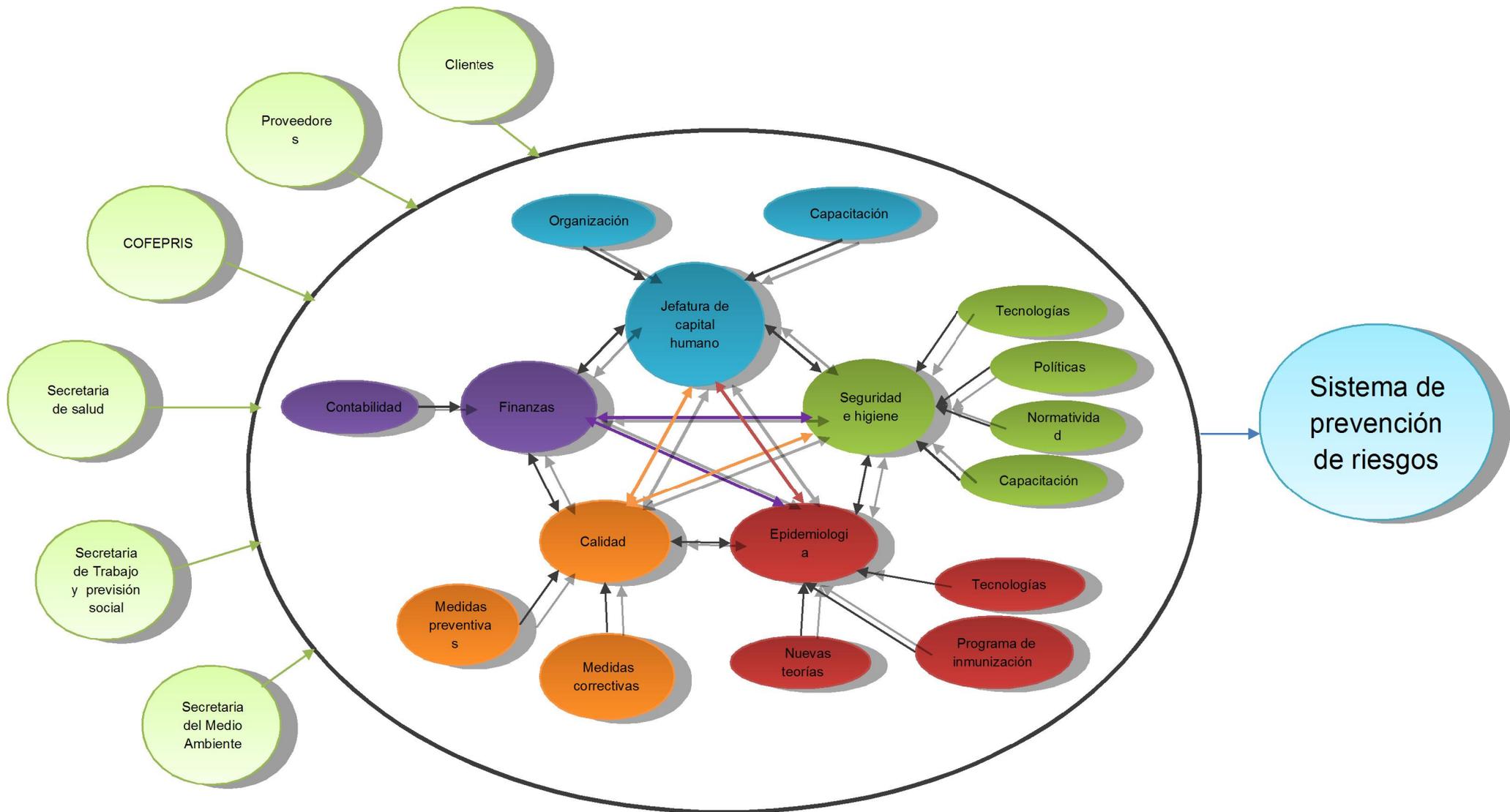


Figura 20: Modelo conceptual del sistema de prevención de riesgos de contagio

#### **4.4.5 Descripción de los subsistemas del modelo.**

En esta sección se realizara una descripción de tallada de los subsistemas que conforman el modelo propuesto. (Jefatura de Capital Humano, Epidemiología, Seguridad e Higiene, Finanzas, Calidad).

##### **4.4.5.1 Subsistema de Jefatura de Capital Humano.**

Este subsistema (Figura 21) será el encargado de programar los cursos de capacitación para las diferentes áreas administrativas del hospital, dicha programación se realizara en conjunto con la Jefatura de Seguridad e Higiene y Epidemiología, puesto que son estas jefaturas las que tienen la capacidad e información correcta para la capacitación en riesgos laborales como son:

- a) Riesgos físicos
- b) Riesgos mecánicos
- c) Riesgos químicos
- d) Riesgos biológicos
- e) Riesgos ergonómicos
- f) Riesgos Psicosociales

Dicha capacitación deberá de realizarse teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Personal de nuevo ingreso.
- Personal que ya labora dentro del hospital.
- Área en que labora el trabajador (dependiendo del área en que labore es el riesgo al que está expuesto)
- Actividades desempeñadas por el trabajador (formales e informales): cada trabajador del hospital tiene diseñado un perfil de puesto de acuerdo a las necesidades detectadas por la Jefatura de Capital Humano, pero ya en la práctica se realizan taras que no se encuentran descritas dentro de este perfil.
- Programarse en horarios que no afecten las actividades del departamento: programar la asistencia a cursos en conjunto con las jefaturas encargadas de los trabajadores que asistirán.

- Documentar los cursos impartidos: dicha documentación deberá de cubrir y avalar los siguientes aspectos:
  1. Asistencia del trabajador a todas las sesiones
  2. Aprobación de las diferentes evaluaciones realizadas a lo largo del curso.
  3. Asimilación de las técnicas de seguridad instruidas en el curso
  4. Retroalimentación de las personas que asisten a las sesiones, ello con la finalidad de mejorar la enseñanza.
- Así mismo deberán de establecerse auditorías internas por parte de Seguridad e Higiene y Epidemiología, con la finalidad de que se realicen buenas prácticas de trabajo; buscando con ello erradicar los riesgos laborales dentro del hospital.

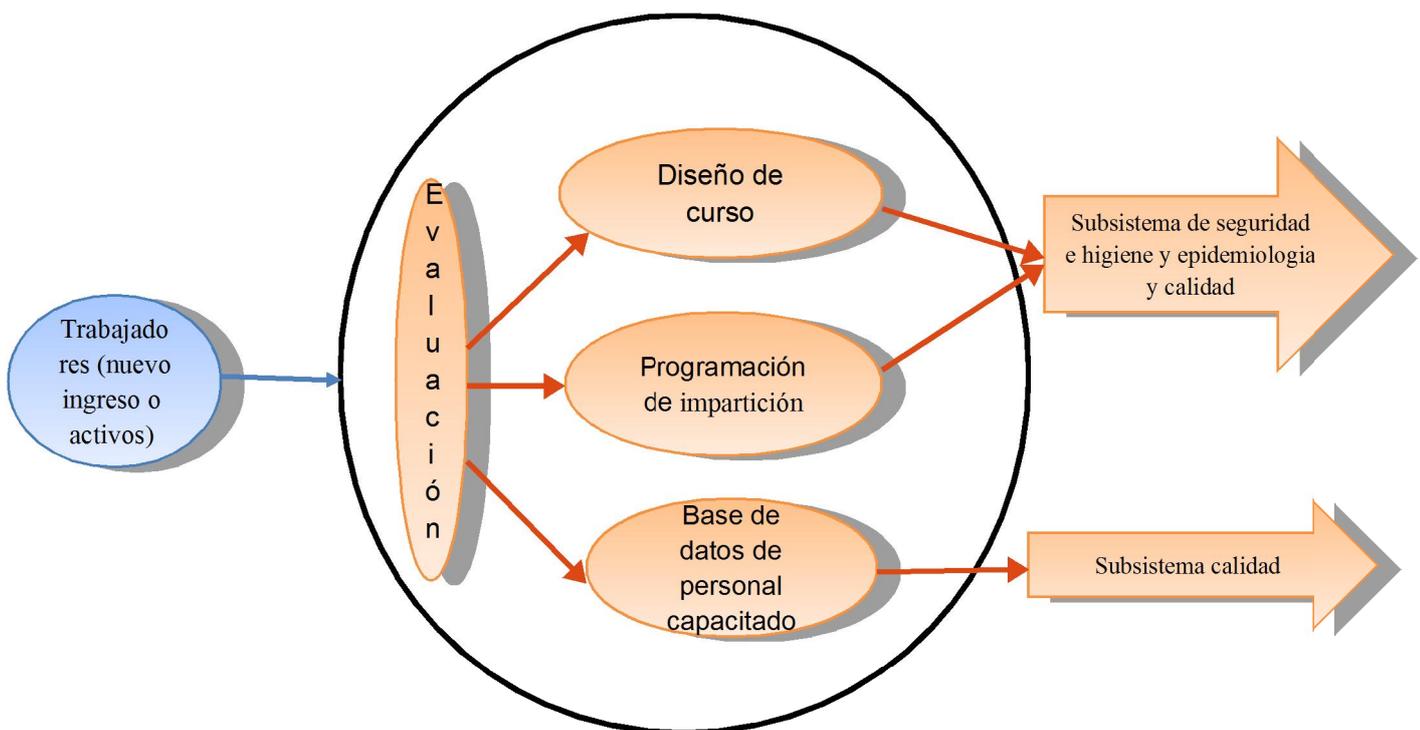


Figura 21: Subsistema Jefatura de Recursos Humanos

En la Figura 22 se muestran las actividades que se realizarán dentro del subsistema y las personas implicadas en ello

## Escenarios

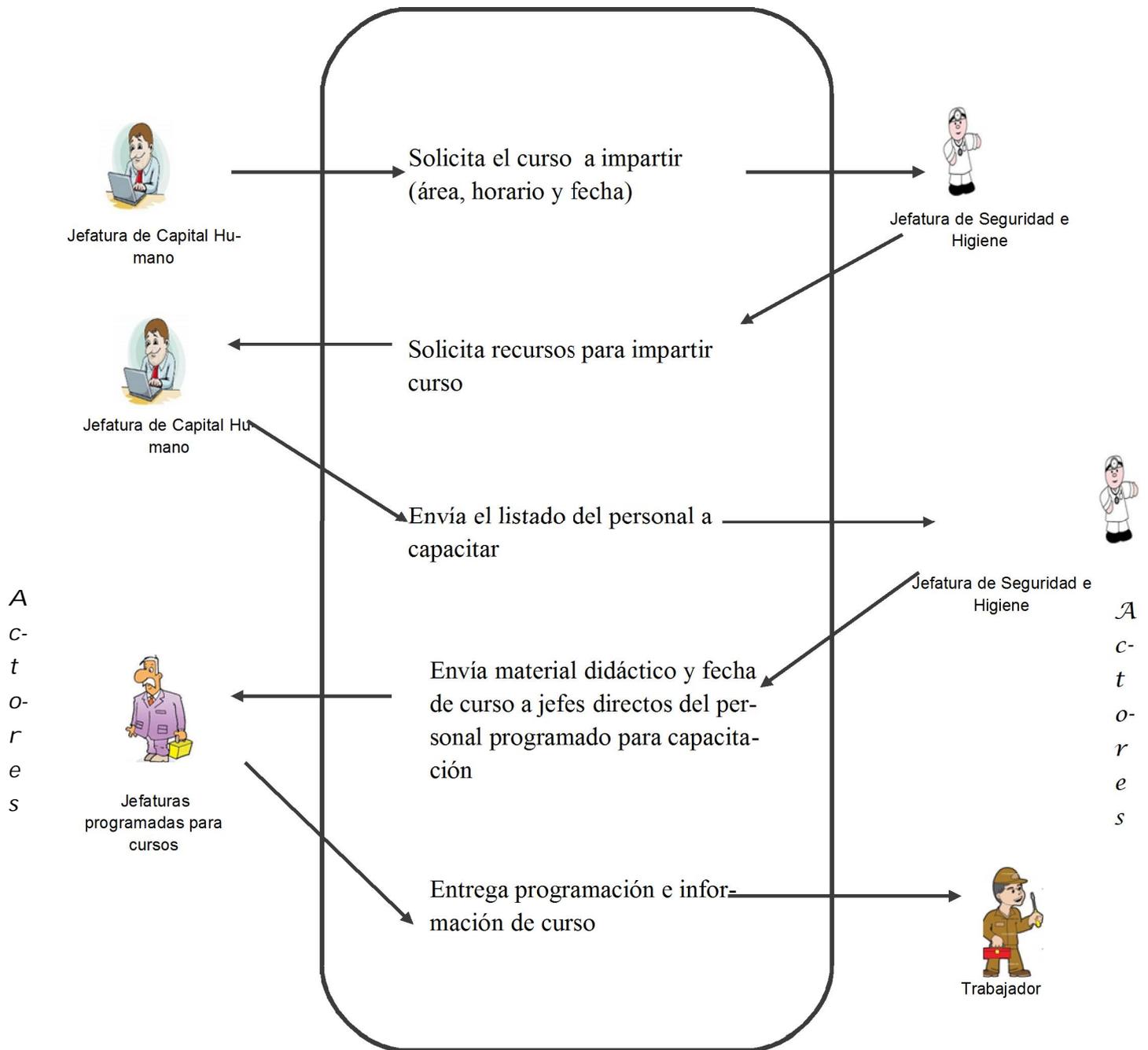


Figura 22: Subsistema Jefatura de Recursos Humanos

#### **4.4.5.2 Subsistema de Seguridad e Higiene.**

El encargado del departamento de Seguridad e Higiene, deberá de diseñar cursos (ver Figura 23) para las diferentes áreas de trabajo del hospital. Cada uno de estos cursos deberán de cubrir los riesgos laborales a los que está expuesto el trabajador, ya sea por el área en la cual labora o por sus actividades (diarias o esporádicas).

Dichos cursos deberán de estar apegados a las diferentes normatividades que rigen a un hospital (ver Anexo E). Se deberá de cumplir también con las especificaciones que realiza la secretaria del trabajo y previsión social. Para ello se deberá de proporcionar el equipo de seguridad adecuado para las actividades que se realizan en el hospital en las diferentes áreas.

Así mismo deberá de trabajar en conjunto con el departamento de Epidemiología, con la finalidad de desarrollar cursos, en los cuales se les informe y capacite a los trabajadores en los riesgos biológicos que conllevan sus áreas de trabajo y el hospital en general. Esto debido a que el personal operativo ingresa a todas las áreas del hospital.

La jefatura de Seguridad e Higiene deberá de solicitar la adquisición de las vacunas necesarias para la inmunización del personal del hospital.

Otro punto a cubrir son los cursos de Protección Civil, los cuales se programan junto con Protección Civil del Distrito Federal y deberán de incluir a personal de todas las áreas del hospital.

De igual forma se deberán de documentar los cursos impartidos: dicha documentación deberá de cubrir y avalar los siguientes aspectos:

1. Asistencia del trabajador a todas las sesiones
2. Aprobación de las diferentes evaluaciones realizadas a lo largo del curso.
3. Asimilación de las técnicas de seguridad instruidas en el curso
4. Retroalimentación de las personas que asisten a las sesiones, ello con la finalidad de mejorar la enseñanza.
5. Programación de evaluación práctica.
6. Evaluaciones practicas sorpresa

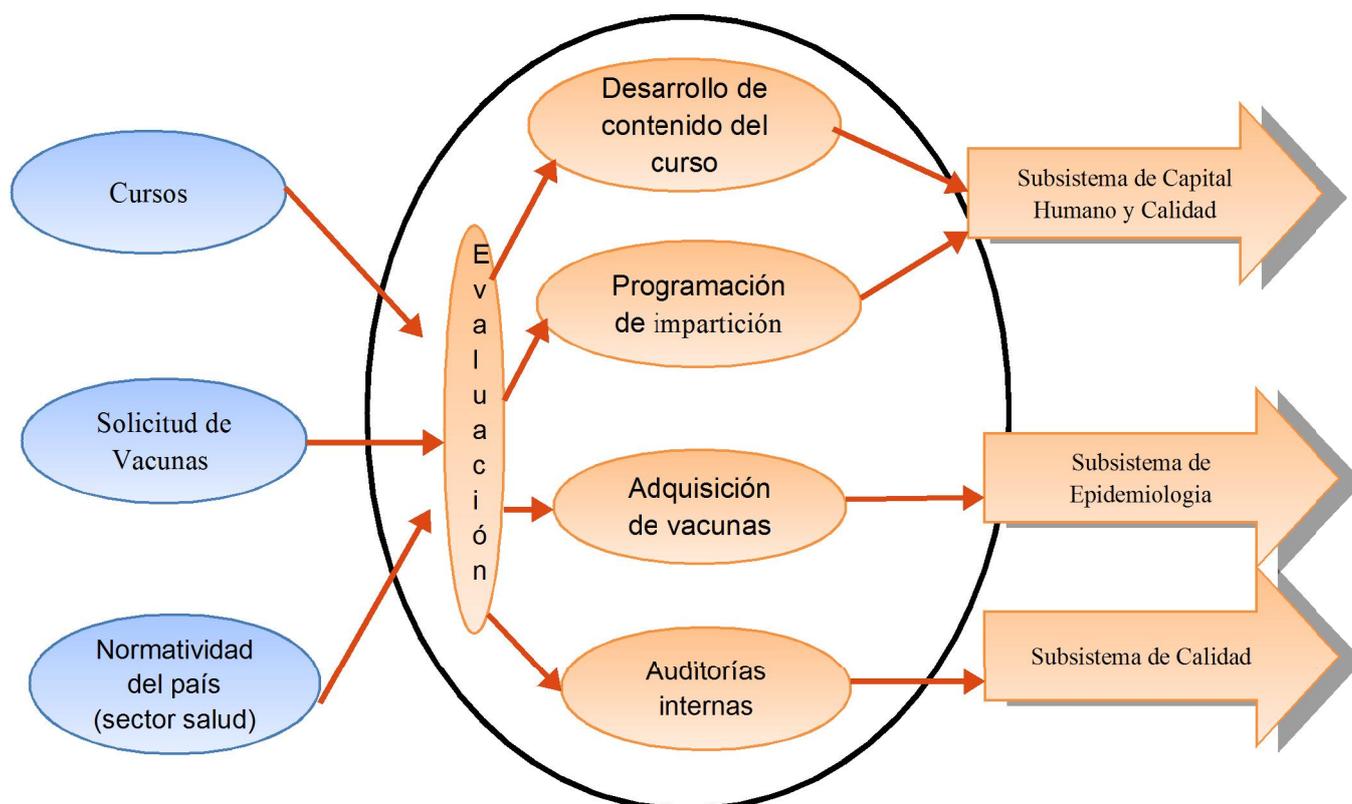
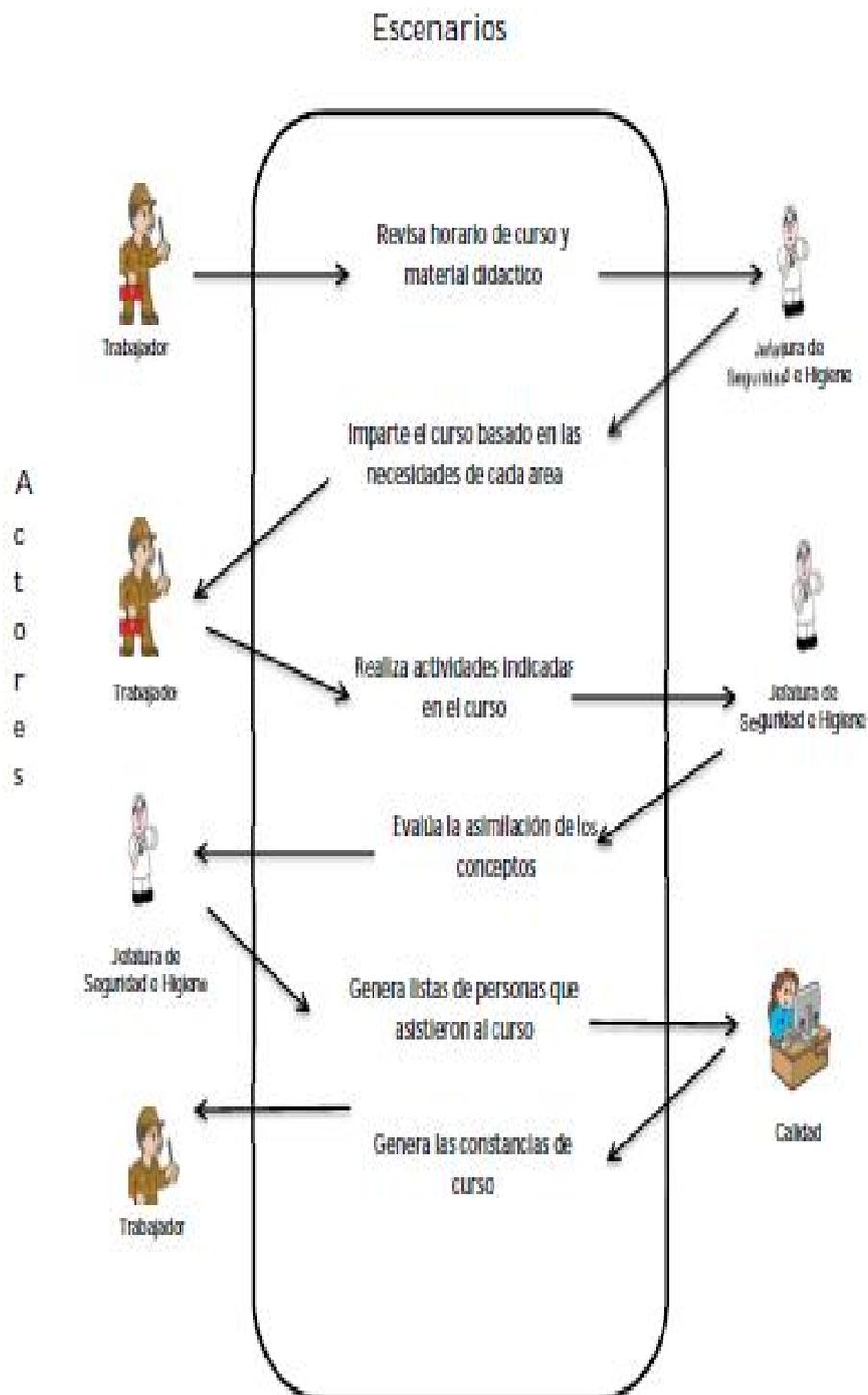


Figura 23: Subsistema de Seguridad e higiene

En las Figura 24 y 25 se muestran las actividades que se realizarán dentro del subsistema y las personas implicadas en ellos



*Figura 24: Subsistema Jefatura de Seguridad e Higiene (cursos)*

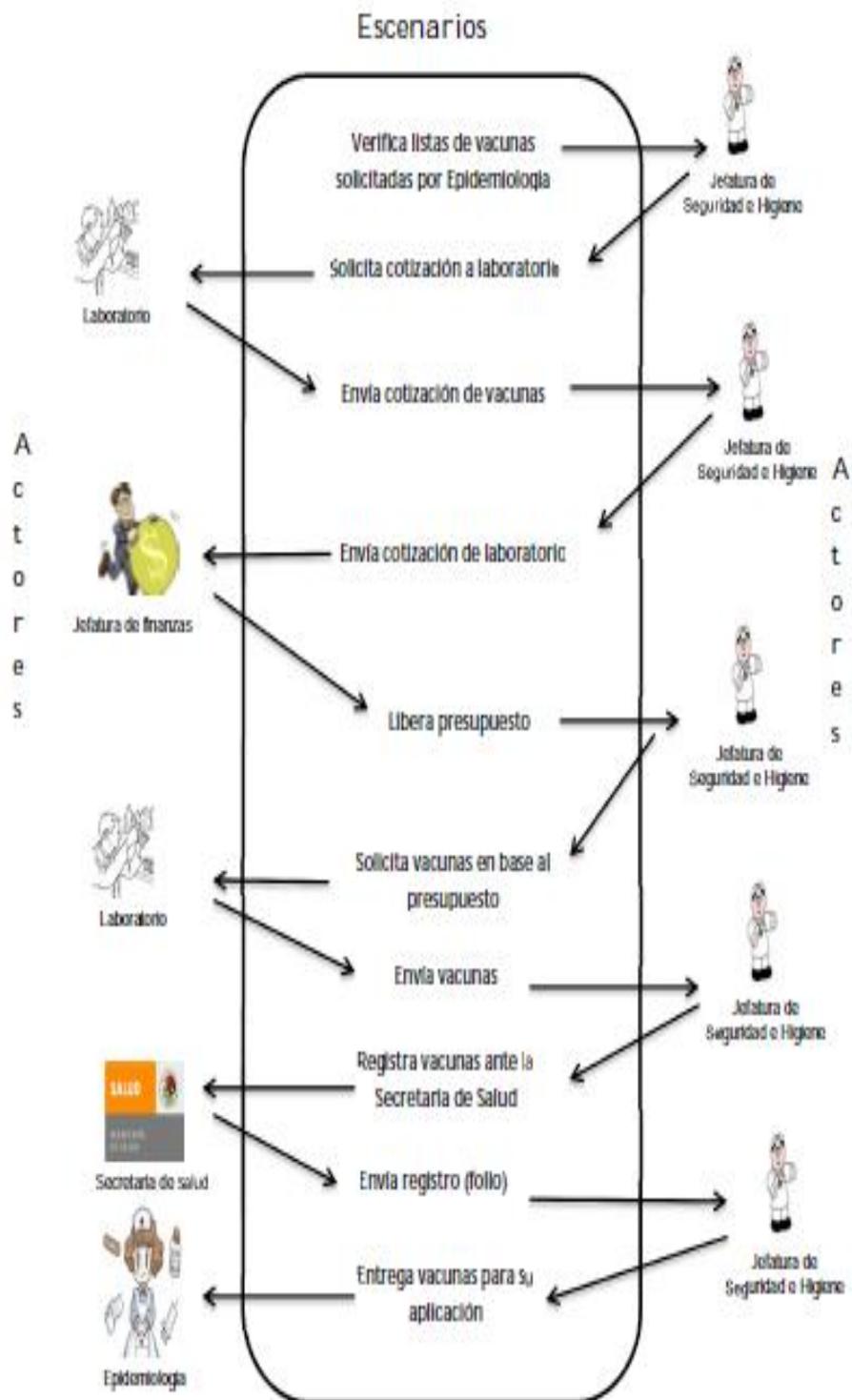


Figura 25: Subsistema Jefatura de Seguridad e Higiene (solicitud de vacunas)

### 4.5.3 Subsistema de Calidad.

Es esta jefatura la encargada de dar seguimiento (ver Figura 26) a las auditorías y retroalimentaciones de los cursos diseñados por las áreas de Seguridad e Higiene, Epidemiología y Capital Humano.

Ello con la finalidad de cumplir con el punto 6 de la norma ISO 9000 (norma bajo la cual el hospital se encuentra certificado), la cual menciona la **Gestión de los recursos**: distinguiendo 3 tipos de recursos sobre los cuales se debe actuar: Recursos Humanos, infraestructura, y ambiente de trabajo.

Al cubrir el punto anterior el departamento de calidad está en posibilidades de cubrir el punto 8 de la norma el cual corresponde a: **Medición, análisis y mejora**: aquí se sitúan los requisitos para los procesos que recopilan información, la analizan, y que actúan en consecuencia. El objetivo es mejorar continuamente la capacidad de la organización, cabe señalar que existen indicadores que cubren los puntos anteriores pero están enfocados al tiempo de respuesta y cumplimiento en calendarización de mantenimientos, no así en capacitación de buenas practicas de trabajo.

Este subsistema deberá de tener acceso a los registros de los cursos impartidos por la Jefatura de seguridad e Higiene y Epidemiología.

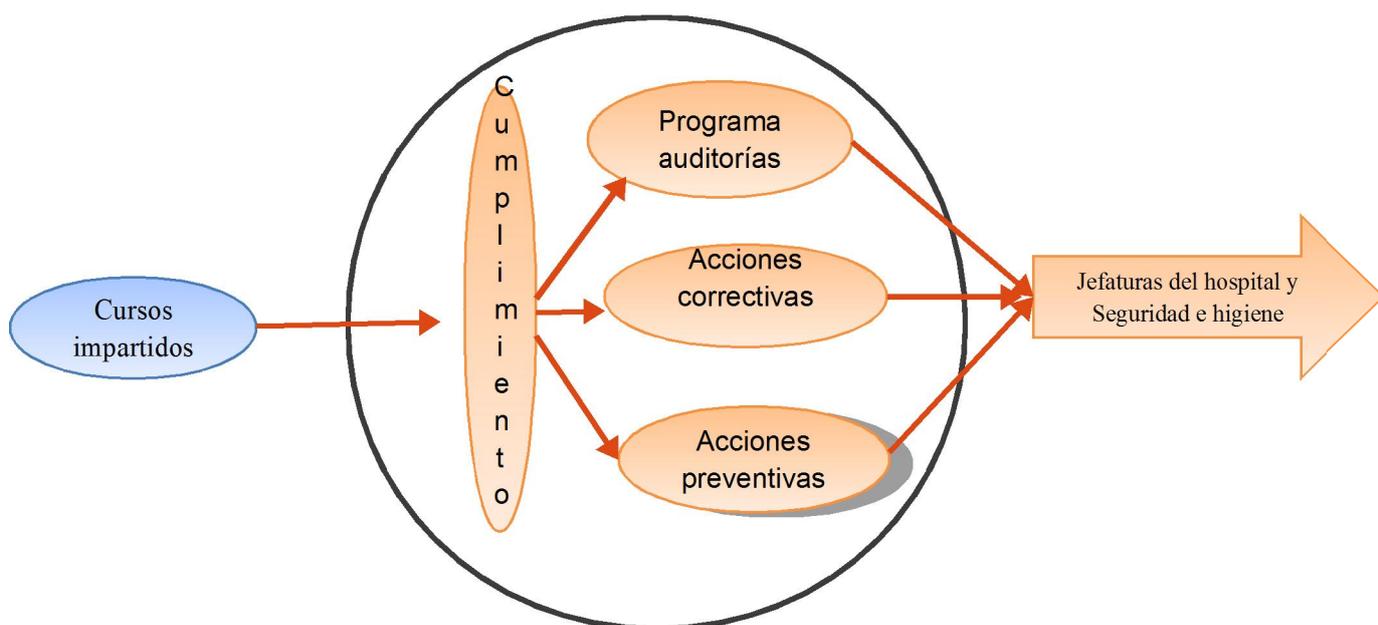


Figura 26: Subsistema de Calidad

En las Figuras 27 y 28 se muestran las actividades que se realizarán dentro del sub-sistema y las personas implicadas en ellos

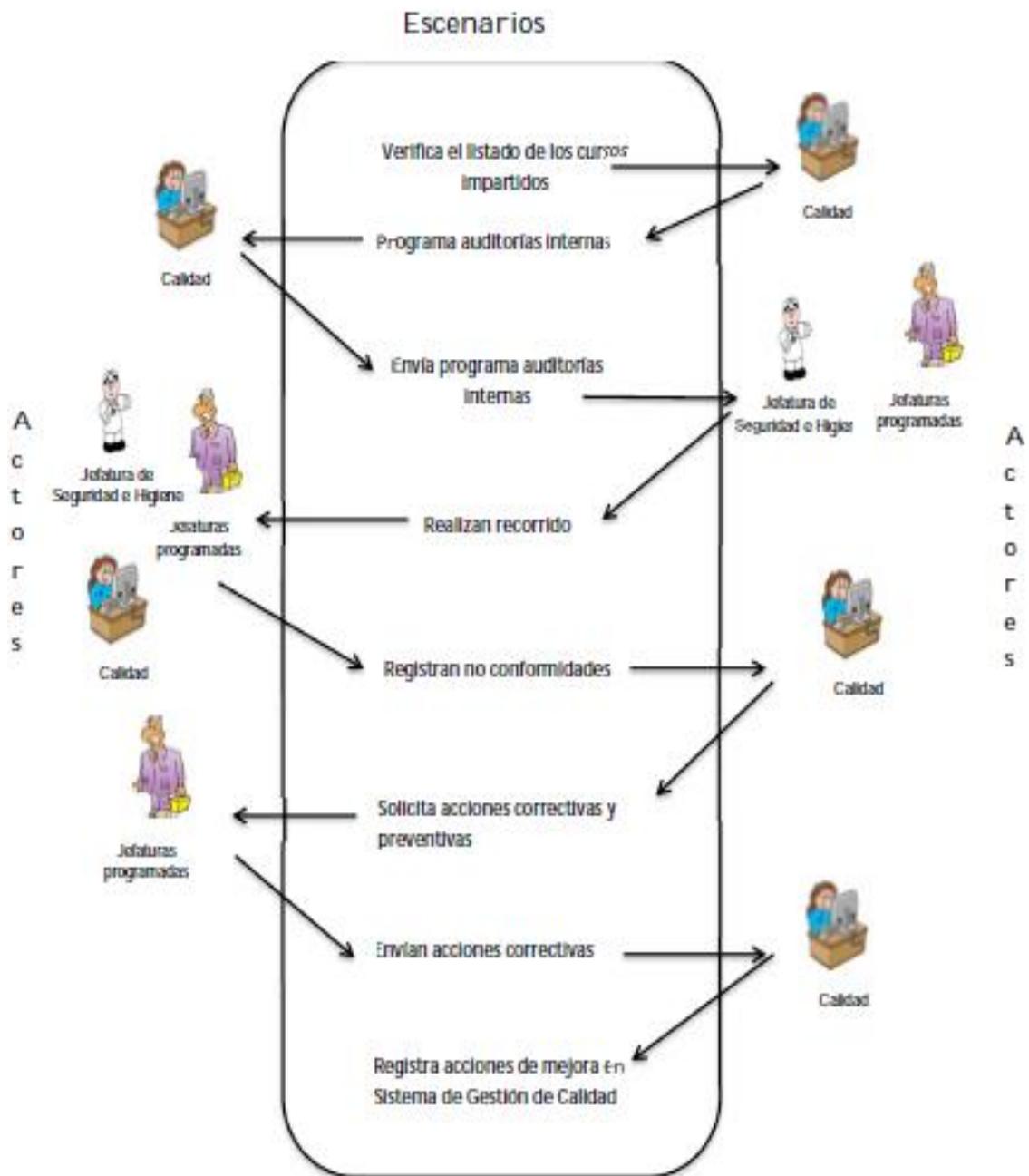


Figura 27: Subsistema Departamento de Calidad (Auditorías)

## Escenarios

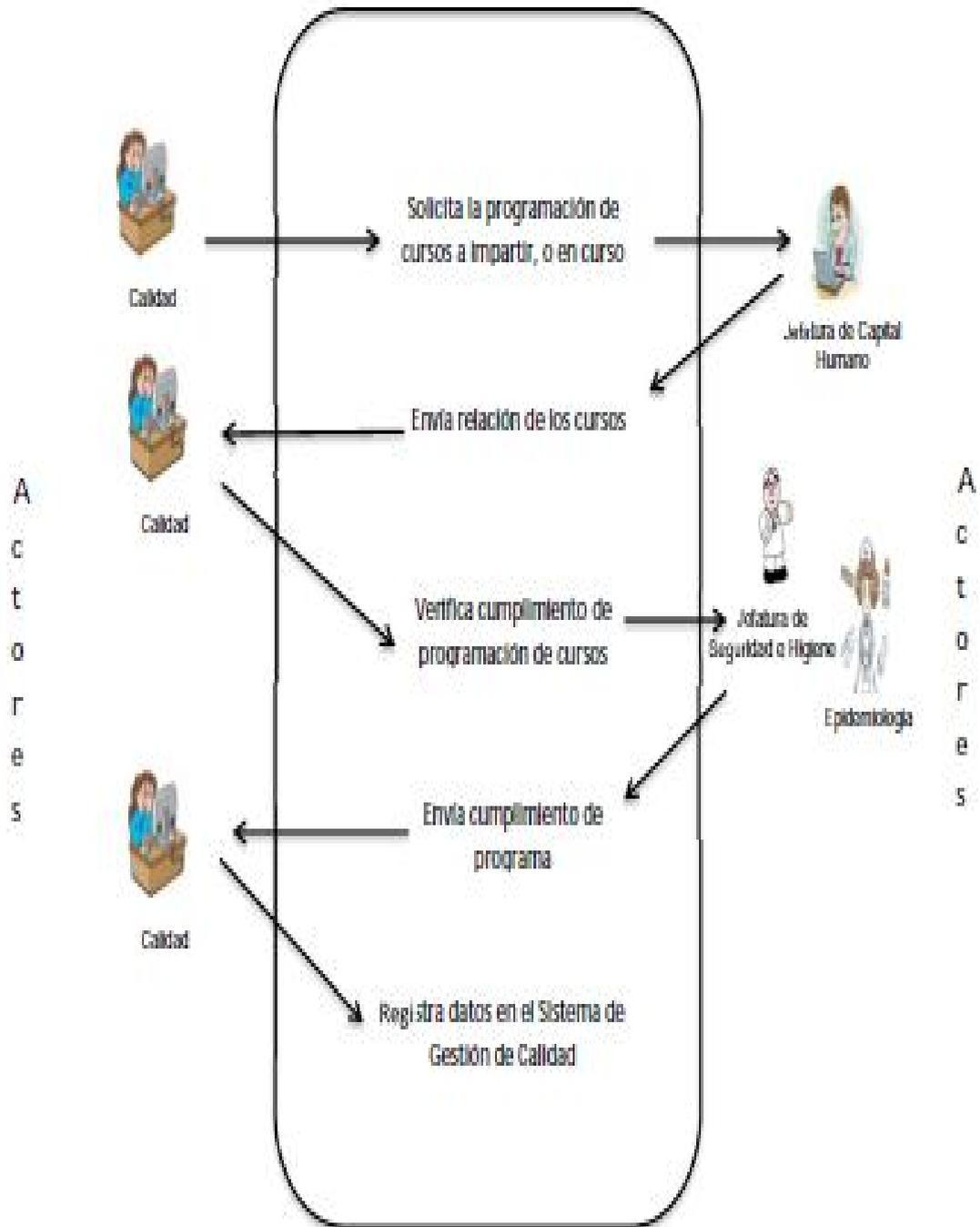


Figura 28: Subsistema Departamento de Calidad (Seguimiento de Cursos)

#### **4.5.4 Subsistema de Epidemiología.**

Este subsistema (ver Figura 29) deberá de llevar a cabo la prevención, detección y control de las infecciones nosocomiales.

Para ello se deberán de llevar a cabo varias actividades por parte del departamento de Epidemiología:

##### **1. Contención de Infecciones Nosocomiales:**

- Realizar un censo de ingresos y egresos de pacientes del hospital, puesto que son estos los que portan los agentes biológicos generadores de las infecciones nosocomiales.
- Llevar un control de los pacientes con probables infecciones nosocomiales a través de los reportes por parte de las enfermeras y doctores encargados de las diferentes áreas del hospital y de los resultados del laboratorio de micro bacteriología.
- Emitir las medidas de seguridad necesarias y obligatorias en caso de detectar un paciente con infección nosocomial
- Emitir las medidas de seguridad obligatorias para el personal operativo que ingresa a las áreas médicas, con la finalidad de reducir los factores de riesgo a los que se expone.
- Intercambiar información con los departamentos de Seguridad e Higiene y Jefatura Médica con la finalidad de determinar acciones específicas de vigilancia y supervisión a seguir en el Hospital.

##### **2. Campaña de Inmunización:**

- Deberá de solicitar a la Jefatura de Capital Humano la lista del personal activo en el hospital.
- Así mismo deberá de solicitar la lista del personal activo por parte de los servicios subrogados.
- Realizar un registro de ambas listas con la finalidad de solicitar el número total de vacunas requeridas para satisfacer las necesidades de inmunización (vacunación), dicha solicitud se realiza a la Jefatura de Seguridad e Higiene.
- Con base al número de dosis disponible se deberá de programar la campaña de vacunación, otorgando a cada trabajador su cartilla y registrando en su base de datos las inmunizaciones realizadas a cada trabajador.

- Realizar la vigilancia del cumplimiento del cuadro inmunológico de los trabajadores activos del hospital
  - ❖ Monitorear a los trabajadores inactivos tres meses posteriores a su separación del trabajo ya que es el periodo de tiempo en el cual se pueden incubar enfermedades adquiridas en el hospital por la realización de sus actividades.

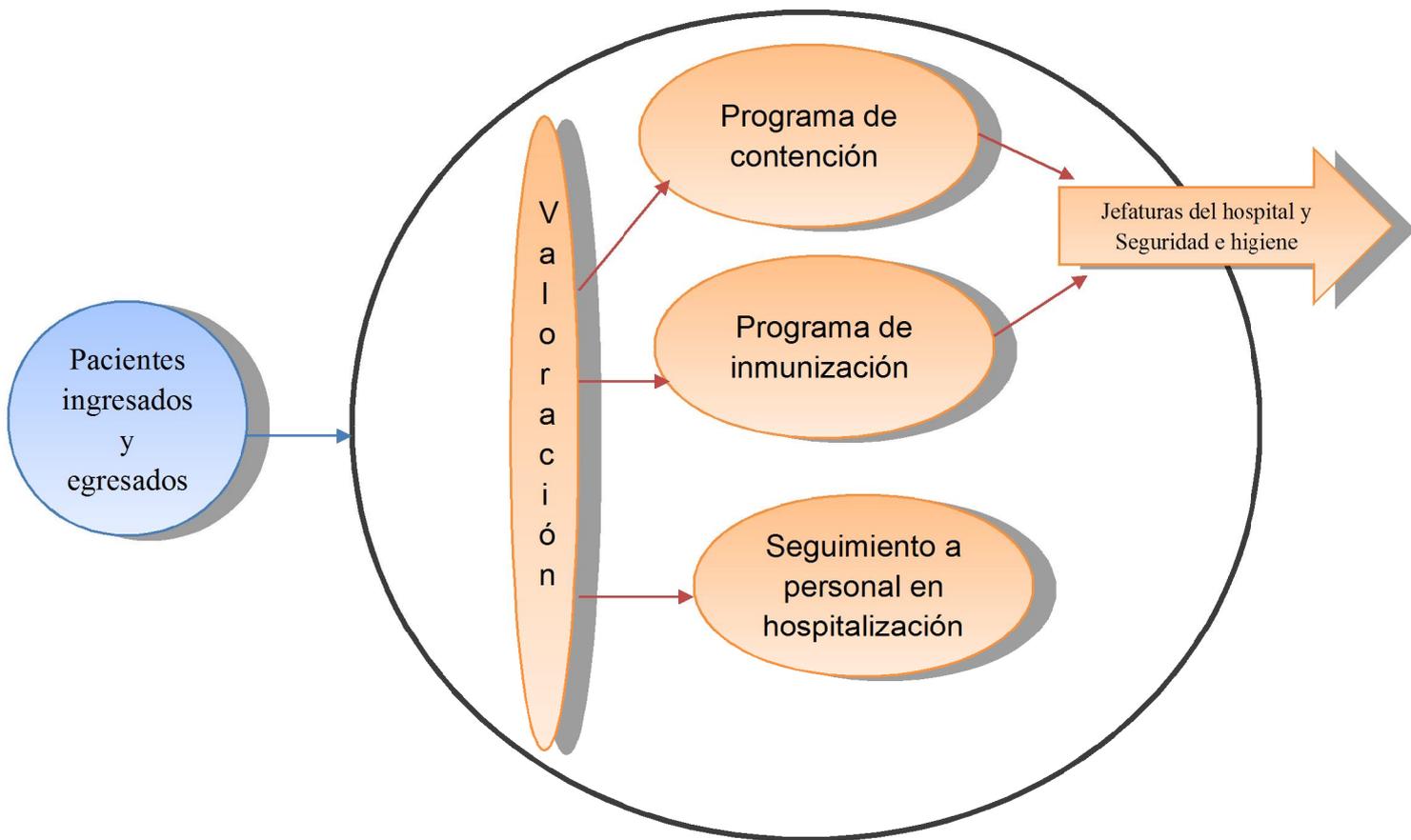


Figura 29: Subsistema de Epidemiología

En las Figuras 30, 31 y 32 se muestran las actividades que se realizarán dentro del subsistema y las personas implicadas en ellas.

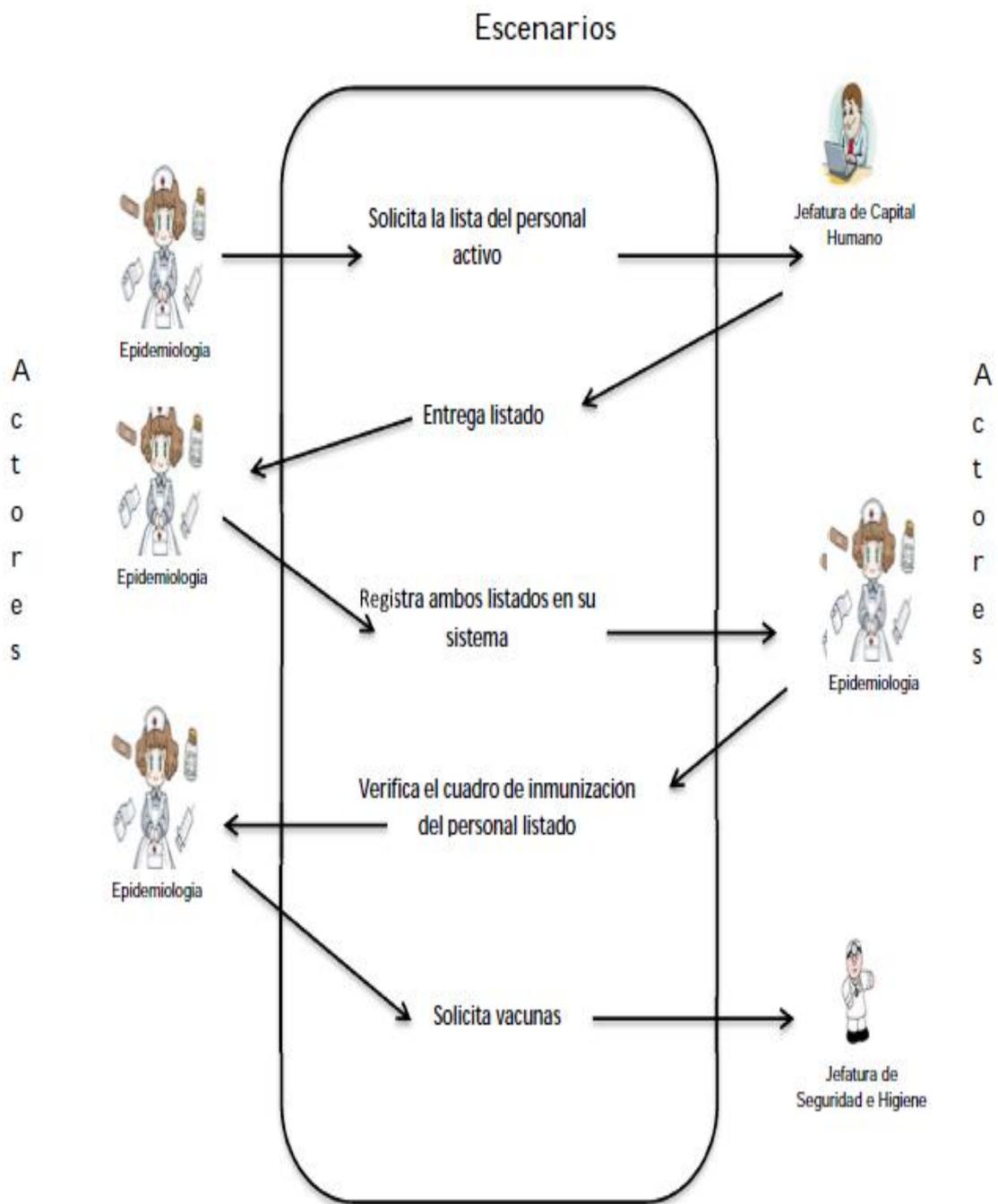


Figura 30: Subsistema de Epidemiología (campaña de inmunización)

# Escenarios

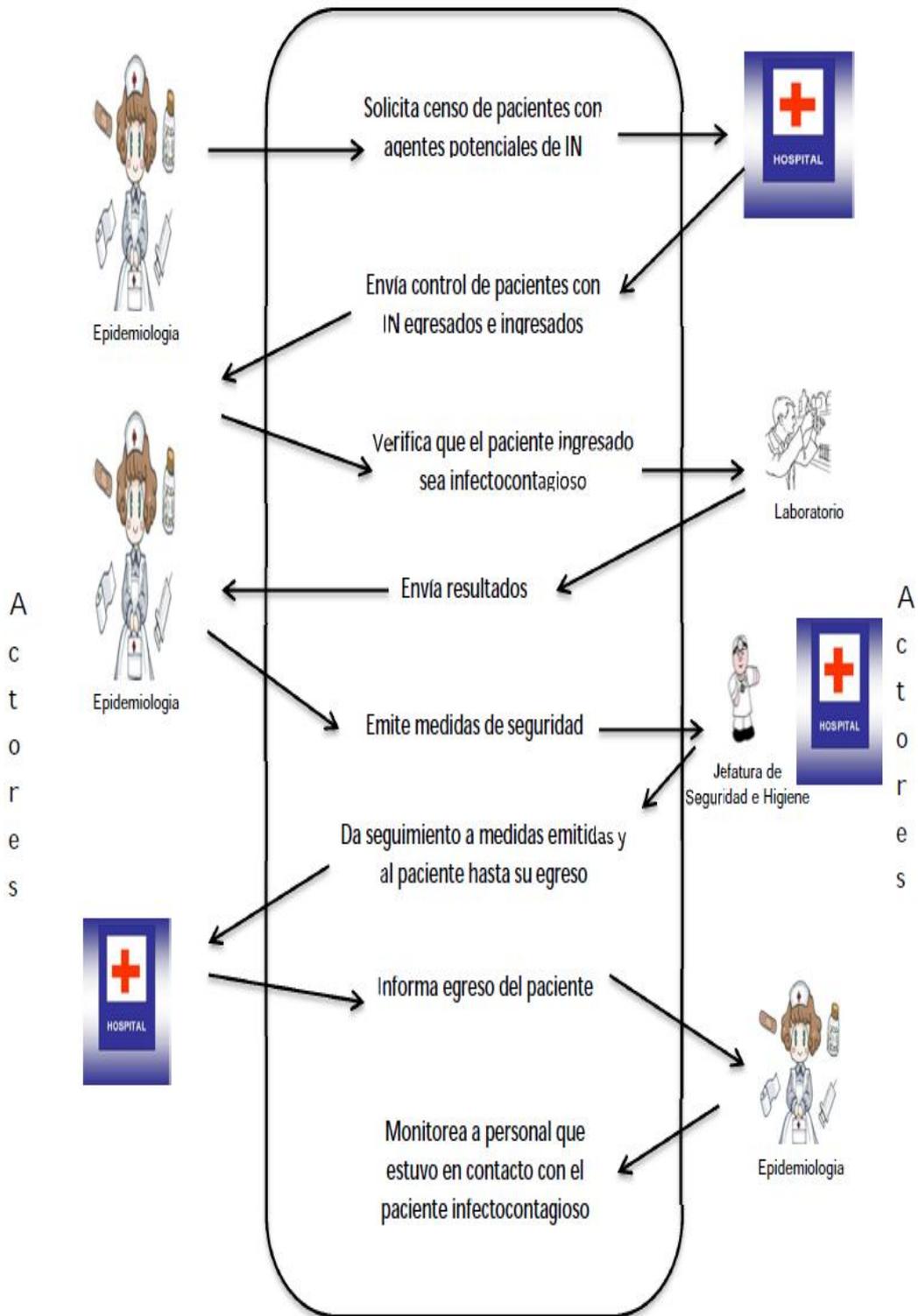


Figura 31: Subsistema de Epidemiología (contención de Infecciones Nosocomiales)

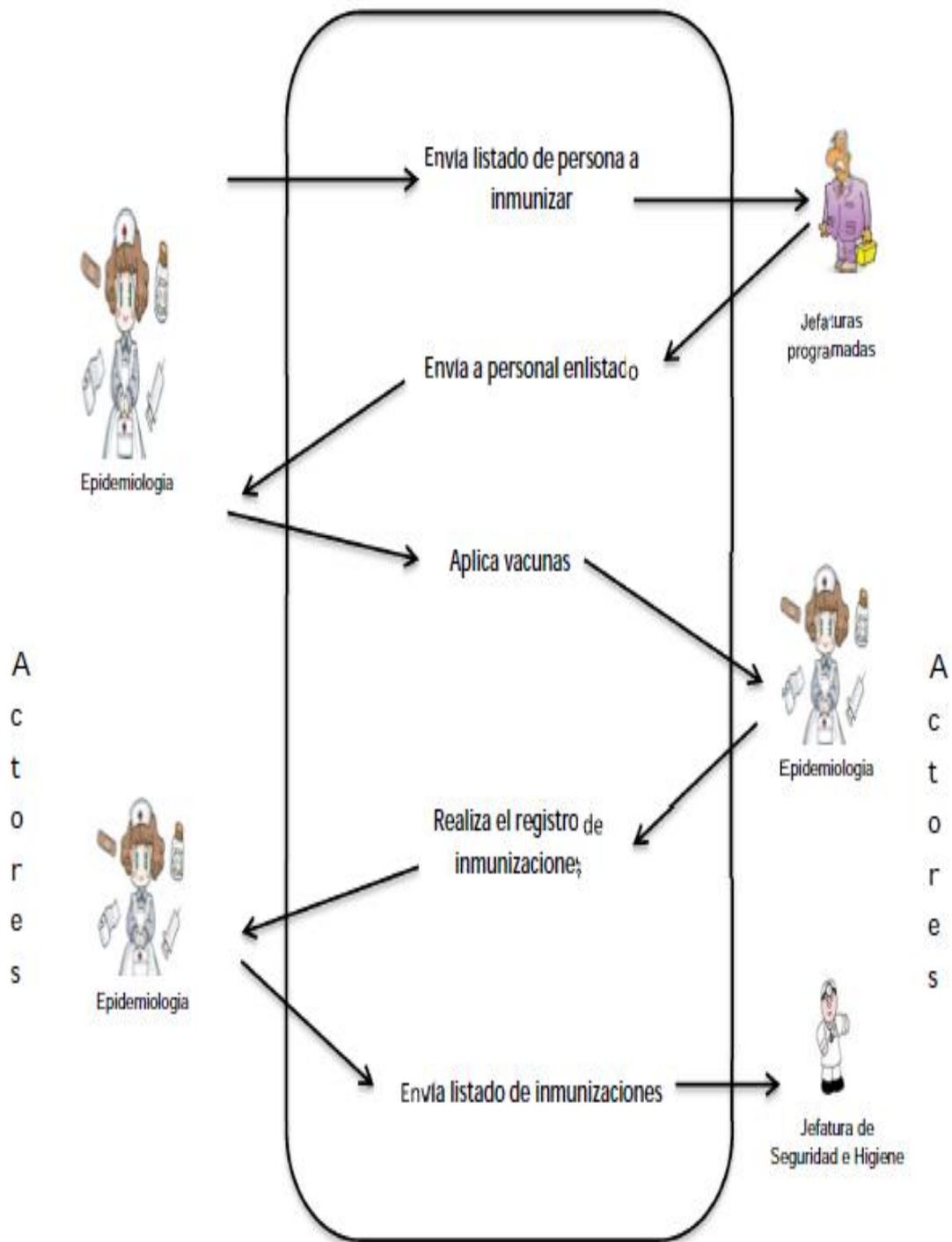


Figura 32: Subsistema de Epidemiología (Aplicación de vacunas)

#### 4.4.5 Subsistema de Finanzas.

El departamento de Finanzas (ver Figura 33) será el encargado de brindar los recursos financieros necesarios para cubrir los costos de las vacunas solicitadas por la Jefatura de Seguridad e Higiene, así como el equipo de

seguridad que le sean solicitados para resguardar la integridad de los trabajadores del hospital.

Así mismo deberá de brindar los recursos necesarios para la impartición de los cursos de capacitación para el personal del hospital.

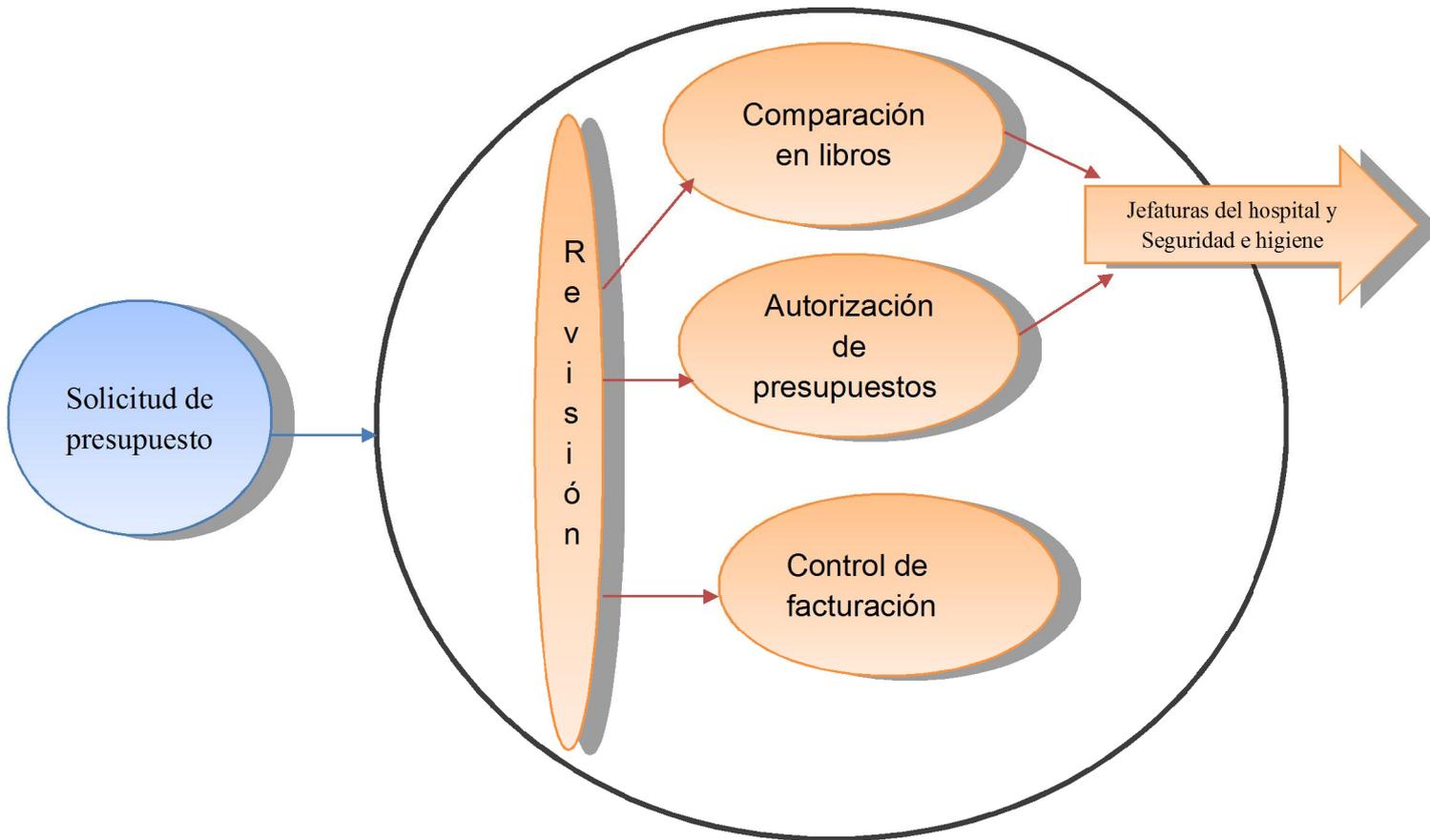


Figura 33: Subsistema de Finanzas

En la Figura 34 se muestran las actividades que se realizarán dentro del subsistema y las personas implicadas en ellos

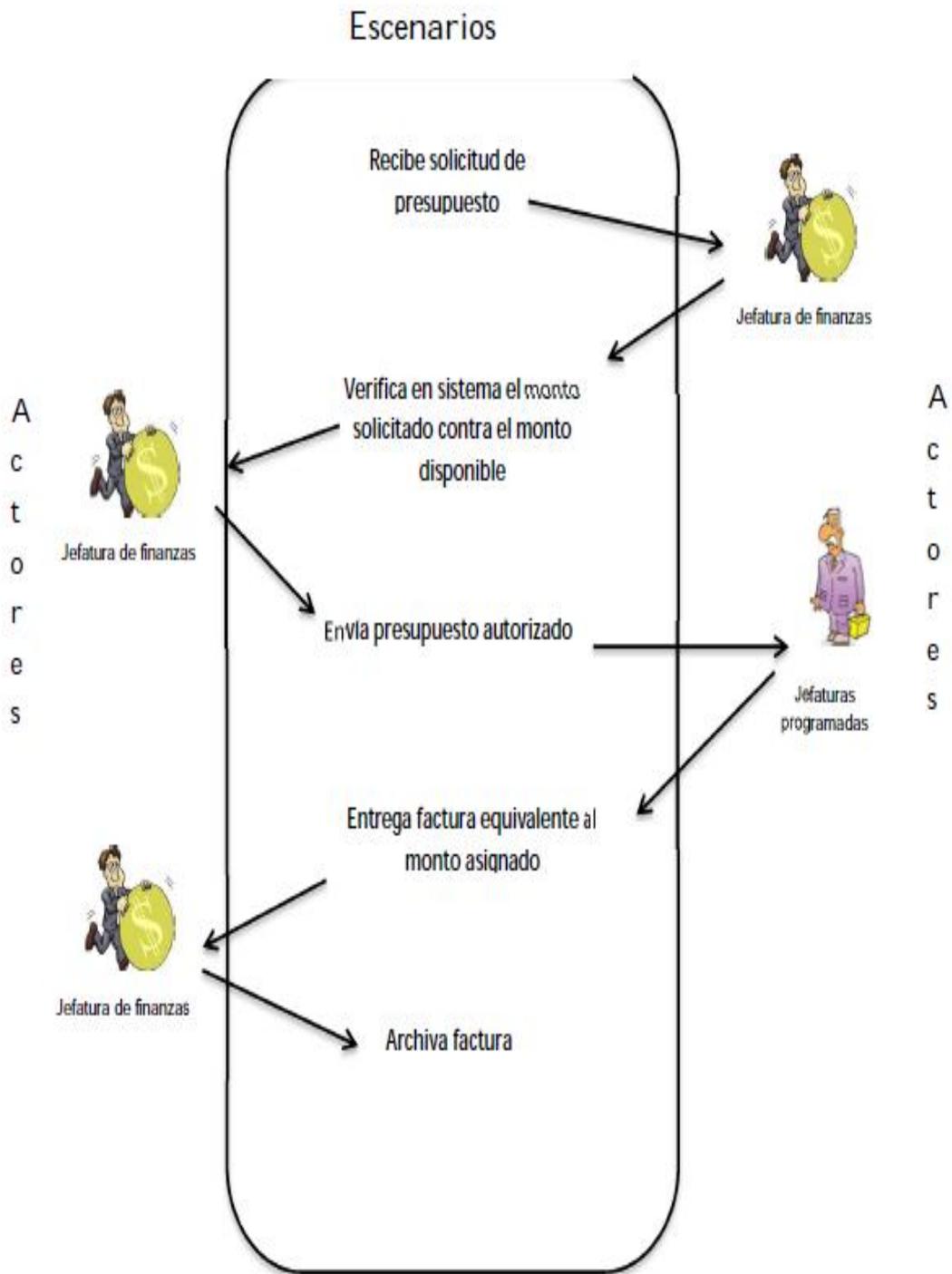


Figura 34: Subsistema de Finanzas (Aprobación de presupuestos)

## Capítulo 5

# COMPARACIÓN DE MODELOS Y EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

## 5.1 Modelo Conceptual vs Modelo real.

Continuando con la Metodología de Sistemas Suaves (MSS) desarrollada por Peter Checkland, en el estadio 5, una vez diseñado el modelo conceptual, habrá que compararlo con la realidad. Para llevar a cabo esta comparación se utilizará un segundo modelo, correspondiente a la realidad “lo que existe en el Hospital”.

Dicha comparación se presenta en la tabla 10.

*Tabla 10: Comparación de modelos*

Modelo Real	Modelo Conceptual
Subsistema de epidemiología	
Sin inmunizaciones al personal por más de 5 años	Se propone programa de inmunización semestral para el personal operativo y administrativo
Sin seguimiento a personal inmunocomprometido (atendió a pacientes infectocontagiosos)	Se propone procedimiento para dar seguimiento a personal inmunocomprometido por atención a pacientes
Sin programa de prevención y contención de infecciones nosocomiales	Se propone procedimiento de prevención y contención de enfermedades nosocomiales (CODECIN)
Sin registro de personal inmunocomprometido por funciones diarias	Se propone generar una base de datos del personal inmunocomprometido por funciones diarias
Subsistema de Seguridad e Higiene	
Actualmente forma parte de los comités del hospital (staff)	Se propone generar una jefatura para el comité de Seguridad e Higiene
No existe contacto con los trabajadores del nosocomio solo con alta dirección y secretarías externas	Se propone impartir cursos de protección civil, lavado de manos, manejo de RPBI, para el personal operativo y administrativo, Dichos cursos serán impartidos por el personal actual del comité de seguridad e Higiene
No conoce los procesos de inmunización	Se propone desarrollar un procedimiento para llevar a cabo el control y ejecución de la inmunización
Desconoce los riesgos laborales diarios del personal administrativo y operativo del hospital	Se propone realizar una auditoría a los procedimientos de mantenimiento e ingeniería biomédica con la finalidad de determinar los riesgos reales a los que se expone el personal y una vez obtenidas plasmarlos en los procedimientos.

Subsistema de Capital Humano	
Inducción enfocada al manejo de equipo de oficina	Se propone adecuar la inducción enfocada a los riesgos laborales a los que se expone con la finalidad de prevenirlos y/o evitarlos
Perfiles de puesto con actividades erróneas o faltantes	Se propone corregir los perfiles de puesto acorde a las actividades reales (diarias y periódicas)
Subsistema de calidad	
Procedimientos sin indicadores de riesgos laborales	Se propone realizar procedimientos en donde se indiquen los riesgos laborales reales a los que se encuentran expuesto los laboratorios
Procedimientos realizados por el personal operativo	Se propone realizar los procedimientos en conjunto con el personal de seguridad e higiene y epidemiología
Subsistema de Finanzas	
Existe triangulación de presupuestos	Se propone disminuir la burocracia de la autorización de presupuestos

## 5.2 Determinación de propuestas viables

Para poder determinar cuales son las propuestas viables a corto y largo plazo se realizaron tres reuniones con el personal de la dirección operativa.

En dichas reuniones se expusieron los pros y contras de los modelos.

Cabe señalar que las propuestas realizadas están avaladas por el actual comité de seguridad e higiene, ya que se trabajo en conjunto con ellos.

### 5.2.1 Propuesta de Subsistema de Epidemiología.

#### 5.2.1.1 Inmunización.

Se acepta realizar el procedimiento de inmunización para el personal operativo en la primera etapa; la cual constara de inmunizaciones “básicas” :

- Tetanus
- Rubéola
- Rotavirus
- Influenza

- Hepatitis

La segunda etapa abarca al personal administrativo que resida laboralmente dentro del hospital y una tercera etapa para el personal concentrado en las oficinas externas, pero que ocasionalmente visita el nosocomio.

Cabe resaltar que dentro de la aceptación de esta propuesta esta la realización de la base de datos del personal inmunizado.

Existe dentro de este procedimiento un punto importante para el personal de nuevo ingreso, el cual será inmunizado una vez cumplidos los 3 meses de su ingreso; ello debido a que pasarían a formar parte de la plantilla permanente del hospital.

### **5.2.1.2 Seguimiento a personal inmunocomprometido**

En esta propuesta se consiguió que se diera seguimiento al personal que se encuentre en riesgo de contraer y/o desarrollar una infección nosocomial, posterior al haber estado en contacto con pacientes infectados.

El procedimiento se llevara a cabo cada mes por tres ocasiones, el personal encargado de llevarlo a cabo será el personal de epidemiología, mismo que estará encargado de realizar los registros de los resultados de estudios realizados (estudios de gabinete y/o laboratorio).

Los estudios serán designados de acuerdo al padecimiento detectado en el paciente o en su defecto a los síntomas que presente el trabajador(es).

En caso de resultar positivo se realizara la canalización al organismo pertinente para la correcta atención del trabajador.

### **5.2.1.3 Procedimiento CODECIN (Comité para la Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales)**

Esta propuesta fue avalada por Epidemiología y Calidad, mismos que realizaron el documento anexo en este trabajo (vea Anexo F).

Dicho procedimiento se encuentra en revisión en el departamento de calidad por lo cual al ser aprobado pasara a formar parte del manual de calidad (procedimientos) del hospital.

## **5.2.2 Comité de seguridad e Higiene**

### **5.2.2.1 Creación de Jefatura de Seguridad e Higiene**

La solicitud de crear una jefatura para el comité de Seguridad e Higiene queda fuera del alcance de las decisiones de la alta dirección de la unidad centro, ya que forma parte de las decisiones del corporativo.

Sin embargo se llegó al acuerdo de que el comité de Seguridad e higiene tendrá mayores alcances dentro de las diferentes jefaturas del hospital. Aumentando con ello su funcionalidad.

### **5.2.2.2 Realización e impartición de cursos**

De primera instancia se aprobaron cursos básicos de protección civil, mismos que serán impartidos en Protección Civil de Azcapotzalco. Dichos cursos están programados en un inicio para el personal operativo por lo menos 1 vez al año máximo 3.

Otros cursos diseñados son:

1. Lavado de manos, ya que estos son los principales vectores de contagio (Ver Anexo G)
2. Manejo de paciente inmunocomprometido
3. Manejo de RPBI, el cual está basado en la norma 087 ECOL (ver anexo A)
4. Riesgos laborales basados en medicina laboral y las funciones diarias y periódicas del personal.

Dichos cursos cuentan con material (cuadernillo), lugar de impartición (auditorio anexo) así como una calendarización de los cursos por departamento.

### **5.2.2.3 Proceso de Inmunizaciones**

En este proceso se trabaja en conjunto con Epidemiología, el principal papel de Seguridad e Higiene será registrar las dosis aplicadas ante Secretaría de Salud.

### **5.2.2.4 Reconocimiento de Riesgos laborales**

El desarrollo de este punto se llevó a cabo con el comité de Seguridad e Higiene en los departamentos de este caso de estudio (mantenimiento e ingeniería biomédica).

Para ello se monitorearon las actividades periódicas y diarias determinando en cada una de ellas los riesgos a los que se expone el personal

El listado de estos riesgos fueron la base para presentar estas propuestas y se presentan en el Capítulo 4 de este trabajo.

Dichos riesgos serán incluidos en los procedimientos de los departamentos para la siguiente auditoría (febrero 2013).

## **5.2.3 Subsistema de Recursos Humanos**

### **5.2.3.1 Inducciones de puesto**

Para este punto se acordó en apoyarse en los cursos que se impartirán por parte del comité de Seguridad e Higiene, mismos que formaran parte de la evaluación de los trabajadores con contrato temporal.

### **5.2.3.2 Corrección de perfiles de puesto**

Se esta trabajando en ello ya que se tiene a un becario del área de calidad realizando el mapeo de los procesos y procedimientos para colocar dentro de los perfiles los riesgos laborales a los que se expone el trabajador.

El objetivo es tener listos estos documentos para la auditoría de febrero 2013.

## **5.2.4 Subsistema de Calidad.**

### **5.2.4.1 Corrección de procedimientos de Mantenimiento e Ingeniería Biomédica**

Se esta trabajando en ellos a través de mapeos de actividades por parte de becarios del departamento de calidad, ello con la finalidad de cubrirlos en su totalidad para la auditoría de febrero 2013.

Cubiertos estas actualizaciones se cumple con el punto 6 y 8 de la norma ISO 9000.

## **5.2.5 Subsistema de Finanzas.**

La triangulación de presupuestos quedo fuera de la jurisprudencia de la dirección de la unidad centro.

## **5.3 Evaluación de propuestas.**

La evaluación de las propuestas presentadas ante la alta dirección de la unidad centro, esta basada en los gastos que representan las enfermedades laborales, tanto para la organización, trabajador, sociedad y familia.

Los costos para el trabajador económicamente son:

- Gastos de transportación y desplazamiento a su lugar de atención médica.
- Pérdida en su percepción económica
- Gastos de adquisición de material complementario al tratamiento médico.
- Erogaciones legales por demandas interpuestas.

Para las empresas:

Directos

- Inversión en el material de prevención tales como dispositivos de seguridad, instalaciones, equipos, cursos externos, y otras erogaciones
- Cuotas o aportaciones que tiene que cubrir por riesgo de trabajo ante el IMSS

Indirectos

- Tiempo perdido en la jornada laboral
- Gasto en la atención médica de urgencia
- Gasto para evaluación de secuelas
- Gastos jurídicos
- Gasto por incapacidad, pensión o mortandad.

Para la familia:

- Menos ingresos
- Gastos en materia de rehabilitación

Para la sociedad:

- Descenso en la productividad
- Disminución en contribuciones fiscales
- Aumento de la erogación por parte del gobierno al IMSS

Para el empleado:

- Afectaciones directas a su persona, capacidades y expectativas para su desarrollo futuro
- Sufrimiento física y moral
- Disminución o pérdida de capacidad física
- Disminución de su vida productiva
- Conductas antisociales

### **5.3.1. Costos cuantitativos**

Los costos por realizar practicas de trabajo inadecuadas se dividen en dos grandes rubros según el IMSS:

#### 1. Riesgo de trabajo

- Se paga el 100% del ultimo salario registrado en el IMSS
- Limite de 52 semanas
- Prescribe a los 2 años

#### 2. Enfermedad General

- Se paga el 60 % del ultimo salario registrado a pagar a partir del cuarto día de incapacidad.

Los requerimientos son:

- 4 semanas cotizadas antes del inicio y 6 semanas en los últimos 4 mese anteriores a la enfermedad.
- Limite 52 semanas más 26 por prorroga médica
- Prescribe al año.

Todo esto se ve afectado por la prima de riesgo que pagan las empresas. Para este caso de estudio el hospital tiene una prima de riesgo clase IV la cual es la mas alta que maneja el IMSS debido al giro que tiene la organización.

### **5.3.2 Análisis Costo- Beneficio**

Con la finalidad de ejemplificar los gastos por incapacidad de un trabajador con el riesgo de contraer una enfermedad contagiosa Hepatitis B y/o C

- Periodo de incubación hasta 60 días que equivalen a pagar por empleado 60 días de salario al 100% sin contar con su mano de obra, más pago de prima por riesgos laborales al IMSS.

Para los empleados del caso de estudio los costos serian los siguientes;

Tabla 11: Costo de incapacidades por empleado

<u>Puesto</u>	<u>Salario mensual (\$)</u>	<u>Salario por día (\$)</u>	<u>Costo de incapacidad por contraer hepatitis (\$)</u>
Jefe de Mantenimiento	24,000	800	48,000
Asistente de Mantenimiento	12,000	400	24,000
Supervisor de Mantenimiento	7,400	246.66	14,799.6
Técnico de Mantenimiento	5,800	193.33	11,599.8
Auxiliar de Mantenimiento	4,800	160	9,600
Jefe de Ingeniería Biomédica	20,000	600	36,000
Ingeniero Biomédico	12,000	400	24,000
Auxiliar de Ingeniería Biomédica	10,000	333.33	19999.8

Cabe mencionar que los costos incluidos en la tabla anterior son percepciones netas de los empleados, el costo real para la organización se obtiene al multiplicarlo por 1.15, factor que incluye prima por riesgos laborales, apoyo de servicio de salud y vivienda.

Mientras que los costos por capacitar al personal, serian:

Papelería;

- Paquete de 500 (hojas) \$ 55.90
- Tóner (1500 impresiones) \$ 699
- Folder T/C \$ 41.90
- Broche \$ 19.90
- Instalaciones \$ 0

**Total: \$816.7**

si este total lo dividimos entre el número de personas que tomaran los cursos (N=14) nos da un total de \$58.34 por persona

Tabla 12: Costos de mano de obra

<b>Puesto</b>	<b>Salario mensual (\$)</b>	<b>Salario por día (\$)</b>	<b>Salario por hora (\$)</b>	<b>Costo por curso (4 hrs)</b>
Dr. Seguridad e Higiene	20,000	666.66 (10 hrs por día)	66.66	266.64
Jefe de Mantenimiento	24,000	800 (12 hrs por día)	66.66	266.64
Asistente de Mantenimiento	12,000	400 (10 hrs por día)	40	160
Supervisor de Mantenimiento	7,400	246.66 (8 hrs por día)	30.83	123.32
Técnico de Mantenimiento	5,800	193.33 (8 hrs por día)	24.16	96.64
Auxiliar de Mantenimiento	4,800	160 (8 hrs por día)	40	160
Jefe de Ingeniería Biomédica	20,000	600 (10 hrs por día)	75	300
Ingeniero Biomédico	12,000	400 (8 hrs por día)	50	200
Auxiliar de Ingeniería Biomédica	10,000	333.33 (8 hrs por día)	41.66	166.64

Asimismo se cotizaron las vacunas en la pagina [idisalud.com/vacunas](http://idisalud.com/vacunas) obteniendo con ello el siguiente presupuesto:

Tabla 13: Costo individual del cuadro de inmunización básico para el personal operativo

<u>Vacuna</u>	<u>Costo por dosis (\$)</u>
Hepatitis A	1,000
Hepatitis B	700
Varicela	1,000
Tétanos/Difteria	700
Tuberculosis	750
Pentavalente (Difteria, Tosferina, tétano, influenza y Poliomi- litis)	950
DPT (Difteria, Tosferina, Tétano)	800
Neumococo	1,700
Influenza	700
Rabia	600
<b>Total</b>	<b>8,900</b>

Nota las vacunas fueron cotizadas, para ejemplificar que aun comprándolas es mas económico aplicar planes de prevención y contención. Estas pueden ser adquiridas de forma gratuita en los centros de salud.

Así entonces uniendo los costos del curso con los de inmunización obtenemos:

Tabla 14: Costo de capacitación

<u>Puesto</u>	<u>Costo por curso (4 hrs)</u>	<u>Costo por cuadro de esquema de vacunación</u>	<u>Papelería (\$)</u>	<u>Costo total (\$)</u>
Dr. Seguridad e Higiene	266.64	8,900	58.34	9224.98
Jefe de Mantenimiento	266.64	8,900	58.34	9224.98
Asistente de Mantenimiento	160	8,900	58.34	9118.34
Supervisor de Mantenimiento	123.32	8,900	58.34	9081.66
Técnico de Mantenimiento	96.64	8,900	58.34	9054.98
Auxiliar de Mantenimiento	160	8,900	58.34	9118.34
Jefe de Ingeniería Biomédica	300	8,900	58.34	9258.34
Ingeniero Biomédico	200	8,900	58.34	9158.34
Auxiliar de Ingeniería Biomédica	166.64	8,900	58.34	9224.98

Comparando los costos de una incapacidad por una enfermedad laboral vs los costos por capacitación obtenemos:

Tabla 15: Comparación de costos

<b>Puesto</b>	<b>Costo de incapacidad por contraer hepatitis (\$)</b>	<b>Costo total (\$)</b>	<b>Ahorro (\$)</b>	<b>Ahorro (%)</b>
Jefe de Mantenimiento	48,000	9224.98	38775.02	80.781
Asistente de Mantenimiento	24,000	9118.34	14881.66	62.007
Supervisor de Mantenimiento	14,799.6	9081.66	5717.94	38.636
Técnico de Mantenimiento	11,599.8	9054.98	2544.82	21.938
Auxiliar de Mantenimiento	9,600	9118.34	481.66	5.017
Jefe de Ingeniería Biomédica	36,000	9258.34	26741.66	74.282
Ingeniero Biomédico	24,000	9158.34	14841.66	61.840
Auxiliar de Ingeniería Biomédica	19999.8	9224.98	10774.82	53.875
<b>Total</b>			<b>114,759.24</b>	<b>61.042</b>

# **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

# Conclusiones

Al termino de este trabajo de investigación se concluye que el sistema de prevención propuesto permite generar mejores prácticas laborales, mismas que conllevan a un cambio cultural y social dentro de la organización, lo cual permite concientizar al personal de los riesgos laborales a los que está expuesto día con día y desarrolla en ellos la capacidad para prevenir y/o contener los riesgos por manejo y contacto con Residuos Peligrosos Biológico – Infecciosos (RPBI´s).

El diseño del sistema se desarrollo bajo la Metodología de Sistemas Suaves (MSS) pero son la premisa de optimizar los recursos existentes en la organización, lo cual es un punto importante ya que se cuenta con la infraestructura y el personal para desarrollar el sistema de prevención, siendo el tiempo la mayor inversión que deberá realizarse para su implantación.

Dicho lo anterior se puede mencionar de forma destacada que el sistema diseñado:

- Abre los canales de comunicación en algunos subsistemas (seguridad e higiene) que trabajaban de forma aislada y por ende bajo solo una visión.
- Cubre normatividades de inmunización a los trabajadores a través de su procedimiento de CODECIN (Comité de Detección y Control de Infecciones Nosocomiales).
- Permite la concientización del personal operativo de los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos diariamente, a través de los cursos e información visual colocada en puntos estratégicos de inmueble. Logrando con ello mejores practica laborales.
- Complementa el Sistema de Gestión de Calidad que se tiene ya que se replantearon los perfiles de puesto plasmando en ellos las actividades reales de los trabajadores operativos y las auditorias ahora abarcan e cumplimiento de lo enseñado en las capacitaciones al personal tanto de nuevo ingreso como el que ya se encontraba laborando

- Se reducen las inasistencias por incapacidades a medida que los actores del sistema se informan y concientizan de la importancia de trabajar con higiene y seguridad.
- Se genera la retroalimentación a través de los controles de cada subsistema lo cual permite generar un ciclo de mejora continua en toda la organización.

# Recomendaciones

Los puntos que son importantes para dar seguimiento al modelo propuesto son:

- Por ser un modelo viable y económico es posible extenderlo a las demás áreas del hospital y subsecuente a otras unidades del corporativo.
- Dar seguimiento a los procedimientos que se encuentran en revisión para su aprobación y aplicación.
- Generar la programación de las auditorías internas con la finalidad de que el modelo mejore.
- Insistir en la creación de una jefatura de Seguridad e Higiene.
- Sugerir la adquisición de vacunas más económicas, pero igualmente efectivas.

# Referencias

1. Boyd, William. *"Introducción al estudio de las enfermedades"*. México. Limusa-Noriega. 1990. p.p. 49-93.
2. Calderón Ramírez de Aguilar F. 1992. *"La Salud en el Trabajo y sus Procesos"*. Instituto Mexicano del Seguro Social. Jefatura de Servicios de Salud en el Trabajo. p.p. 1 - 25.
3. Cueto Espinar A, *"Infecciones hospitalarias"* Piédrola Gil. et (ed.). Medicina preventiva y salud pública. Barcelona 1988. Salvat: 581-590
4. Espinoza Méndez Guillermo. 1974 *"Prevención de Accidentes de Trabajo"*. Instituto Mexicano del Seguro Social. Sindicato Nacional de Trabajadores *"Conocimientos básicos para las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene en el Trabajo"*. México D.F. p.p. 338-357.
5. Flores Izquierdo Gilberto. 1979. *"La Importancia de la Seguridad e Higiene del Trabajo en las Políticas de Bienestar para los Trabajadores: Los Riesgos de Trabajo"*. Instituto Mexicano del Seguro Social. *Lecturas en Materia de Seguridad Social "Riesgos de Trabajo"* 1º Edición. México D.F. p.p. 51-56.
6. Gálvez, R., Delgado, M., Guillen, J.F. *"Infección Hospitalaria"*, España. Universidad de Granada. 1997. p.p. 1-14, 17-32,47-60,63-81, 511-527.
7. Grimaldi Jhonn V. 1978. *"La Seguridad Industrial, su Administración"*. Editorial Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A. 1º Edición, México D.F. p.p. 27-53
8. Hernan San Martín V.P. 1989. *"Economía de la Salud"*. Editorial Interamericana Mc. Graw Hill. México. p.p. 1-660.
9. Huffman Dennis L. & Johnson Caterine K. 1994. *"Developing Work Injury, Dosability Provider Networks"*. U.S.A. Review Risk Management. November. p.p 49-56.
10. I.L.C.I. 1990. *"La Causalidad del Accidente"*. International Loss Control Institute. *Revista de la Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad A.C.* Octubre. p.p. 47-55.

11. Johansen, "*Introducción a la teoría general de sistemas*". México. Limusa. 2010.p.p.20-21, 25-27,53-87
12. Kaye Dionisio J. 1985. "*Los Riesgos de Trabajo, aspectos teórico/prácticos*". Editorial Trillas. México. p.p. 1-518.
13. Legaspi Velasco Juan Antonio. 1980. "*Consideraciones en Relación a los Factores Psicosociales que intervienen en los Accidentes de Trabajo*". Instituto Mexicano del Seguro Social. Lecturas en Materia de Seguridad Social. "Accidentes de Trabajo". México D.F. p.p. 99-110.
14. Checkland, Scholes. "*La metodología de los sistemas suaves de acción*". Editorial Megabyte/Noriega editores. México, 1994
15. Ponce Lara C. F. 1984. "*Control Total de Pérdidas (Prevención Total de Accidentes)*". Cia. Minera Autlan S.A. Revista de la Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad. Diciembre. p.p. 3-16.
16. Rocha Bandala J.F. 1987. "*Las Repercusiones Económicas de los Riesgos de Trabajo*". Instituto Mexicano del Seguro Social. Subdirección General Jurídica. p.p. 1-12.
17. Ruiz Naufal V. 1992. "*Constitución, Seguridad Social y Solidaridad*". Instituto Mexicano del Seguro Social. Subdirección General Jurídica. P.p. 1 - 137.
18. Salazar Schettino B. 1994. "*Herramientas Básicas del proceso Salud Enfermedad y para la Protección de los Medios de Subsistencia*". Instituto Mexicano del Seguro Social. Coordinación de Salud en el Trabajo. p.p. 1 - 43.
19. Stoner, David L. "*la seguridad en hospitales*". México. Limusa.1987. p.p. 13-17,59-72,95-151,191-211
20. Texeira de Bresani Jussara M. 1983. "*Trabajo, Valoración e Invalidez*". Secretaria del Trabajo y Previsión Social. México. p.p. 1 - 123.
21. *Vigilancia epidemiológica de las Enfermedades de Trabajo*. Marzo 4, 2009 en México Víctor H. Borja Instituto Mexicano del Seguro Social (ponencia)

## FUENTES COMPLEMENTARIAS

1. A.I.S.S. 1986. *"Incidencias Reciprocas entre la prevención de Riesgos Profesionales y el Seguro de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales"*. Asociación Internacional de la Seguridad Social. XXII Asamblea General. Montreal Canadá. P.p. 1 - 37.
2. Consejo Interamericano de Seguridad. 1977. *"Manual de Prevención de Accidentes para Operaciones Industriales"*. Madrid, España. Editorial Mapfre. p.p. 2-21.
3. Departamento de epidemiología Hospital infantil de México (1993-2004)
4. I.M.S.S. 1996. *"Memoria Estadística 1995"*. Instituto Mexicano del Seguro Social. Coordinación de Servicios de Salud en el Trabajo. México D.F. Capítulo VI Cuadros VI.9 - VI.29.
5. O.I.T. 1980. *"Introducción al Estudio del Trabajo"*. Organización Internacional del Trabajo. Ginebra, Suiza. p.p. 1 -188.
6. O.I.T. 1983. *"Las Condiciones y el Medio Ambiente de Trabajo"*. Organización Internacional del Trabajo. Ginebra, Suiza. p.p. 1 - 89.
7. O.I.T 1984. *"La Prevención de los Accidentes"*. Manual de Educación Obrera. Editorial Alfaomega. Ginebra, Suiza. p.p. 1-219
8. O.I.T. 1990. *"Control de Riesgos de Accidentes Mayores"*. Organización Internacional del Trabajo. Ginebra, Suiza. p.p. 1 - 186.
9. O.P.S. 1993. *"Prevención de Accidentes y Lesiones"*. Organización Panamericana de la Salud. Washington. D.C. U.S.A. p.p. 1 - 339.
10. P.L.F. 1993. *"Ley General de Salud"*. Editorial Porrúa, 10ª Edición. México. p.p. 1- 1172.
11. P.L.F. 1995. *"Ley del Seguro Social"*. Diario Oficial de la Federación. Secretaria de Gobernación. 21 de diciembre. México. p.p. 25-63.
12. [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

13. [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx) *Costos atribuibles y factores de riesgo de infección nosocomial en un Hospital Pediátrico del Estado de Sonora 2008;* 02 marzo 2012
14. [www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dess/descargas/nosocomiales.pdf](http://www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dess/descargas/nosocomiales.pdf)  
*Estudio multicéntrico para estimar la prevalencia puntual de las infecciones nosocomiales en los hospitales generales de los Servicios Estatales de Salud, 06/05/2013*
15. [www.eluniversal.com.mx](http://www.eluniversal.com.mx)

# Anexos

# **ANEXO A**

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

NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológicos infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos. - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CASSIO LUISELLI FERNANDEZ, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y ERNESTO ENRIQUEZ RUBIO, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización, de Regulación y Fomento Sanitario, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 32 bis fracciones I, II, IV, V y 39 fracciones I, VIII y XXI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 5 fracciones V, VI y XIX, 15, 36, 37, 37 Bis, 150, 151, 151 Bis, 160 y 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 3 fracciones XIII y XIV, 13, apartado A) fracción I, 45, 116, 117, 118, 128, 129 y 393 de la Ley General de Salud; 38 fracción II, 40, fracciones I, III, V, IV, X y XI, 41, 43, 44 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 2o. y 4o. fracciones II, III y IV, 5o., 6o. y 58 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos; 2 fracción I incisos a) y c), y 7o. y 66 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios; 10 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Prestación de Servicios de Atención Médica; 28, 31 fracción II, 33 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 8 fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 2 literal C fracción II del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud y 2, fracciones I, II, III, VII, VIII y IX, 7 fracción XVI, y 12 fracción VI del Decreto por el que se crea la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, ordenan la publicación en el **Diario Oficial de la Federación** de la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológicos infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo, y

## CONSIDERANDO

Que en cumplimiento a lo establecido en la fracción I del artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, con fecha 1 de noviembre de 2001 se publicó en el **Diario Oficial de la Federación**, con carácter de proyecto la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-087-ECOL-SSA1-2000, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo, mismo que fue elaborado de manera conjunta con la Secretaría de Salud, con el fin de que dentro de los 60 días naturales siguientes a su publicación, los interesados presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental, sito en bulevar Adolfo Ruiz Cortines número 4209, piso 5o., colonia Jardines en la Montaña, código postal 14210, Delegación Tlalpan, Distrito Federal o se enviaron al correo electrónico o al fax que se señalaron. Durante el citado plazo, la Manifestación de Impacto Regulatorio correspondiente estuvo a disposición del público en general para su consulta en el citado domicilio, de conformidad con el artículo 45 del citado ordenamiento.

Que en el plazo de los 60 días antes señalado, los interesados presentaron sus comentarios al proyecto en cuestión, los cuales fueron analizados por el citado Comité, realizándose las modificaciones procedentes al mismo. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales publicó las respuestas a los comentarios recibidos en el **Diario Oficial de la Federación** el día 20 de enero de 2003.

Que habiéndose cumplido con el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental aprobó la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo, misma que abroga a su similar NOM-087-ECOL-1995 y su aclaración publicada en el citado órgano informativo el 12 de junio de 1996, que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica, actualizando el año de su expedición. Por lo expuesto y fundado se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-087-ECOL-SSA1-2002, PROTECCIÓN  
AMBIENTAL-SALUD AMBIENTAL-RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-  
INFECCIOSOS- CLASIFICACIÓN  
Y ESPECIFICACIONES DE MANEJO

INDICE

0. Introducción
1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones y terminología
4. Clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos
5. Clasificación de los establecimientos generadores de residuos peligrosos biológico-infecciosos
6. Manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos
7. Grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración
8. Bibliografía
9. Observancia de esta Norma

Apéndice normativo

0. Introducción

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, define como residuos peligrosos a todos aquellos residuos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico-infecciosas, que representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente; mismos que serán manejados en términos de la propia Ley, su Reglamento y normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales previa opinión de diversas dependencias que tengan alguna injerencia en la materia, correspondiéndole a la citada SEMARNAT su regulación y control.

Con fecha de 7 de noviembre de 1995, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** la Norma

Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-1995, Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten servicios de atención médica.

Los establecimientos de atención médica son regulados por la Secretaría de Salud por lo que en la revisión de la norma mencionada, se incluye a los representantes del sector.

Esta revisión consideró las características de los diferentes tipos de unidades médicas que prestan atención a poblaciones rurales.

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos se han venido manejando en términos de las regulaciones ambientales antes señaladas, sin embargo fue necesario actualizar la NOM-087-ECOL-1995, tomándose en consideración las experiencias y competencias de los sectores involucrados en su cumplimiento, con el fin de que sus disposiciones sean operativas y adecuadas para proteger el medio ambiente y la salud de la población en general.

## 1. Objetivo y campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana 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.

## 2. Referencias

Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 22 de octubre de 1993. Esta Norma contiene la nomenclatura en términos del Acuerdo Secretarial publicado el 29 de noviembre de 1994, por el cual se actualiza la nomenclatura de 58 normas oficiales mexicanas.

### 3. Defi ni ci ones y termi nol ogí a

Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana, se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en materia de Residuos Peligrosos, la Ley General de Salud, sus Reglamentos, y las siguientes:

#### 3.1 Agente bi ol ógi co-i nfecci oso

Cualquier microorganismo capaz de producir enfermedades cuando está presente en concentraciones suficientes (inóculo), en un ambiente propicio (supervivencia), en un hospedero susceptible y en presencia de una vía de entrada.

#### 3.2 Agente enteropatógeno

Microorganismo que bajo ciertas circunstancias puede producir enfermedad en el ser humano a nivel del sistema digestivo, se transmite vía oral -fecal .

#### 3.3 Bioterio

Es un área o departamento especializado en la reproducción, mantenimiento y control de diversas especies de animales de laboratorio en óptimas condiciones, los cuales son utilizados para la experimentación, investigación científica y desarrollo tecnológico.

#### 3.4 Carga útil

Es el resultado de la sustracción del peso vehicular al peso bruto vehicular.

#### 3.5 Centro de acopio

Instalación de servicio que tiene por objeto resguardar temporalmente y bajo ciertas condiciones a los residuos peligrosos biológico-infecciosos para su envío a instalaciones autorizadas para su tratamiento o disposición final .

#### 3.6 Cepa

Cultivo de microorganismos procedente de un aislamiento.

#### 3.7 Establecimientos generadores

Son los lugares públicos, sociales o privados, fijos o móviles cualquiera que sea su denominación, que estén relacionados con servicios de salud y que presten servicios de atención médica ya sea ambulatoria o para internamiento de seres humanos y utilización de animales de bioseguridad, de acuerdo con la tabla 1 del presente instrumento.

### **3.8 Irreconocible**

Pérdida de las características físicas y biológico-infecciosas del objeto para no ser reutilizado.

### **3.9 Manejo**

Conjunto de operaciones que incluyen la identificación, separación, envasado, almacenamiento, acopio, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

### **3.10 Muestra biológica**

Parte anatómica o fracción de órganos o tejido, excreciones o secreciones obtenidas de un ser humano o animal vivo o muerto para su análisis.

### **3.11 Órgano**

Entidad morfológica compuesta por la agrupación de tejidos diferentes que concurren al desempeño de un trabajo fisiológico.

### **3.12 Prestador de servicios**

Empresa autorizada para realizar una o varias de las siguientes actividades: recolección, transporte, acopio, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos biológico-infecciosos.

### **3.13 Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos (RPBI)**

Son aquellos materiales generados durante los servicios de atención médica que contengan agentes biológico-infecciosos según son definidos en esta Norma, y que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente.

### **3.14 Sangre**

El tejido hemático con todos sus elementos.

### **3.15 SEMARNAT**

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

### **3.16 SSA**

Secretaría de Salud.

### **3.17 Separación**

Segregación de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de iguales características cuando presentan un riesgo.

### **3.18 Tejido**

Entidad morfológica compuesta por la agrupación de células de la misma naturaleza, ordenadas con regularidad y que desempeñan una misma función.

### **3.19 Tratamiento**

El método físico o químico que elimina las características infecciosas y hace irreconocibles a los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

## **4. Clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos**

Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana se consideran residuos peligrosos biológico-infecciosos los siguientes:

### **4.1 La sangre**

**4.1.1** La sangre y los componentes de ésta, sólo en su forma líquida, así como los derivados no comerciales, incluyendo las células progenitoras, hematopoyéticas y las fracciones celulares o acelulares de la sangre resultante (hemoderivados).

### **4.2 Los cultivos y cepas de agentes biológico-infecciosos**

**4.2.1** Los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación, así como los generados en la producción y control de agentes biológico-infecciosos.

4.2.2 Utensilios desechables usados para contener, transferir, inocular y mezclar cultivos de agentes biológicos infecciosos.

#### 4.3 Los patológicos

4.3.1 Los tejidos, órganos y partes que se extirpan o remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica, que no se encuentren en formol.

4.3.2 Las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico e histológico, excluyendo orina y excremento.

4.3.3 Los cadáveres y partes de animales que fueron inoculados con agentes enteropatógenos en centros de investigación y bioterios.

#### 4.4 Los residuos no anatómicos

Son residuos no anatómicos los siguientes:

4.4.1 Los recipientes desechables que contengan sangre líquida.

4.4.2 Los materiales de curación, empapados, saturados, o goteando sangre o cualquier fluido corporal: líquido sinovial, líquido pericárdico, líquido pleural, líquido Céfalo-Raquideo o líquido peritoneal.

4.4.3 Los materiales desechables que contengan esputo, secreciones pulmonares y cualquier material usado para contener éstos, de pacientes con sospecha o diagnóstico de tuberculosis o de otra enfermedad infecciosa según sea determinado por la SSA mediante memorándum interno o el Boletín Epidemiológico.

4.4.4 Los materiales desechables que estén empapados, saturados o goteando sangre, o secreciones de pacientes con sospecha o diagnóstico de fiebres hemorrágicas, así como otras enfermedades infecciosas emergentes según sea determinado por la SSA mediante memorándum interno o el Boletín Epidemiológico.

4.4.5 Materiales absorbentes utilizados en las jaulas de animales que hayan sido expuestos a agentes enteropatógenos.

#### 4.5 Los objetos punzocortantes

4.5.1 Los que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, únicamente: tubos capilares, navajas, lancetas, agujas de jeringas desechables, agujas hipodérmicas, de sutura, de acupuntura y para tatuaje, bisturís y estiletes de catéter, excepto todo material de vidrio roto utilizado en el laboratorio, el cual deberá desinfectar o esterilizar antes de ser dispuesto como residuo municipal.

5. Clasificación de los establecimientos generadores de residuos peligrosos biológico-infecciosos

5.1 Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana, los establecimientos generadores se clasifican como se establece en la tabla 1.

TABLA 1

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III
<p>### Unidades hospitalarias de 1 a 5 camas e instituciones de inversión con excepción de los señalados en el Nivel III.</p> <p>### Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 1 a 50 muestras al día.</p> <p>### Unidades hospitalarias psiquiátricas.</p> <p>### Centros de toma de muestras para análisis clínicos.</p>	<p>### Unidades hospitalarias de 6 hasta 60 camas;</p> <p>### Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 51 a 200 muestras al día;</p> <p>### Bioterios que se dediquen a la investigación con agentes biológico-infecciosos, o</p> <p>###</p> <p>Establecimientos que generen de 25 a 100 kilogramos al mes de RPBI.</p>	<p>### Unidades hospitalarias de más de 60 camas;</p> <p>### Centros de producción e investigación experimental en enfermedades infecciosas;</p> <p>### Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis a más de 200 muestras al día, o</p> <p>###</p> <p>Establecimientos que generen más de 100 kilogramos al mes de RPBI.</p>

5.2 Los establecimientos generadores independientes del Nivel I que se encuentren ubicados en un mismo inmueble, podrán contratar los servicios de un prestador de servicios común, quien será el responsable del manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

6. Manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos

6.1 Los generadores y prestadores de servicios, además de cumplir con las disposiciones legales aplicables, deben:

6.1.1 Cumplir con las disposiciones correspondientes a las siguientes fases de manejo, según el caso:

- a) Identificación de los residuos.
- b) Envasado de los residuos generados.
- c) Almacenamiento temporal.
- d) Recolección y transporte externo.
- e) Tratamiento.
- f) Disposición final.

6.2 Identificación y envasado

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 tabla 2 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.

TABLA 2

TIPO DE RESIDUOS	ESTADO FÍSICO	ENVASADO	COLOR
4.1 Sangre	Líquidos	Recipientes herméticos	Rojos

4.2 Cultivos y cepas de agentes infecciosos	Sólidos	Bolsas de polietileno	Roj o
4.3 Patológicos	Sólidos	Bolsas de polietileno	Amari llo
	Líquidos	Recipientes herméticos	Amari llo
4.4 Residuos anatómicos	Sólidos	Bolsas de polietileno	Roj o
	Líquidos	Recipientes herméticos	Roj o
4.5 Objetos punzocortantes	Sólidos	Recipientes rígidos polipropileno	Roj o

a) Las bolsas deberán ser de polietileno de color rojo translúcido de calibre mínimo 200 y de color amarillo translúcido de calibre mínimo 300, impermeables y con un contenido de metales pesados de no más de una parte por millón y libras de cloro, además deberán estar marcadas con el símbolo universal de riesgo biológico y la leyenda Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos (Apéndice Normativo), deberán cumplir los valores mínimos de los parámetros indicados en la tabla 3 de esta Norma Oficial Mexicana.

Las bolsas se llenarán al 80 por ciento (80%) de su capacidad, cerrándose antes de ser transportadas al sitio de almacenamiento temporal y no podrán ser abiertas o vaciadas.

TABLA 3

PARAMETRO	UNIDADES	ESPECIFICACIONES
Resistencia a la tensión	Kg/cm <sup>2</sup>	SL: 140 ST: 120
Elongación	%	SL: 150

		ST: 400
Resistencia	al G	SL: 90
rasgado		ST: 150

SL: Sistema longitudinal.

ST: Sistema transversal.

**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 más de una parte por millón y libras 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 indique "RESIDUOS PELIGROSOS PUNZOCORTANTES BIOLÓGICO-INFECTIOSOS" y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico (Apéndice Normativo).

a) La resistencia mínima de penetración para los recipientes tanto para punzocortantes como para líquidos, debe ser de 12.5 N (doce punto cinco Newtons) en todas sus partes y será determinada por la medición de la fuerza requerida para penetrar los lados y la base con una aguja hipodérmica calibre 21 x 32 mm mediante calibrador de fuerza o tensiómetro.

b) Los recipientes para los residuos peligrosos punzocortantes y líquidos se llenarán hasta el 80% (ochenta por ciento) de su capacidad, asegurándose los dispositivos de cierre y no deberán ser abiertos o vaciados.

c) Las unidades médicas que presten atención a poblaciones rurales, con menos de 2,500 habitantes y ubicadas en zonas geográficas de difícil acceso, podrán utilizar latas con tapa removible o botes de plástico con tapa de rosca, con capacidad mínima de uno hasta dos litros, que deberán marcar previamente con la leyenda de "RESIDUOS PELIGROSOS PUNZOCORTANTES BIOLÓGICO-INFECTIOSOS".

**6.2.3** Los recipientes de los residuos peligrosos líquidos deben ser rígidos, con tapa hermética de polipropileno color rojo o amarillo, con un contenido de metales pesados de no

más de una parte por millón y libres de cloro, resistente a fracturas y pérdidas de contenido al caerse, destructible por métodos físicos, deberá contar con la leyenda que indique  $\frac{2}{2}$  RESIDUOS PELIGROSOS LÍQUIDOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS $\frac{3}{2}$  y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico (Apéndice Normativo)

En caso de que los residuos líquidos no sean tratados dentro de las instalaciones del establecimiento generador, deberán ser envasados como se indica en la tabla 2 de esta Norma Oficial Mexicana.

### 6.3 Almacenamiento

**6.3.1** Se deberá destinar un área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Los establecimientos generadores incluidos en el Nivel I de la tabla 1 de esta Norma Oficial Mexicana, quedan exentos del cumplimiento del punto 6.3.5 y podrán ubicar los contenedores a que se refiere el punto 6.3.2 en el lugar más apropiado dentro de sus instalaciones, de manera tal que no obstruyan las vías de acceso.

**6.3.2** Los residuos peligrosos biológico-infecciosos envasados deberán almacenarse en contenedores metálicos o de plástico con tapa y ser rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico, con la leyenda "RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS".

**6.3.3** El periodo de almacenamiento temporal estará sujeto al tipo de establecimiento generador, como sigue:

- (a) Nivel I: Máximo 30 días.
- (b) Nivel II: Máximo 15 días.
- (c) Nivel III: Máximo 7 días.

**6.3.4** Los residuos patológicos, humanos o de animales (que no estén en formol) deberán conservarse a una temperatura no mayor de 4°C (cuatro grados Celsius), en las áreas de patología, o en almacenes temporales con sistemas de

refrigeración o en refrigeradores en áreas que designe el responsable del establecimiento generador dentro del mismo.

**6.3.5** El área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos biológico-infecciosos debe:

a) Estar separada de las áreas de pacientes, almacén de medicamentos y materiales para la atención de los mismos, cocinas, comedores, instalaciones sanitarias, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas, talleres y lavanderías.

b) Estar techada, ser de fácil acceso, para la recolección y transporte, sin riesgos de inundación e ingreso de animales.

c) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles, el acceso a esta área sólo se permitirá al personal responsable de estas actividades.

d) El diseño, construcción y ubicación de las áreas de almacenamiento temporal destinadas al manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos en las empresas prestadoras de servicios, deberán ajustarse a las disposiciones señaladas y contar con la autorización correspondiente por parte de la SEMARNAT.

e) Los establecimientos generadores de residuos peligrosos biológico-infecciosos que no cuenten con espacios disponibles para construir un almacenamiento temporal, podrán utilizar contenedores plásticos o metálicos para tal fin, siempre y cuando cumplan con los requisitos mencionados en los incisos a), b) y c) de este numeral.

**6.3.6** Los residuos peligrosos biológico-infecciosos podrán ser almacenados en centros de acopio, previamente autorizados por la SEMARNAT. Dichos centros de acopio deberán operar sistemas de refrigeración para mantener los residuos peligrosos biológico-infecciosos a una temperatura máxima de 4°C (cuatro grados Celsius) y llevar una bitácora de conformidad con el artículo 21 del Reglamento en materia de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. El tiempo de estancia de los residuos en un centro de acopio podrá ser de hasta treinta días.

## 6.4 Recolección y transporte externo

6.4.1 La recolección y el transporte de los residuos peligrosos biológico-infecciosos referidos en esta Norma Oficial Mexicana, deberá realizarse conforme a lo dispuesto en los ordenamientos jurídicos aplicables y cumplir lo siguiente:

a) Sólo podrán recolectarse los residuos que cumplan con el envasado, embalado y etiquetado o rotulado como se establece en el punto 6.2 de esta Norma Oficial Mexicana.

b) Los residuos peligrosos biológico-infecciosos no deben ser compactados durante su recolección y transporte.

c) Los contenedores referidos en el punto 6.3.2 deben ser desinfectados y lavados después de cada ciclo de recolección.

d) Los vehículos recolectores deben ser de caja cerrada y hermética, contar con sistemas de captación de escurrimientos, y operar con sistemas de enfriamiento para mantener los residuos a una temperatura máxima de 4°C (cuatro grados Celsius).

Además, los vehículos con capacidad de carga útil de 1,000 kg o más deben operar con sistemas mecanizados de carga y descarga.

e) Durante su transporte, los residuos peligrosos biológico-infecciosos sin tratamiento no deberán mezclarse con ningún otro tipo de residuos municipales o de origen industrial.

6.4.2 Para la recolección y transporte de residuos peligrosos biológico-infecciosos se requiere la autorización por parte de la SEMARNAT. Dicho transporte deberá dar cumplimiento con los incisos a), b), d) y e) del numeral 6.4.1 de esta Norma Oficial Mexicana.

## 6.5 Tratamiento

6.5.1 Los residuos peligrosos biológico-infecciosos deben ser tratados por métodos físicos o químicos que garanticen la eliminación de microorganismos patógenos y deben hacerse irreconocibles para su disposición final en los sitios autorizados.

**6.5.2** La operación de sistemas de tratamiento que apliquen tanto a establecimientos generadores como prestadores de servicios dentro o fuera de la instalación del generador, requieren autorización previa de la SEMARNAT, sin perjuicio de los procedimientos que competan a la SSA de conformidad con las disposiciones aplicables en la materia.

**6.5.3** Los residuos patológicos deben ser incinerados o inhumados, excepto aquellos que estén destinados a fines terapéuticos, de investigación y los que se mencionan en el inciso 4.3.2 de esta Norma Oficial Mexicana. En caso de ser inhumados debe realizarse en sitios autorizados por la SSA.

## **6.6. Disposición final**

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos tratados e irreconocibles, podrán disponerse como residuos no peligrosos en sitios autorizados por las autoridades competentes.

## **6.7 Programa de contingencias**

Los establecimientos generadores de residuos peligrosos biológico-infecciosos y los prestadores de servicios deberán contar con un programa de contingencias en caso de derrames, fugas o accidentes relacionados con el manejo de estos residuos.

**7. Grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración**

**7.1** Esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna Norma Internacional por no existir referencia en el momento de su elaboración, ni existen normas mexicanas que hayan servido de base para su elaboración.

## **8. Bibliografía**

**8.1** Althaus H, Sauerwald M, Schrammeck E. Hygienic aspects of waste disposal. *Zbl Bakt Mikr Hyg, I Abt Orig B.* 1983; 178:1-29.

**8.2** Anglin AM, Collmer JE, Loving TJ, Beltran KA, Coyner BJ, Adal K, Jagger J, Sojka NJ, Farr BM. An outbreak of needlestick injuries in hospital employees due to needles piercing infectious waste containers. *Infect Control Hosp Epidemiology* 1995; 16: 570-6.

- 8.3 Belkin NL. Medical Waste a minimal Hazard. Infect Control Hosp Epidemiol 1993; 13: 75-76.
- 8.4 Brenniman GR. Allen RJ. Impact of repackaging hazardous (infectious) hospital waste on the indoor air quality of a hospital. Science of the Total Environment. 1993; 128: 141-9.
- 8.5 Birnaum D. Medical Waste Applied Epidemiology. Letters to the Editor. Infect Control Hosp Epidemiol 1993; 14: 7-8.
- 8.6 Cimini JA. Health and safety in the solid waste industry. Am J Public Health 1975; 65: 38-46.
- 8.7 Collins CH. Treatment and disposal of clinical and laboratory waste. Med Lab Sci 1991; 48: 324-31.
- 8.8 Crow S. Infectious waste. Infect Control Hosp Epidemiology 1984; 5: 149-50.
- 8.9 Crow S. Dissolving the problem of infectious medical waste. Infect Control Hosp Epidemiology. 1996; 17: 434-7.
- 8.10 Daschner FD. Chemical Disinfection of medical waste. Infect Control Hosp Epidemiology 1993; 14: 306.
- 8.11 Daschner FD. Disinfection of Medical Waste. Letters to the Editor authors reply Infect Control Hosp Epidemiology 1993; 14: 306.
- 8.12 Daschner FD. The Hospital and Pollution: Role of the Hospital Epidemiologist in Protecting the Environment. In Wenzel R. Prevention and Control of Nosocomial Infection. Third edition William & Wilkins USA 1997; pag. 595-605.
- 8.13 Decker MD and Schaffer W. The relationship between the Hospital and the Community in Hospital Infection Bennett JV and Brachman editors. Philadelphia 1998. Fourth edition Lypincott-Raven Press. pag 181-188.
- 8.14 Gardner JS, Favero MS. CDC Guideline for handwashing and hospital environmental control, 1985. Infect Control Hosp Epidemiology 1986; 7: 231-33.
- 8.15 Gerberding JL. Limiting the risks of health care workers. In Sande MA and Volberding PA. The Medical Management of AIDS. W.B. Saunders Company. United States. Fifth edition 1997; pag. 75-85.

- 8.16 Gerberding JL. Management of occupational exposures to blood-borne viruses, *N Engl J Med* 1995; 332:444-51.
- 8.17 G.P. Youmans P. y Paterson H. Sommers. Manual de Infectología. Ed. Interamericana McGraw-Hill 1982; pág. 15.
- 8.18 Henderson DK et al. Risk for occupational transmission of HIV-1 associated with clinical exposures. *Ann Intern. Med* 1990; 113:740-746.
- 8.19 Honeycutt TW. Disinfection of Medical waste. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1993; 14:305-6.
- 8.20 Infective Waste in Occupational Health; section seven in Friede A, O'Carroll PW, Nicola RM, Teustch MW. in CDC Prevention Guidelines. Williams and Wilkins USA, 1997; pag. 1266-70.
- 8.21 Jager E, Xander L, Ruden H. Hospital wastes. Communication: microbiological investigations of hospital wastes from various ward of a big and of smaller hospitals in comparison to household refuse *Zbl Hyg.* 1989; 188:343-364.
- 8.22 Keene JH. Medical Waste: A Minimal Hazard. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991; 12:682-5.
- 8.23 Ley General de Salud publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 7 de febrero de 1984 (última reforma 4 de junio de 2002).
- 8.24 Makosfshy D. Cone JE. Installing needle disposal boxes closer to the bedside reduces needle-recapping rates in hospital units. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1993; 14:140-4.
- 8.25 Mc Veigh P. OR nursing and environmental ethics. Medical Waste reduction, reuse and recycling. *Today's OR-Nurse.* 1993; 15:13-8.
- 8.26 Mose JR, Reinhaler F. Microbial contamination of hospital waste and household refuse. *Zbl Bakt Mikr Hyg, I Abt Orig B.* 1985:181-98-110.
- 8.27 Organización Panamericana de la Salud. Manual de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias en la serie HSP-UNI/Manual Operativo PALTEX, 1996, 4: pág. 87-90.

- 8.28** Petithory JC. De Loye J. Guesnu M. Pariente P. Milgram M. Tardy M. Provoost JP. Prevention of AIDS transmission by syringes and needles in France and Africa. [French] Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine. 1989; 173(4):415-9.
- 8.29** Resnick et al. Stability and inactivation of HTLV III/LAV under clinical and laboratory environments JAMA 1986; 255: 1887-1891.
- 8.30** Rutala WA, Sarubbi FA. Management of Infectious Waste from Hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol 1983; 4:198-201.
- 8.31** Rutala WA, Weber DJ. Infectious Waste. N Engl J Med 1991; 325: 58378-582.
- 8.32** Rutala WC, Mayhall G. The Society for Hospital Epidemiology of America; Medical Waste Infect Control Hosp Epidemiology. 1991; 12: 38-48.
- 8.33** Strain BA and Groschel DHM. Laboratory Safety and Infectious Waste management. In Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH editors. Manual of Clinical Microbiology. ASM Press Washington D.C. Fifth edition 1995; pag. 75-85.
- 8.34** Streed SA. The Medical Waste Condrum Revisited. Infect Control Hosp Epidemiol 1992; 13: 385-6.
- 8.35** Thornton J. McCally M. Orris P. Weinberg J. Hospital and plastics. Dioxin prevention and medical waste incinerators. Public Health Reports. 1996; 111: 299-313.
- 8.36** Volkow P, Jacquemin B, Vilar-Compte D, Castillo JR. Contact with blood and body fluids of hospital syringes. Implications for regulated medical waste. Salud Pública de México.
- 8.37** Volkow P. Rangel-Frausto S. Ponce de León Rosales S. Basura hospitalaria: comentarios sobre sus riesgos y su regulación. Enf Infec y Microbiol 1999; 19: 1-4.
- 8.38** Weber DJ, Rutala WA. Environmental Issues and Nosocomial Infection in Wenzel R. Prevention and Control of Nosocomial Infection. Third edition William & Wilkins USA 1997; pag. 492-514.

8.39 Weinstein S, Kotilainen HR, Moore D Gantz, N. Microbiologic contamination of hospital trash from patients on isolation precautions versus standard care. Am J Infect. Control 1988; 16:76.

8.40 Who/PEP/RUD/94.1. General. Managing Medical Wastes in Developing Countries World Health Organization 1994.

8.41 Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Control Sanitario de la Disposición de Organos, Tejidos y Cadáveres de Seres Humanos publicado en el **Diario Oficial de Federación** el 20 de febrero de 1985.

8.42 Censo de Universo de Trabajo 1999/INEGI/estimaciones CONAPO.

9. Observancia de esta Norma

9.1 La SEMARNAT, a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la SSA, a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios en el ámbito de sus respectivas atribuciones y competencias, vigilarán del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana de conformidad con las Bases de Colaboración que celebren entre SSA y SEMARNAT, mismas que se publicarán en el **Diario Oficial de la Federación**. Las violaciones a la misma se sancionarán en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y su Reglamento en materia de Residuos Peligrosos, la Ley General de Salud y sus Reglamentos, así como los demás ordenamientos jurídicos aplicables.

9.2 Los gobiernos del Distrito Federal, de los estados y de los municipios, podrán realizar actos de vigilancia para la verificación del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana, previa la publicación en el **Diario Oficial de la Federación** de los Acuerdos de Coordinación que se celebren con la SEMARNAT.

9.3 Dentro del marco de los Acuerdos de Coordinación para la Descentralización Integral de los Servicios de Salud, las entidades federativas verificarán el cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana.

TRANSITORIOS

**PRI MERO.** - Provéase la publicación de esta Norma Oficial Mexicana en el **Di ari o Ofi ci al de la Federaci ón.**

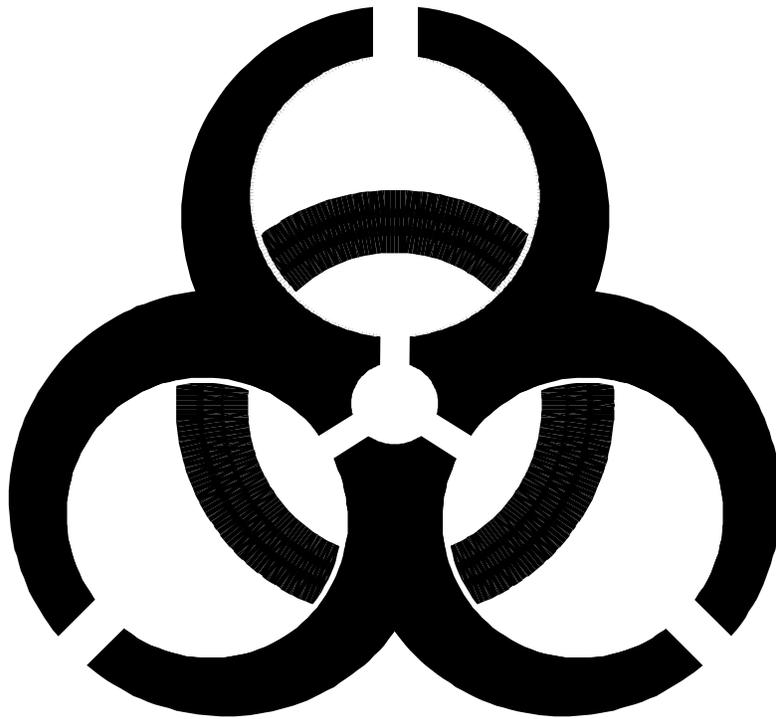
**SEGUNDO.** - La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 60 días posteriores al de su publicación en el **Di ari o Ofi ci al de la Federaci ón.**

**TERCERO.** - Los establecimientos generadores de residuos peligrosos biológico-infecciosos deben cumplir con la fase de manejo señalada en el punto 6, a los 90 días posteriores al de la entrada en vigor de la presente Norma, tiempo en el cual seguirá surtiendo sus efectos legales en lo conducente la NOM-087-ECOL-1995.

**CUARTO.** - La presente Norma Oficial Mexicana abroga a su similar NOM-087-ECOL-1995, Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica, publicada en el **Di ari o Ofi ci al de la Federaci ón** el 7 de noviembre de 1995 y su aclaración publicada en el citado órgano informativo el 12 de junio de 1996.

México, Distrito Federal, a los veintidós días del mes de enero de dos mil tres. - El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Cassio Luiselli Fernández.** - Rúbrica. - El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización, de Regulación y Fomento Sanitario, **Ernesto Enríquez Rubio.** - Rúbrica.

**APENDICE NORMATIVO**  
**SIMBOLO UNIVERSAL DE RIESGO BIOLÓGICO**



**RESIDUOS  
PELIGROSOS  
BIOLÓGICO-INFECCIOSOS**

---

# **Anexo B**

## **Enfermedades Laborales**

<b>ENFERMEDAD</b>	<b>AGENTE CAUSAL</b>	<b>ÓRGANO</b>	<b>FUENTE PROFESIONAL</b>	<b>OCUPACIONES EXPUESTAS</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
Bacterias Ántrax Carbunco	Bacillus anthracis	Piel. Pulmón sistémica	Polvo (esporas) sobre lana importada, piel de cabra, cuero	Tejedores, pelo de cabra, lana, manipuladores de cuero, carniceros, veterinarios, agricultores	Inmunización
Brucelosis	Brucella abortus B. Suis, B. melitensis B. canis	Sistémica	Sangre, orina, secreciones vaginales, leche y tejido de ganado, cerdos, borregos y caribú	Empleados de empacadores y rastros ganaderos, veterinarios y cazadores	Higiene personal; identificación serológica de animales infectados
Dermatitis erisipeñoide	Erysipelothrix	Piel	Peces, crustáceos, carne y aves	Pescadores, carniceros y trabajadores de corral, veterinarios	Higiene personal y guantes
Leptospirosis	Leptospira interrogans	Hígado, riñón, cerebro y sistémica	Orina o tejidos de animales domésticos o silvestres o excretas de roedores, agua contaminada	Agricultores, trabajadores de rastros, granjeros, trabajadores de cañerías, veterinarios, mineros, pescadores	Higiene personal, botas, guantes; inmunización a animales, identificación de fuentes de abasto de agua contaminada, profilaxis con dioxiacilina
Tétanos	Clostridium tetani	Sistema nervioso	Tierra, piquete en piel por objeto punzocortante sucio	Trabajadores de la construcción, jardineros, granjeros	Inmunización
Tuberculosis	Mycobacterium	Pulmón	Paciente infectado o primate	Trabajadores al	Prueba cutánea con

	tuberculosis	sistémica		cuidado de pacientes, laboratorios, manejadores de primates	PPD seguida por profilaxis para los reactores positivos
Tularemia	Francisella tularensis	Pápulas ulcerativas sistémicas	Paciente infectado o primate, sangre, tejido, secreciones o mordeduras de animales infectados o artrópodos	Cazadores, guardabosques, granjeros, veterinarios	Higiene personal, guantes, inmunizaciones, control de insectos
Hongos Candidiasis	Candida albicans	Piel	Traumatismos cutáneos frecuentes en ambientes húmedos	Empacadores, lavaplatos, procesadores de aves de corral	Protección cutánea. Manteniendo la piel seca
Histoplasmosis	Histoplasma capsulatum	Pulmones sistémica	Tierra contaminada con excrementos de aves de corral	Granjeros, avicultores, trabajadores de demolición	Control de polvo, saneamiento ambiental, dispersión de formaldehído en Superficies contaminadas
Unicinariasis Anquilostomiasis	Ancylostoma duodenate, Necatos americanus	Intestino delgado	Larvas en heces fecales humanas que penetran en piel intacta	Granjeros que andan descalzos, escavadores, trabajadores de cañerías, trabajadores de sitios de recreo	Disposición sanitaria de heces humanas; uso de zapatos, guantes y botas
Rickettsias y Chlamydiasomiosis	Chlamydia psittaci	Pulmón sistémica	Evacuaciones o excretas de pájaros infectados (loros, palomas, periquitos, etcétera)	Manipuladores de pájaros, tiendas de Mascotas (empleados, intendentes)	Identificación y tratamiento del pájaro infectado
Virus Encefalitis (San Luis,	Arbovirus	Sistema nervioso central	Cultivos de virus en laboratorios, artrópodos infectados	Trabajadores en laboratorios	Adherencia a las prácticas de seguridad biológica,

Equina)					inmunización.
Hepatitis B	Virus de Hepatitis B	Hígado	Inoculación accidental con sangre humana infectada y Productos sanguínea	Cirujanos de boca, dentistas, flebotomistas, trabajadores de laboratorios clínicos, trabajadores de cuidado de pacientes	Higiene personal, inmunización
Rubéola	Virus de la rubéola	Feto, sistémica	Personas infectadas	Trabajadores al cuidado de la salud	Inmunización
SIDA	HIV	Sistema inmunológico	Líquidos corporales humanos infectados	Trabajadores al cuidado de la salud	Precauciones con todas las Sustancias corporales

Fuente: Joseph LaDou MD., et al., Medicina Laboral, pp. 217-219.

# **ANEXO C**

## **Descripciones de Puesto**

DESCRIPCIÓN DE PUESTO  <b>ASISTENTE DE MANTENIMIENTO</b>	Número: <b>CH-FH-GM-DP-002</b> Versión: <b>003</b> Fecha Efec: <b>27-06-2005</b>
--	--

Elaboró:	Jefe de Selección y Desarrollo.  Gerente de Mantenimiento.
----------	--

DEPARTAMENTO:  Mantenimiento	REPORTA A: Gerente de Mantenimiento. <hr/> SUPERVISA A: Supervisor de Mantenimiento,  Operador y Ayudante de Mantenimiento.
------------------------------------	--

**OBJETIVO DEL CARGO:**

Controlar documentación técnica y administrativa para programar en tiempo las actividades de mantenimiento que mantengan en condiciones de uso los equipos de servicios e instalaciones del hospital.

**FUNCIONES DIARIAS:**

- Revisar la bitácora.
- Coordinar a los contratistas externos.
- Coordinar las actividades de los proveedores externos e internos.
- Coordinar con supervisor de mantenimiento las tareas diarias de los técnicos.
- Coordinar los mantenimientos preventivos a realizar por contrato.

**FUNCIONES PERIÓDICAS:**

- Verificar estados de cuenta de contratos de mantenimiento preventivo.
- Solicitar pagos de trabajos realizados.

- Coordinar aplicación del SGC (Sistema de Gestión de Calidad) de la Gerencia de Mantenimiento.

### **RESPONSABILIDADES:**

Conocimiento y entendimiento de la Política de Calidad y de los Objetivos de Calidad del Hospital Santa Fe.

Conocimiento y manejo de los procedimientos aplicables al Sistema de Gestión de Calidad.

Responsable del buen funcionamiento de las instalaciones del hospital.

### **COMUNICACIÓN**

INTERNA: Con todos los departamentos, ya que tiene que solucionar todos los asuntos relacionados con el mantenimiento de las instalaciones.

EXTERNA: Con proveedores externos para la coordinación de las actividades de Mantenimiento Preventivo contratadas y necesarias para la reparación de los equipo e instalaciones del hospital.

### **PERFIL DEL PUESTO:**

EDUCACIÓN FORMAL: Ing. en Electricidad, Mecánica, o Industrial.

INGLÉS: Técnico 60 %.

EXPERIENCIA: 2 años de experiencia en ingeniería.

EDAD: 25 a 45 años.

SEXO: Indistinto.

ACTITUD REQUERIDA: Actitud de servicio.

REQUERIMIENTOS ESPECIALES: Título y cédula de la carrera.

### **HABILIDADES PROFESIONALES ESPECÍFICAS DEL PUESTO:**

Habilidad de comunicación interpersonal, para desarrollar trabajo en equipo, paciencia, habilidad en el manejo de equipo de oficina.

### **INDICADORES DE DESEMPEÑO:**

El desempeño se mide de acuerdo a los parámetros utilizado por su jefe inmediato.

**Manual de Organización**  
**Administración y Desarrollo del Capital Humano**

<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b> <b>AUXILIAR DE MANTENIMIENTO</b>	Número: <b>CH-FH-GM-DP-005</b> Versión: <b>001</b> Fecha Efec: <b>11-06-2004</b>
--	--

Elaboró: Jefe de Selección y Desarrollo
--

<b>DEPARTAMENTO:</b> Mantenimiento	REPORTA A: Supervisor de mantenimiento SUPERVISA A: N/A
---------------------------------------	--

**OBJETIVO DEL CARGO:**

Mantener en buen estado la instalaciones de las habitaciones del hospital.

**FUNCIONES DIARIAS:**

- Llevar a cabo el programa de mantenimiento preventivo.
- Recorrer cada piso dentro del hospital para revisar las instalaciones, el alumbrado, las camas y baños.
- Revisar que haya agua caliente y fría.
- Pegar tapiz en donde haga falta.
- Pintar las habitaciones.
- Realizar la reparación del aire acondicionado.
- Revisar el funcionamiento de los elevadores, y en caso de falla reportarlo a su jefe inmediato.
- Realizar la reparación de lavabos, tomas de aire, regaderas y lámparas.

**FUNCIONES PERIÓDICAS:**

- Dar mantenimiento a las habitaciones cada vez que las desocupen.

**RESPONSABILIDADES:**

Responsable del buen funcionamiento de las instalaciones de las habitaciones.

### **COMUNICACIÓN**

**INTERNA:** Con todos los departamentos ya que debe asegurar la limpieza de las instalaciones

**EXTERNA:** Con los proveedores de aire acondicionado, oxígeno y elevadores, en caso de que presenten alguna falla y requieran ser reparados.

### **PERFIL DEL PUESTO:**

**EDUCACIÓN FORMAL:** Técnico en electricidad, mecánica y/o carreras afines.

**INGLÉS:** No es necesario.

**EXPERIENCIA:** 2 años de experiencia en la función mantenimiento .

**EDAD:** 25 a 45 años.

**SEXO:** Masculino.

**ACTITUD REQUERIDA:** Actitud de servicio.

**REQUERIMIENTOS ESPECIALES:** El buen manejo de equipos y herramientas.

### **HABILIDADES ESPECÍFICAS DEL PUESTO:**

Habilidades para realizar trabajo en equipo, en el manejo de herramientas y equipo de mantenimiento, para establecer comunicación interpersonal.

### **INDICADORES DE DESEMPEÑO:**

El desempeño se mide de acuerdo a los parámetros utilizados por su jefe inmediato.

<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b> <b>GERENTE DE MANTENIMIENTO</b>	Número: <b>CH-FH-GM-DP-001</b> Versión: <b>001</b> Fecha Efec: <b>11-06-2004</b>
---	--

Elaboró: Jefe de Selección y Desarrollo
--

<b>DEPARTAMENTO:</b> <b>Mantenimiento</b>	REPORTA A: Director de Operaciones.
	SUPERVISA A: Supervisor, Asistente de Mantenimiento, Operador, Auxiliar

**OBJETIVO DEL CARGO:**

Mantener en óptimo estado de funcionamiento todas las instalaciones del hospital, así como supervisar y ejecutar nuevos proyectos.

**FUNCIONES DIARIAS:**

- Recorrer las instalaciones del hospital y detectar problemas.
- Realizar programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Asignar mantenimiento preventivo y correctivo.
- Supervisar las labores de mantenimiento.
- Negociar con los proveedores externos de servicios especializados.
- Supervisar el trabajo de los proveedores externos especializados.
- Llevar el control presupuestal, y el control de Proyectos.
- Llevar el control del del personal y reportar incidencias a Recursos Humanos
- Auxiliar en el control de proyectos de inversión (remodelaciones, etc.)

**FUNCIONES PERIÓDICAS:**

- Realizar Juntas con el Personal a su cargo.
- Juntas con su Jefe.
- Juntas con el Comité de Calidad.
- Presentar reporte ejecutivo mensual a la dirección

## **RESPONSABILIDADES:**

Conocimiento y entendimiento de la política de Calidad y de los objetivos de Calidad del Hospital Santa Fe.

Conocimiento y manejo de los procedimientos aplicables al Sistema de Gestión de Calidad.

Responsable del perfecto estado de funcionamiento de instalaciones.

## **COMUNICACIÓN**

INTERNA: Con todos los departamentos, ya que tiene que solucionar todos los asuntos relacionados con el mantenimiento de las instalaciones

EXTERNA: Con todos los proveedores externos de servicios especializados.

## **PERFIL DEL PUESTO:**

EDUCACIÓN FORMAL: Estudios de Ingeniería Mecánica, Eléctrica o carrera afin.

INGLES: Deseable.

EXPERIENCIA: 3 años de experiencia en la función de Gerente de mantenimiento.

EDAD: 30 a 45 años.

SEXO: Indistinto

ACTITUD REQUERIDA: Amable, servicial, eficaz, iniciativa.

REQUERIMIENTOS ESPECIALES: Conocimientos básicos de administración.

## **HABILIDADES PROFESIONALES ESPECIFICAS DEL PUESTO:**

Habilidad para planear y desarrollar trabajo en equipo, para coordinar y supervisar al personal, de liderazgo y de negociación.

## **HABILIDADES PROFESIONALES ESPECIFICAS DEL PUESTO:**

Habilidad para planear y desarrollar trabajo en equipo, para coordinar y supervisar al personal, de liderazgo y de negociación.

**DESCRIPCIÓN DE PUESTO  
TECNICO DE MANTENIMIENTO**

Número: **CH-FH-GM-DP-004**  
Versión: **001**  
Fecha Efec: **11-06-2004**

Elaboró:  
Jefe de Selección y Desarrollo

<b>DEPARTAMENTO:</b> <b>Mantenimiento</b>	REPORTA A: Supervisor de mantenimiento
	SUPERVISA A: Auxiliar de mantenimiento (3)

**OBJETIVO DEL CARGO:**

Mantener en buenas condiciones las instalaciones del hospital.

**FUNCIONES DIARIAS:**

- Supervisar el programa de mantenimiento preventivo.
- Realizar las reparaciones de las instalaciones eléctricas tales como son:
  - Acrílicos.
  - Apagadores.
  - Cama eléctrica.
  - Contactos.
  - Interpone.
  - Lámparas.
- Llevar a cabo los trabajos de carpintería y pintura.
- Realizar las reparaciones de las instalaciones hidráulicas tales como son:
  - Baños.
  - Lavabos.
  - Tuberías.
  - Drenaje
  - Calderas
- Realizar los trabajos de herrería.
- Reparación y mantenimiento de telefonía.
- 

**FUNCIONES PERIÓDICAS:**

- Revisión y mantenimiento de compresores de aire.

**RESPONSABILIDADES:**

Responsable del buen funcionamiento de las instalaciones del hospital.

**COMUNICACIÓN**

INTERNA: Con todos los departamentos y pisos dentro del hospital.

EXTERNA: Con los proveedores externos.

**PERFIL DEL PUESTO:**

EDUCACIÓN FORMAL: Técnico en electricidad, mecánica y/o carreras a fines.

INGLES: No necesario.

EXPERIENCIA: 3 años de experiencia en la función mantenimiento .

EDAD: 25 a 45 años.

SEXO: Masculino.

ACTITUD REQUERIDA: Actitud de servicio.

REQUERIMIENTOS ESPECIALES: El buen manejo de equipos.

**HABILIDADES ESPECIFICAS DEL PUESTO:**

Habilidades para el manejo de equipos y herramientas de mantenimiento.

**INDICADORES DE DESEMPEÑO:**

El desempeño se mide de acuerdo a los parámetros utilizado por su jefe inmediato.

<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b> <b>SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO</b>	Número: <b>CH-FH-GM-DP-003</b> Versión: <b>002</b> Fecha Efec: <b>27/06/2005</b>
--	--

Elaboró:	Jefe de Selección y Desarrollo  Gerente de Mantenimiento
----------	--

<b>DEPARTAMENTO:</b> <b>Mantenimiento</b>	<b>REPORTA A:</b> Gerente de Mantenimiento.
	<b>SUPERVISA A:</b> Operadores de Mantenimiento y Ayudantes de Mantenimiento..

**OBJETIVO DEL CARGO:**

Resolver y verificar los problemas de las instalaciones dentro del hospital, para que estas funcionen de manera adecuada.

**FUNCIONES GENERALES:**

- Administrar el recurso humano asignado al área de mantenimiento.
- Verificar que el equipo e instalaciones se encuentren en optimas condiciones para su uso.
- Dar seguimiento a todas y cada una de las actividades relacionadas al mantenimiento en los tres turnos laborales de el personal de mantenimiento.
- Establecer niveles de urgencia e importancia a los requerimiento reportados en la operación de los equipos e instalaciones.
- Asignar actividades.

**FUNCIONES PERIÓDICAS:**

- Supervisar la ejecución de las actividades e mantenimiento preventivo a equipos de servicios, instalaciones e inmuebles del hospital.

**RESPONSABILIDADES:**

Responsable de supervisar a el personal y las instalaciones del Hospital Santa Fe.

**COMUNICACIÓN**

INTERNA: Con todos los departamentos.

EXTERNA: N/A.

**PERFIL DEL PUESTO:**

EDUCACIÓN FORMAL: Técnico en electricidad, mecánica y/o carreras a fines.

INGLES: N/A.

EXPERIENCIA: 3 años de experiencia en el manejo de equipo y herramienta de mantenimiento.

EDAD: 25 a 45 años.

SEXO: Masculino.

ACTITUD REQUERIDA: Actitud de servicio, pro activo y empatico.

REQUERIMIENTOS ESPECIALES: Manejo de máquinas y herramientas.

**HABILIDADES ESPECÍFICAS DEL PUESTO:**

Habilidad para la supervisión y manejo de personal, para establecer comunicación interpersonal, para desarrollar trabajo en equipo, de liderazgo.

**INDICADORES DE DESEMPEÑO:**

El desempeño se mide de acuerdo a los parámetros utilizado por su jefe inmediato.

<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO INGENIERO BIOMÉDICO</b>	Número: <b>CH-FH-IB-DP-002</b> Versión: <b>002</b> Fecha Efec: <b>29-06-2005</b>
--	--

Elaboró:	Jefe de Selección y Desarrollo
----------	--------------------------------

<b>DEPARTAMENTO: Ingeniería Biomédica</b>	<b>REPORTA A:</b> Jefe de Ingeniería Biomédica.
	<b>SUPERVISA A:</b> Técnico Biomédico

**OBJETIVO DEL CARGO:**

Mantener el equipo biomédico en óptimas condiciones de funcionamiento para el mejor desempeño de los servicios clínicos, dando soporte técnico en general a toda la administración, cuerpo técnico y servicios que lo requieran.

**FUNCIONES DIARIAS:**

- Revisar diariamente el buen funcionamiento de los equipos biomédicos.
- Recibir, registrar, instalar y poner en marcha el equipo médico de nueva adquisición.
- Elaborar órdenes de servicio interno.
- Realizar mantenimientos correctivos a las instalaciones y equipos biomédicos.
- Llevar un expediente de cada equipo para tener antecedentes de los mismos de las reparaciones que se le hayan realizado.
- Revisar las condiciones de los equipos que tienen garantía para proceder con este.
- Apoya en todas las actividades del departamento, atender reportes y necesidades de los servicios.

**FUNCIONES PERIÓDICAS:**

- Supervisar el trabajo del personal externo que realiza reparaciones a los equipos para asegurar el buen funcionamiento de éstos.
- Instalar equipos en el área correspondiente.
- Realizar los mantenimientos preventivos programados del servicio asignado.
- Realizar pruebas de funcionamiento y de seguridad de los equipos.
- Trasladar el equipo médico que se presta a otras áreas .

- Capacitar a los usuarios de equipo médico en instalaciones o entrega de equipo médico y a personal de nuevo ingreso.

### **RESPONSABILIDADES:**

Conocimiento y entendimiento de la Política de Calidad y los Objetivos de Calidad del Hospital Santa Fe.

Conocimiento y manejo de los procedimientos aplicables al Sistema de Gestión de Calidad.

Es su responsabilidad que los equipos de su servicio asignado estén funcionando adecuadamente a través de revisiones diarias de equipo médico, cumplir con los programas de mantenimiento preventivo, revisión de stock de consumibles y refacciones, y atención de reportes de usuarios.

### **COMUNICACIÓN:**

INTERNA: Con Enfermería porque le reportan fallas en el equipo, con el área de Mantenimiento por el apoyo al instalar el nuevo equipo así como con Imagenología, Hospitalización, Quirófano, Terapia Intermedia, Terapia Intensiva, Urgencias.

EXTERNA: Proveedores de equipo biomédico para solicitar las reparaciones, cotizaciones y capacitación.

### **PERFIL DEL PUESTO:**

EDUCACIÓN FORMAL: Ingeniero Biomédico pasante o titulado.

INGLÉS: Básico técnico para interpretar manuales de servicio de usuario.

COMPUTACIÓN: Manejo de Office.

EXPERIENCIA: 1 año como mínimo en equipos biomédicos o una función similar.

EDAD: 18-50 años.

SEXO: Indistinto.

ACTITUD REQUERIDA: Servicio, iniciativa, perseverante, dinámico.

REQUERIMIENTOS ESPECIALES: Electrónica, mecánica, programación de software médico.

### **HABILIDADES PROFESIONALES ESPECÍFICAS DEL PUESTO:**

Manejo de instrumentos de medición.

### **INDICADORES DE DESEMPEÑO:**

Hojas de revisión diarias, Órdenes de Servicio, Informe de mantenimientos preventivos realizados.

<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b> <b>JEFE DE INGENIERÍA BIOMÉDICA</b>	Número: <b>CH-FH-IB-DP-001</b> Versión: <b>01</b> Fecha Efec: <b>29/06/2005</b>
---	---

Elaboró: Jefe de Selección y Desarrollo
--

<b>DEPARTAMENTO:</b> <b>Ingeniería Biomédica</b>	<b>REPORTA A:</b> Director de Operaciones
	<b>SUPERVISA A:</b> Ingenieros Biomédicos, Técnico Biomédico.

**OBJETIVO DEL CARGO:**

Mantener el equipo y el material médico en óptimas condiciones de funcionamiento para el mejor desempeño de los servicios clínicos a través de la administración tecnológica médica.

**FUNCIONES DIARIAS:**

- Supervisar todas las actividades realizadas en el departamento, evaluando las necesidades de equipo médico.
- Elaborar calendarios de mantenimiento preventivo de cada equipo.
- Administrar contrataciones y pago por servicios de equipo médico.

**FUNCIONES PERIÓDICAS:**

- Elaborar y modificar el Manual de Políticas y Procedimientos.
- Elaborar informes mensuales de las actividades realizadas en el departamento.
- Elaborar estadísticas para evaluar la productividad del departamento.
- Supervisar el trabajo del personal externo comprobando que el equipo esté en óptimas condiciones para su operación.
- Asesorar y capacitar en el uso, manejo y cuidado del equipo médico al personal médico y de enfermería.
- Elaborar planes, estrategias de trabajo y programas de mantenimiento preventivo.
- Detectar necesidades de capacitación por la introducción de nueva tecnología.

- Inspección visual de las condiciones físicas del equipo y de sus accesorios al ingresar al hospital.
- Llevar registros de los identificadores del equipo en el formato correspondiente.
- Dar de alta el equipo en el inventario y revisar el stock de refacciones como son tornillos, válvulas, etc.
- Participar activamente en el proceso de adquisición detectando necesidades de equipos, cotizando y analizando propuestas.
- Recopilar información y elaborar informes y cuadros comparativos para la toma de decisiones.
- Evaluar las características y especificaciones del equipo que describe el fabricante ya sea en forma física o no.
- Elaborar la requisición de compra para su aprobación (servicio, refacciones y mantenimientos).
- Elaborar un documento de resguardo para el área donde se asigna el equipo.
- Contactar a la empresa que nos puede brindar el servicio de renta de equipo, hacer contrato, recepción, instalación y supervisión.
- Control de inventarios de stock de refacciones de equipo médico.
- Dar de baja el equipo médico e instrumental quirúrgico al sufrir un daño o para ser reparado.
- Reportar a la Gerencia de Información Financiera y Fiscal la baja del equipo en los activos del hospital.
- Solicitar la compra de refacciones y accesorios para el equipo médico ya existente.
- Elaborar reportes de incidentes, elaboración de proyección de gastos anuales.
- Registrar salida de equipo médico ya sea por un servicio o devolución.

### **RESPONSABILIDADES:**

Conocimiento y entendimiento de la Política de Calidad y los Objetivos de Calidad del Hospital Santa Fe.

Conocimiento y manejo de los procedimientos aplicables al Sistema de Gestión de Calidad.

Proveer oportunamente al usuario de la tecnología médica para satisfacer sus necesidades, además de tenerlas en óptimas condiciones de funcionamiento.

### **COMUNICACIÓN**

INTERNA: Dirección General para aprobación de presupuestos y adquisición del nuevo equipo, Información Financiera y Fiscal para registrar el equipo en el inventario del hospital, Compras por alguna adquisición de equipo, Almacén general por la recepción o salida de algún equipo.

EXTERNA: Proveedores para las cotizaciones o mantenimiento de los equipos.

### **PERFIL DEL PUESTO:**

EDUCACIÓN FORMAL: Ing. Biomédico titulado.

INGLÉS: Deseable.

COMPUTACIÓN: Manejo de Office.

EXPERIENCIA: 2 años como Jefe en área Biomédica.

EDAD: 25 a 40.

SEXO: Indistinto.

ACTITUD REQUERIDA: Servicio, propositivo. Dinámico, iniciativa.

REQUERIMIENTOS ESPECIALES: Conocimientos básicos de Administración.

**HABILIDADES PROFESIONALES ESPECÍFICAS DEL PUESTO:**

Para trabajar en equipo, de liderazgo, de negociación, de organización y control de personal, creativas, de comunicación interpersonal.

**INDICADORES DE DESEMPEÑO:**

Indicadores de productividad de acuerdo al número de reportes o quejas por mes, número de mantenimientos preventivos realizados mensualmente, número de quejas recibidas por otros servicios o clientes.

<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b> <b>TÉCNICO BIOMÉDICO</b>	Número: <b>CH-FH-IB-DP-003</b> Versión: <b>01</b> Fecha Efec: <b>29/06/2005</b>
--	---

Elaboró:	Jefe de Selección y Desarrollo
----------	--------------------------------

DEPARTAMENTO: Ingeniería Biomédica	<b>REPORTA A:</b> Jefe de Ingeniería Biomédica.
	<b>SUPERVISA A:</b> N/A

**OBJETIVO DEL CARGO:**

Mantener el equipo y el material médico en óptimas condiciones de funcionamiento para el mejor desempeño de los servicios clínicos, dando soporte técnico en general a toda la administración, cuerpo técnico y servicios que requieran.

**FUNCIONES DIARIAS:**

- Revisar diariamente el buen funcionamiento de los equipos médicos.
- Recibir, registrar, instalar y poner en marcha el equipo médico de nueva adquisición.
- Elaborar el reporte de cada reparación y elaborar ordenes de servicio interna.
- Llevar un expediente de cada equipo para tener antecedentes de los mismos de las reparaciones que se le hayan realizado.
- Revisar las condiciones de los equipos que tienen garantía para proceder con este.
- Apoya en todas las actividades del departamento, atender reportes y necesidades de los servicios.

**FUNCIONES PERIÓDICAS:**

- Supervisar el trabajo del personal externo que realiza reparaciones a los equipos para asegurar el buen funcionamiento de éstos.
- Instalar equipos en el área correspondiente.
- Realizar pruebas de funcionamiento y de seguridad de los equipos.
- Trasladar el equipo médico que se presta otras áreas.
- Capacitar a los usuarios de equipo médico en instalaciones o entrega de equipo médico y a personal de nuevo ingreso.

## **RESPONSABILIDADES:**

Conocimiento y entendimiento de la Política de Calidad y los Objetivos de Calidad del Hospital Santa Fe.

Conocimiento y manejo de los procedimientos aplicables al Sistema de Gestión de Calidad.

Es su responsabilidad que los equipos estén funcionando adecuadamente a través de revisiones diarias de equipo médico, cumplir con los programas de mantenimiento preventivo, revisión de stock de consumibles y refacciones, y atención de reportes de usuarios.

## **COMUNICACIÓN:**

INTERNA: Con Enfermería porque le reportan fallas en el equipo, con el área de Mantenimiento por el apoyo al instalar el nuevo equipo así como con Imagenología, Hospitalización, Quirófano, Terapia Intermedia, Terapia Intensiva, Urgencias.

EXTERNA: Proveedores de equipo médico para solicitar las reparaciones.

## **PERFIL DEL PUESTO:**

EDUCACIÓN FORMAL: Nivel técnico en biomédica o carrera afín, electrónica pasante o titulado.

INGLÉS: Deseable.

COMPUTACIÓN: Manejo de Office.

EXPERIENCIA: 1 año como mínimo en mantenimiento equipos biomédicos.

EDAD: 20-35 años.

SEXO: Indistinto.

ACTITUD REQUERIDA: De servicio, iniciativa, perseverante, dinámico.

REQUERIMIENTOS ESPECIALES: Conocimientos en el manejo de equipo biomédico.

## **HABILIDADES PROFESIONALES ESPECÍFICAS DEL PUESTO:**

Manejo de instrumentos de medición.

## **INDICADORES DE DESEMPEÑO:**

Mediante reportes e informes mensuales, lista de verificación.

# **ANEXO D**

## **Procedimientos**

**INSTRUCTIVO PARA**

**MANTENIMIENTO A  
HIDRONEUMATICOS**

Número: MA-XX-GM-IS-012

Versión: 01

Fecha Efec: 22/06/2004

Elaboró: SR. MANUEL CUEVAS ARENAS  
Operador de Mantenimiento



### OBJETIVO

Definir los aspectos generales para la realización de mantenimiento a hidroneumáticos y mantener el equipo operando de forma continua.

### ALCANCE

Este instructivo aplica a Operadores y Auxiliares de Mantenimiento, que realizan mantenimiento preventivo y correctivo en todas las áreas del Hospital, responsables de mantener el suministro de agua a instalaciones y equipos.

### DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

1. Banda: Accesorio que sirve para hacer girar el motor y va instalado sobre las poleas.
2. Contactor: Dispositivo eléctrico de control para el encendido y apagado de equipos.
3. Platinos: Piezas metálicas que sirven para hacer contacto y permitir el paso de corriente de los contactores o interruptores.
4. Manómetro: Dispositivo para medir presión.

### DESARROLLO

1. Prepare el material y herramienta para el mantenimiento. Use equipo de seguridad: guantes de carmaza y lentes. No use reloj, anillos, cadenas o pulseras.
2. Apague el equipo, asegurese de mantener el equipo sin alimentación eléctrica.
3. Cuando el equipo ya este totalmente apagado, comience el mantenimiento.



**INSTRUCTIVO PARA**

**MANTENIMIENTO A  
HIDRONEUMATICOS**

Número: MA-XX-GM-IS-012

Versión: 01

Fecha Efec: 22/06/2004



4. Inspeccione los voltajes y corrientes que utiliza el equipo, indicados en la placa del equipo.
5. Quite las tapas de los tableros eléctricos, afloje tornillos y retire tapa.
6. Revise las conexiones, apriete los tornillos, inspeccione que los cables no se encuentren rotos o haciendo falso contacto.
7. Retire el exceso de polvo con una brocha de 2 pulgadas en el interior y exterior del gabinete, esto incluye en los contactores.
8. Utilice aire comprimido para continuar retirando el polvo. Posteriormente utilice un trapo húmedo y limpie el gabinete.
9. Desmonte el contactor y quite los platinos para darles mantenimiento.
  - 9.1 Afloje los tornillos que sujetan al contactor de la superficie plana y libre de vibraciones.
  - 9.2 Con el contactor desmontado, quite los platinos, aflojando los tornillos de cada uno, con un desarmador de cruz o plano, según sea el caso.
  - 9.3 Lije los platinos hasta dejar la superficie plana. Utilice lija de agua.
  - 9.4 Limpie con un trapo seco los platinos. Si los platinos se encuentran quemados, cambie.
  - 9.5 Instale nuevamente el contactor cuando haya terminado la limpieza.
10. Desarme y lubrique los rodamientos de la turbina impulsora (utilice quaker state).
11. Verifique que las llaves de paso abran y cierren correctamente, en caso contrario, repare.
12. Energice nuevamente el equipo y verifique los voltajes de alimentación con el multímetro y que correspondan a los datos de placa.
13. Verifique la carga de cada una de las bombas, utilice el amperímetro para verificar el valor de la corriente de arranque contra los datos de placa y verifique que sea la correcta.

Manual de Instrucciones  
Mantenimiento

**INSTRUCTIVO PARA**

**MANTENIMIENTO A  
HIDRONEUMATICOS**

Número: MA-XX-GM-IS-012

Versión: 01

Fecha Efec: 22/06/2004

14. Realice la purga del hidroneumático.

14.1 Cierre la llave de paso de la bomba.

14.2 Abre la llave de purga y agregue agua hasta que se desparrame.

14.3 Cierre la llave y energize la bomba.

14.4 Revise que el manómetro indique 3.5 Kg.

15. Acomode equipos y/o muebles que haya retirado.



#### REFERENCIAS

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad-Requisitos".

#### ANEXOS

No aplica.



Programa anual de mantenimiento preventivo  
*Mantenimiento*  
*Anexo A*

---

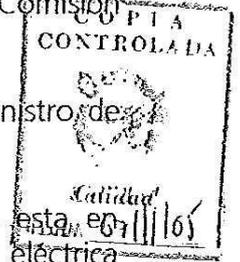
1. Tablero de señalización de la planta cummins.

Indicación de los led's cuando la planta de emergencia esta en espera (modo automático), cambiarán de estado de apagado a encendido y viceversa cuando entra en operación, es decir cuando no hay suministro de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

- 1.1 CFE: Led color verde permanecerá encendido, indica que hay suministro de energía eléctrica de la CFE.
- 1.2 Operación: Led color verde permanecerá apagado, indica que no esta en operación la planta de emergencia porque hay suministro de energía eléctrica de la CFE.
- 1.3 Generador: Led color verde permanecerá apagado.
- 1.4 Tensión correcta CFE: Led color verde permanecerá encendido.
- 1.5 Cargador: Led color ambar permanecerá encendido, indica que las baterías se encuentran listas para entrar en operación.
- 1.6 Intento de arranque: Led color rojo permanecerá apagado, indicador de alarma, falla de la planta de emergencia.
- 1.7 Sobrecarga: Led color rojo permanecerá apagado, indicador de alarma, falla de la planta de emergencia.
- 1.8 Temperatura excesiva: Led color rojo permanecerá apagado, indicador de alarma, falla de la planta de emergencia.
- 1.9 Sobrevelocidad: Led color rojo permanecerá apagado, indicador de alarma, falla de la planta de emergencia.
- 1.10 Planta encendida: Led color verde permanecerá apagado.
- 1.11 En espera: Led color verde permanecerá encendido.

2. Tablero de señalización de la planta Selmec.

- 2.1 Falla de arranque: Led color rojo enciende cuando se presenta una falla en la planta de emergencia para arrancar (indica alarma).
- 2.2 Paro: Led de color rojo enciende cuando se presenta una falla en la planta de emergencia y se apaga la planta de emergencia (indica alarma).



**INSTRUCTIVO PARA  
MANTENIMIENTO A INSTALACIONES  
FISICAS**

Número: MA-XX-GM-IS-016  
Versión: 01  
Fecha Efec: 22/04/2004

Elaboró: ING. LAURA RODRIGUEZ SALAZAR  
Asistente de Mantenimiento



**OBJETIVO**

Definir los aspectos generales para el mantenimiento en habitaciones, oficinas y áreas comunes y mantener el funcionamiento óptimo de los equipos y asegurar la satisfacción del cliente.

**ALCANCE**

Este instructivo aplica al Operador responsable de mantener en optimas condiciones las habitaciones del Hospital.

**DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS**

1. Hidrosanitario: Baños.
2. Loseta: Tapete para piso de material vinílico o laminado.
3. Zoclo: Acabado en material de la loseta entre muro y piso.
4. Probador de corriente: Detector de voltaje en contactos.
5. Interphone: Equipo de comunicación, para llamada del paciente a enfermería.
6. Subestación: Accesorio del equipo de interphone que se encuentra dentro de la habitación.
7. Cancelería: Puertas y ventanas del cuarto de baño.



**INSTRUCTIVO PARA**

**MANTENIMIENTO A INSTALACIONES  
FÍSICAS**

Número: MA-XX-GM-IS-016

Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004

DESARROLLO

1. Comience la revisión para cada punto que refiere el formato mantenimiento a instalaciones físicas (MA-MV-GM-FO-002).
2. Revise el cuarto de baño conforme indica el instructivo revisión de hidrosanitarios (MA-XX-GM-IS-006).
3. Revise los acabados, como se menciona.
  - 3.1 El papel tapiz del muro debe estar completamente pegado y no debe presentar cortes o rayones.
  - 3.2 La loseta vinílica o laminada no debe presentar grietas o partiduras y/o encontrarse levantada.
  - 3.3 El zoclo debe estar correctamente pegado al muro y alineado con respecto a la loseta.
  - 3.4 Las persianas instaladas correctamente de manera que al abrir y cerrar no tengan ningún problema.
  - 3.5 Las sillas o reposet, soportadas perfectamente, sin rayones o roturas en el tapiz.
4. Revise el acabado de pintura.
  - 4.1 El techo y muros perfectamente pintados, sin rayones o humedad.
5. Revise que la base de la televisión se encuentre perfectamente soportada a la pared o techo.
6. Realice inspección visual de lámparas y acrílicos.
  - 6.1 Los acrílicos deben estar perfectamente sujetos y completos, sin quebraduras.
  - 6.2 Verifique que las lámparas no se encuentren obstruidas por muebles o equipos y realice pruebas de encendido y apagado.



**INSTRUCTIVO PARA**

**MANTENIMIENTO A INSTALACIONES  
FISICAS**

Número: MA-XX-GM-IS-016

Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004

7. Revise los contactos, insertando el probador de corriente, para verificar que hay voltaje en la línea.
8. Realice pruebas del funcionamiento del equipo de interphone (si aplica).
  - 8.1 De la central a la estación y viceversa, haga una llamada presionando el botón de la estación y confirme que la central en control de enfermería la recibe.
9. Realice inspección visual de la cancelería del cuarto de baño.
  - 9.1 Abra y cierre las puertas, verificando el correcto funcionamiento de las mismas.
  - 9.2 Mueva y recargue ligeramente en el toallero, deberá estar perfectamente fijo.
  - 9.3 Las jaboneras, el despachador de toallas y papel higiénico, debe encontrarse fijas.
10. Revise que la habitación tenga espejo y se encuentre completo, sin rayones o empañado.
11. Revise que las lámparas tengan el acrílico y en buen estado.
12. Revise en los muebles de la habitación, closet y buroes, que no presenten rayones o golpes, la puerta abra y cierre correctamente, la chapa con su llave y las bisagras aceitadas.
13. Pruebe el funcionamiento del termostato para el suministro de aire acondicionado, el encendido y apagado (si aplica).
14. Revise el aparato telefónico, realice una prueba llamando al conmutador.
15. En caso de existir puerta, revise que no tenga rayones, cierre correctamente y tenga el pasador o la chapa.



**REFERENCIAS**

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).



**INSTRUCTIVO PARA**

**MANTENIMIENTO A INSTALACIONES  
FISICAS**

Número: MA-XX-GM-IS-016

Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004

2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad- Requisitos".
3. Instructivo Revisión de hidrosanitario (MA-XX-GM-IS-006).

ANEXOS

No aplica.



<b>INSTRUCTIVO PARA</b> <b>MANTENIMIENTO A LAVADORA DE</b> <b>AIRE</b>	Número: MA-XX-GM-18-009 Versión: 01 Fecha Efec: 22/06/2004	 Culidad FECHA: 22/09/04
Elaboró: SR. OMAR MARTINEZ TEQUIMILA Operador de Mantenimiento		

### OBJETIVO

Definir los aspectos generales para la realización de mantenimiento preventivo a lavadoras de aire y asegurar el confort de los clientes.

### ALCANCE

Este instructivo aplica al personal de mantenimiento, Operadores de Turno y Auxiliares de Mantenimiento que realizan mantenimiento preventivo y correctivo para mantener el suministro de aire acondicionado.

### DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

1. Filtro: Rejilla de paja cubierta con malla que sirve para limpiar el aire que será suministrado.
2. Trifásica: Conexión de 3 fases para la alimentación eléctrica de los equipos.
3. Volt: Unidad de medida de la energía eléctrica.
4. Banda: Accesorio que sirve para hacer girar el motor y se encuentra instalado sobre las poleas.
5. Multímetro: Equipo de medición de lecturas eléctricas: voltaje, corriente, continuidad, resistencia.

### DESARROLLO

1. Prepare el material y herramienta que necesite para el mantenimiento.



**INSTRUCTIVO PARA**

**MANTENIMIENTO A LAVADORA DE  
AIRE**

Número: MA-XX-GM-IS-009

Versión: 01

Fecha Efec: 22/06/2004



2. Desconecte el interruptor principal (si el interruptor principal es de cuchilla, baje palanca y cuando sea pastilla termomagnética, apague el circuito), al realizar el mantenimiento desconecte los equipos de toda alimentación eléctrica.
3. Desmonte las tapas o cubierta de la lavadora de aire, afloje los tornillos que sujetan a la misma.
4. Lave las tapas con agua y jabón, talle con un cepillo, deje secar.
5. Retire los filtros de paja (son 4 en total) y lave únicamente con agua y pongalos a secar, levante la malla que cubre y sujeta la paja.
6. Deseche el agua de la charola (quite el tapón del drenaje) que bombea agua a los filtros de paja para enfriar el aire que suministrará a las áreas (oficinas) y lave con agua y jabón.
7. Vierta nuevamente agua en la charola hasta el nivel (altura) de la misma.
8. Revise que este funcionando la bomba que succiona el agua de la charola, debe vertir el agua sobre los filtros a través de las varillas metálicas (6 en total) de 1 cm de diámetro.
9. Verifique que el giro del motor se encuentre correcto (sentido de las manecillas del reloj).
10. Limpie el motor externamente con una brocha o cepillo y lubrique los rodamientos con aceite (quaker state).
11. Revise las aspas del motor, que no se encuentren rotas y limpie con un trapo húmedo.
12. Revise la tensión de las bandas, si se encuentran flojas, tenselas moviendo el motor (afloje los tornillos de la base y recorra hasta tensar) y que se encuentren alineadas (perfectamente instaladas sobre las poleas).
13. Limpie las rejillas de los ductos de succión y descarga, con un trapo húmedo (en caso de encontrarse bastante sucios, talle con un cepillo y enjuague).
14. Arme el equipo y revise que todas las piezas que se limpiaron esten correctamente instaladas y perfectamente sujetas.

# Manual de Instrucciones

## Mantenimiento

**INSTRUCTIVO PARA**

### **MANTENIMIENTO A LAVADORA DE AIRE**

Número: MA-XX-GM-IS-009

Versión: 01

Fecha Efec: 22/06/2004

COPIA  
CONTROLADA



Calidad  
FECHA 22/09/04

15. Mida los voltajes de operación del motor, utilizando el multímetro. La alimentación del motor es trifásica, refiérase al Manual mediciones eléctricas.

16. Acomode equipos y/o muebles que haya retirado.

#### REFERENCIAS

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad-Requisitos".

#### ANEXOS

No aplica.

<b>INSTRUCTIVO PARA</b> <b>MANTENIMIENTO A TANQUE DE</b> <b>AGUA CALIENTE</b>	Número: MA-XX-GM-IS-014 Versión: 01 Fecha Efec: 22/06/2004
---	--

Elaboró: SR. MARTIN RIVERA LOPEZ Operador de Mantenimiento	
---	---

### OBJETIVO

Definir los aspectos generales para la realización de mantenimiento al tanque de agua caliente para el abastecimiento de las instalaciones del Hospital.

### ALCANCE

Este instructivo aplica a Operadores y Auxiliares de Mantenimiento, que realizan mantenimiento preventivo y correctivo, responsables de mantener los equipos e instalaciones en óptimas condiciones.

### DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

1. Válvula: Dispositivo de seguridad que sirve para permitir o prohibir el paso de flujo, aire, agua, etc.
2. Recirculador: Bomba o impulsor para retornar el agua al tanque.
3. Intercambiador: Serpentín por donde circula el vapor y que van dentro del tanque de agua caliente.
4. Trampa pasa hombres: Tapa del tanque de agua caliente.
5. Manómetro: Dispositivo para medir presión.
6. lb/cm<sup>2</sup>: Unidad de medida de presión, libras por centímetro cuadrado.

### DESARROLLO

1. Cierre la válvula de alimentación del agua para el llenado del tanque de agua caliente al momento de realizar el mantenimiento.



**INSTRUCTIVO PARA**

**MANTENIMIENTO A TANQUE DE  
AGUA CALIENTE**

Número: MA-XX-GM-IS-014

Versión: 01

Fecha Efec: 22/06/2004



2. Cierre la válvula de la línea de vapor que suministra al tanque de agua caliente.
3. Baje el interruptor de cuchilla del recirculador, debe permanecer apagado.
4. Cierre la válvula del intercambiador de vapor.
5. Abra la válvula de drene para vaciar totalmente el tanque de agua caliente y se descargará a una celda que se encuentra en el cuarto de máquinas (a un costado del tanque de agua caliente).
6. Abra la trampa pasa hombres, aflojando los tornillos que la sujetan al tanque de agua caliente. Abra hasta que este totalmente vacío, revise el manómetro de presión que se encuentra en la parte superior del tanque, el indicador debe estar en 0 lb/cm<sup>2</sup>.
7. Espere el tiempo que sea necesario para que se enfríe el tanque (tiempo aproximado 30 minutos).
8. Introduzcase al tanque para comenzar a lavarlo.
9. Utilice agua con jabón y talle con un cepillo las paredes del tanque, hasta retirar residuos que se encuentren incrustados en la superficie.
10. Enjuague con agua limpia hasta eliminar el jabón.
11. Salga del tanque y vuelva a enjuagar.
12. Cierre la trampa pasa hombres asegurándola con los tornillos que la sujetan al tanque de agua caliente.
13. Abre la válvula de alimentación del agua para el llenado del tanque

REFERENCIAS

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad- Requisitos".



<p><b>INSTRUCTIVO PARA</b> <b>MANTENIMIENTO A TANQUE DE</b> <b>AGUA CALIENTE</b></p>	<p>Número: MA-XX-GM-IS-014 Versión: 01 Fecha Efec: 22/06/2004</p>
--	---

ANEXOS

No aplica.



**INSTRUCTIVO PARA  
RUTINA REVISION QUIROFANOS**

Número: MA-XX-GM-IS-015  
Versión: 01  
Fecha Efec: 22/04/2004

Elaboró: SR. OMAR MARTINEZ TEQUIMILA  
Operador de Mantenimiento



**OBJETIVO**

Definir aspectos generales para la rutina de recorrido en quirófano y mantener las instalaciones y equipos en óptimas condiciones para satisfacción del cliente.

**ALCANCE**

Este instructivo aplica a Operadores, que realizan mantenimiento preventivo y correctivo en los quirófanos del Hospital.

**DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS**

1. Uniforme quirúrgico: Bata y pantalón limpios.
2. Area gris (transfer): Lugar o zona para ponerse el uniforme quirúrgico, cubre bocas, cubre botas y gorro, para pasar a quirófanos.
3. Probador de corriente: Detector de voltaje en tomas de corriente.
4. Mesa mayo: Mesa para poner material quirúrgico.
5. Mesa quirúrgica: Mesa para poner instrumental quirúrgico.
6. Barras: Mueble para expedientes, documentos, etc. Utilizado por control de enfermería.
7. Interphon: Equipo de comunicación, para llamada del paciente a enfermería y viceversa.
8. Filtros de aire: Equipo utilizado en las descargas del aire para limpiar el aire.



**INSTRUCTIVO PARA**

**RUTINA REVISION QUIROFANOS**

Número: MA-XX-GM-IS-018

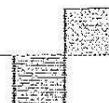
Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004



**DESARROLLO**

1. Realice diariamente la rutina de revisión de las instalaciones de quirófanos.
2. Acudea con el Supervisor o encargado del área donde realice la revisión de rutina en quirófanos.
3. La Supervisora de turno atiende y autoriza el acceso del Operador al área de trabajo.
4. Dirijase al vestidor de médicos para pedir el uniforme quirúrgico y la llave del locker para guardar los objetos personales.
5. Utilice el uniforme quirúrgico para no contaminar las áreas esterilizadas
6. Dirijase al área gris (transfer)
7. En el área gris prepararse y colocarse el gorro, para evitar tirar cabello en los lugares esterilizados, cubre bocas y cubre botas. Siga las instrucciones que le indiquen en el área del transfer, para este paso.
8. Realice inspección visual de lámparas y acrílicos.
  - 8.1 Los acrílicos deben estar perfectamente sujetos y completos, sin quebraduras.
  - 8.2 Verifique que las lámparas no se encuentren obstruidas por muebles o equipos.
  - 8.3 Realice pruebas de encendido y apagado.
9. Revise los contactos e inserte el probador de corriente y verifique que hay voltaje en la línea y no se encuentren rotos.
10. Realice inspección visual en los acabados
  - 10.1 Pintura techo y muros, sin manchas o excesos de pintura.
  - 10.2 Pisos completos que no se encuentren quebrados o levantados.



**INSTRUCTIVO PARA****RUTINA REVISION QUIROFANOS**

Número: MA-XX-GM-IS-015

Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004

COPIA  
CONTROLADACalidad  
FECHA 22/09/04

- 10.3 Azulejos completos y sin estrellar.
11. Revise el funcionamiento de las llaves electrónicas de las tarjetas, el sensor detecte y suministre o pare el flujo de agua.
  12. Revise los timbres que se utilizan para llamar al personal de otros departamentos (Farmacia, Ceye), realice pruebas llamando y debe obtener respuesta del personal que solicitó.
  13. Realice una llamada a la central del conmutador para verificar el funcionamiento de las líneas telefónicas.
  14. Verifique el funcionamiento del equipo de interphone, llamando de la sala a la estación y viceversa.
  15. Revise que las persianas se encuentren correctamente instaladas, no debe atorarse al abrir o cerrar.
  16. Revise que los bancos de altura, las mesas mayo, las mesas quirúrgicas y las barras, se encuentren completas y perfectamente soportados.
  17. Revise los filtros de aire, deben estar limpios, en caso de requerirse cambie inmediatamente.
  18. Revise el funcionamiento de las puertas, incluyendo las eléctricas, deben cerrar y abrir correctamente hasta el tope de la puerta.
  19. Cuando haya concluido la revisión llame a la supervisora de turno para que acuda al área donde se concluyó la rutina de revisión. En caso de requerirse reparaciones, solicite al responsable del área programe el tiempo para la realización de los trabajos.
  20. Informe a la supervisora de turno, de las actividades realizadas.
  21. Diríjase al área gris cuando haya concluido y quitarse el gorro, cubre bocas y cubre botas y deséchelos en el bote o contenedor dispuesto para ello.
  22. Diríjase al vestidor de médicos para cambiarse y recoger sus objetos personales.
  23. Entregue el uniforme quirúrgico al encargado de proporcionarlo.

**INSTRUCTIVO PARA  
RUTINA REVISION QUIROFANOS**

Número: MA-XX-GM-IS-015  
Versión: 01  
Fecha Efec: 22/04/2004

24. Entregue el reporte de mantenimiento (MA-MC-GM-FO-001/V01) al responsable del área o departamento, para su aprobación firmando de recibido.



REFERENCIAS

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad-Requisitos".

ANEXOS

1. Formato Reporte de mantenimiento (MA-MC-GM-FO-001).



**INSTRUCTIVO PARA  
MANTENIMIENTO A EXTRACTOR  
DE AIRE**

Número: MA-XX-GM  
Versión: 01  
Fecha Efec: 22/04/2004



Elaboró: SR. JORGE TORRES RENDON  
Operador de Mantenimiento

### OBJETIVO

Definir los aspectos generales para la realización de mantenimiento a extractores de aire y mantener el equipo operando de forma continua.

### ALCANCE

Este instructivo aplica a Operadores y Auxiliares de Mantenimiento, que realizan mantenimiento preventivo y correctivo en todas las áreas del Hospital, responsables de mantener el confort en las instalaciones.

### DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

1. Banda: Accesorio que sirve para hacer girar el motor y va instalado sobre las poleas.
2. Poleas: Rodamiento mecánico para la banda.
3. Chumaceras: Rodamientos para soporte de la flecha.

### DESARROLLO

1. Prepare el material y herramienta para el mantenimiento. Debe usar equipo de seguridad: guantes de carnaza y lentes. No use reloj, anillos, cadenas o pulseras.
2. Apague el equipo, asegurese de mantener el equipo sin alimentación eléctrica.
3. Cuando el equipo ya este totalmente apagado, comience el mantenimiento.
4. Revisión de poleas.
  - 4.1 Para revisar las poleas, debe hacerlo retirando las bandas.



<b>INSTRUCTIVO PARA MANTENIMIENTO A EXTRACTOR DE AIRE</b>	Número: MA-XX-GM-IS-01 Versión: 01 Fecha Efec: 22/04/2004	 <p>SECCIA CLERCLADA Calidad FECHA 22/04/04</p>
---	---	--

- 4.2 Revise que no tengan juego, es decir no se encuentren flojas.
- 4.3 Revise que no se encuentren desgastadas, en caso contrario, cambie por nuevas.
- 4.4 Engrase para eliminar ruidos por rechinamiento, aplique con un inyector.
- 5. Revisión de las bandas.
  - 5.1 Verifique la tensión de las bandas, en caso de requerir tensarlas, mueva el motor (afloje los tornillos de la base y recorra, hasta tensar) y que se encuentren alineadas (perfectamente instaladas sobre las poleas).
  - 5.2 Cuando haya concluido el paso anterior y la tensión de las bandas no sea satisfactoria, reemplace por nuevas.
- 6. Revisión de chumaceras.
  - 6.1 Revise que tengan grasa los rodamientos, en caso contrario lubrique (use aceite quaker state).
- 7. Acomode equipos y/o muebles que haya retirado.

REFERENCIAS

- 1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
- 2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad-Requisitos".

ANEXOS

No aplica.



**INSTRUCTIVO PARA**

**MANTENIMIENTO A CARCAMOS**

Número: MA-XX-GM-IS-010

Versión: 01

Fecha Efec: 22/06/2004

Elaboró: SR. CLAUDIO EMETERIO JORGE  
Operador de Mantenimiento

Control  
Fecha: 22/09/04

### OBJETIVO

Definir los aspectos generales para la realización de mantenimiento preventivo a carcamos para evitar que haya problemas de drenaje.

### ALCANCE

Este instructivo aplica al personal de mantenimiento, Operadores de Turno y Auxiliares de Mantenimiento, que realizan mantenimiento preventivo y correctivo para mantener las instalaciones en óptimas condiciones y confort.

### DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

1. Contactor: Dispositivo eléctrico de control para el encendido y apagado de equipos.
2. Platinos: Piezas metálicas que sirven para hacer contacto y permitir el paso de corriente de los contactores o interruptores.
3. Llave purga: Llave para drenar o vaciar el tanque.
4. Afloja todo: Líquido para usarse en piezas metálicas.
5. Válvula: Dispositivo de seguridad que sirve para permitir o prohibir el paso de flujo, aire, agua, etc.
6. Banda: Accesorio que sirve para hacer girar el motor y va instalado sobre las poleas.
7. Llaves españolas: Herramienta para apretar o aflojar tornillos, tuercas.
8. Trifásica: Conexión de 3 fases para la alimentación eléctrica de los equipos.
9. Pichancha: Válvula de retención que permite el paso en un solo sentido.

**INSTRUCTIVO PARA**

**MANTENIMIENTO A CARCAMOS**

Número: MA-XX-GM-IS-010

Versión: 01

Fecha Efec: 22/06/2004



**DESARROLLO**

1. Prepare el material y herramienta que necesita para el mantenimiento.
2. Vacíe totalmente el cárcamo antes de iniciar el mantenimiento (encienda el motor para descargarlo).
3. Desconecte el interruptor principal (si el interruptor principal es de cuchilla, baje la palanca y cuando sea pastilla termomagnética, apague el circuito), al realizar el mantenimiento debe desconectar los equipos de toda alimentación eléctrica.
4. Libere el motor de la flecha o pichancha, afloje los 2 prisioneros (tornillos) que los une. Saque la flecha y a su vez saldrá el impulsor.
5. Limpie el impulsor, enjuague y retire objetos que pudieran estar pegados, lazos, trapos, piedras, etc.
6. Enjuague y lubrique la flecha con aceite (quaker state). Cuando es pichancha únicamente se limpia.
7. Limpie el motor con un trapo húmedo y apriete las conexiones eléctricas.
8. Nuevamente introduce el impulsor con la flecha y asegure el motor a la misma.
9. Enciende el motor y mide los voltajes de operación del motor, utilizando el multímetro. La alimentación del motor es trifásica. Refiérase al Manual Mediciones eléctricas.

**REFERENCIAS**

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad-Requisitos".



Manual de Instrucciones  
Mantenimiento

<b>INSTRUCTIVO PARA MANTENIMIENTO A CARCAMOS</b>	Número: MA-XX-GM-IS-010 Versión: 01 Fecha Efec: 22/06/2004
--	--

ANEXOS

No aplica.



<b>INSTRUCTIVO PARA</b> <b>MANTENIMIENTO A COMPRESORES</b>	Número: MA-XX-GM-IS-008 Versión: 01 Fecha Efec: 22/04/2004	<b>C O P I A</b> <b>C O N T R O L A D A</b>  Calidad FECHA 22/09/09
Elaboró: SR. MARTIN RIVERA LOPEZ Supervisor de Mantenimiento		

## OBJETIVO

Definir los aspectos generales para la realización de mantenimiento preventivo a los compresores, para asegurar el suministro de aire, y por tanto la atención eficaz al cliente.

## ALCANCE

Este instructivo aplica al personal de mantenimiento, Operadores de Turno y Auxiliares de Mantenimiento que realizan mantenimiento preventivo y correctivo para mantener el flujo constante en las tomas de aire del Hospital.

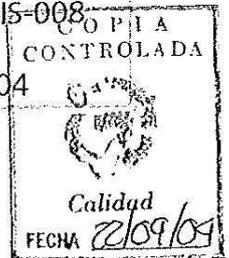
## DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

1. Contactor: Dispositivo eléctrico de control para el encendido y apagado de equipos.
2. Platinos: Piezas metálicas que sirven para hacer contacto y permitir el paso de corriente de los contactores o interruptores.
3. Llave purga: Llave para drenar o vaciar el tanque.
4. Afloja todo: Líquido para usarse en piezas metálicas.
5. Volt: Unidad de medida de la energía eléctrica.
6. Válvula: Dispositivo de seguridad que sirve para permitir o prohibir el paso de flujo, aire, agua, etc.
7. Banda: Accesorio que sirve para hacer girar el motor y va instalado sobre las poleas.
8. Trifásica: Conexión de tres fases para la alimentación eléctrica de los equipos.



**INSTRUCTIVO PARA  
MANTENIMIENTO A COMPRESORES**

Número: MA-XX-GM-IS-008  
Versión: 01  
Fecha Efec: 22/04/2004



DESARROLLO

1. Prepare el material y herramienta que necesite para el mantenimiento.
2. Desconecte el interruptor principal (si el interruptor principal es de cuchilla, baje la palanca y cuando sea pastilla termomagnética, apague el circuito), al realizar el mantenimiento debe desconectar los equipos de toda alimentación eléctrica.
3. Desmonte el contactor y quite los platinos para la realización del mantenimiento.
  - 3.1 Afloje los tornillos que sujetan al contactor de la superficie plana y libre de vibraciones.
  - 3.2 Con el contactor desmontado, quite los platinos, aflojando los tornillos de cada uno, con un desarmador de cruz o plano, según sea el caso.
  - 3.3 Lije los platinos hasta dejar la superficie plana. Utilice lija de agua.
  - 3.4 Limpie con un trapo seco los platinos.
4. Coloque los platinos nuevamente en el contactor, apriete los tornillos.
5. Instale el contactor, apriete los tornillos dejando perfectamente fijo.
6. Drene el tanque de almacenamiento, abriendo la llave de purga (Ver el Manual Compresores IGM). Se tiene que descargar cuando se realizan trabajos de mantenimiento.
7. Afloje con llaves allen o españolas las tapas de las válvulas (en total son cuatro, 2 de succión y 2 de compresión) una por una aplicando afloja todo a los tornillos (esto es porque se aprietan con el calor).
8. Retire la tapa y saque la válvula, limpie perfectamente sumerja en gasolina y talle con una brocha (realice el mismo procedimiento para cada una).
9. Coloque nuevamente la tapa con su empaque (si se encuentra dañado, cambie). Asegurese de no invertirlas, poner las de succión y las de compresión en su lugar.



**INSTRUCTIVO PARA**

**MANTENIMIENTO A COMPRESORES**

Número: MA-XX-GM-IS-008

Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004



10. Retire el filtro de cartón que se encuentra sujeto en la cabeza del compresor con un tornillo de mariposa y limpie el filtro con aire comprimido. Debe cambiarse cada tres meses.
11. Quite la válvula check del tanque, limpie y revise el resorte y la tapa o cilindro que cubre el resorte, no deben estar flojos y rotos, es importante porque el correcto funcionamiento de la válvula impide que el aire se regrese a la cabeza del compresor. Al finalizar coloque nuevamente.
12. Revise el nivel de aceite, la capacidad mínima requerida es a la mitad de la mirilla y la capacidad máxima a  $\frac{3}{4}$  de la mirilla. Debe cambiarse cada 2 meses, quite el tapón que se encuentra en la tapa del compresor y llene de acuerdo a la capacidad máxima.
13. Revise la tensión de las bandas, si se encuentran flojas, tensarlas moviendo el motor (afloje los tornillos de la base y recorra, hasta tensar) y que se encuentren alineadas (perfectamente instaladas sobre las poleas).
14. Limpie externamente el compresor con un trapo húmedo.
15. Revise que todas las piezas que se limpiaron estén correctamente instaladas y los tornillos apretados.
16. Conecte nuevamente el interruptor principal.
17. Mide los voltajes de operación del motor, utilizando el multímetro. La alimentación del motor es trifásica, refiérase al Manual Mediciones eléctricas.
18. Acomode equipos y/o muebles que haya retirado.

**REFERENCIAS**

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad-Requisitos".
3. Manual Compresores IGM.



**INSTRUCTIVO PARA  
MANTENIMIENTO A COMPRESORES**

Número: MA-XX-GM-IS-008

Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004

ANEXOS

No aplica.



INSTRUCTIVO PARA

**MANTENIMIENTO A INSTALACIONES  
ELECTRICAS**

Número: MA-XX-GM-IS-00

Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004

Calidad

FECHA: 22/09/09

Elaboró: SR. MANUEL CUEVAS ARENAS  
Operador de Mantenimiento**OBJETIVO**

Definir los aspectos generales para la realización de mantenimiento preventivo a instalaciones eléctricas del Hospital y mantener de forma ininterrumpida el suministro eléctrico.

**ALCANCE**

Este instructivo aplica a Operadores y Auxiliares de Mantenimiento, que realizan mantenimiento preventivo y correctivo en todas las áreas del Hospital, responsables de mantener el suministro eléctrico a instalaciones y equipos.

**DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS**

1. Centro de carga: Gabinete donde se encuentran concentradas los circuitos eléctricos, pastillas termomagnéticas.
2. Pastilla termomagnética: Interruptor de seguridad, para proteger los equipos y/o aparatos, abre el circuito eléctrico cuando hay un corto.
3. Fal: Pastilla termomagnética de 100 amperes.
4. Ampere: Unidad de medida de la corriente eléctrica.
5. Volt: Unidad de medida de la energía eléctrica.
6. Multímetro: Equipo de medición de lecturas eléctricas: voltaje, corriente, continuidad, resistencia.

**INSTRUCTIVO PARA****MANTENIMIENTO A INSTALACIONES  
ELECTRICAS**

Número: MA-XX-GM-IS-007

Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004



## DESARROLLO

1. Prepare el material y herramienta que necesita para el mantenimiento. Use equipo de seguridad: guantes de electricista, casco, botas dieléctricas. No use reloj, anillos, cadenas o pulseras.
2. Inspeccione el voltaje y corriente que se utilice en el centro de carga, indicados en la placa del equipo.
3. Quite las tapas de los tableros eléctricos, afloje tornillos y retire tapa.
4. Revise los circuitos, si encuentra pastillas termomagnéticas apagadas no restablezca hasta investigar a que equipos o instalaciones suministra energía eléctrica y por qué se encuentra apagada.
5. Revise que los termomagnéticos se encuentren en ON o en caso contrario OFF, de no presentarse uno de los dos casos, restablezca la pastilla termomagnética a OFF e identifique a que equipos o instalaciones suministra energía eléctrica y si se requiere ponerla en ON, verifique que se mantenga en esta posición y no este protegiéndose, de ser así revise el problema y resuelva.
6. En cada uno de los bornes (tornillos) apriete las conexiones de los termomagnéticos, asegure que las puntas de los cables queden perfectamente sujetas.
7. Limpie los gabinetes, retirando el exceso de polvo con una aspiradora y/o una brocha, teniendo cuidado de no hacer contacto con piezas metálicas (cuando utilice la brocha debe cubrir con cinta de aislar la parte metálica de la misma).
8. Identifique para cada circuito eléctrico el área que esta controlando y elabore un listado donde especifique el número de la pastilla termomagnética y el área (actualice la lista si ya existe).
9. Coloque nuevamente la tapa del gabinete, sujetándola con los tornillos.
10. Retire con una brocha la tierra que se encuentre encima del gabinete.
11. Limpie el polvo del gabinete con un trapo húmedo.
12. Acomode equipos y/o muebles en caso que haya retirado, para la realización del mantenimiento.

**INSTRUCTIVO PARA**

**MANTENIMIENTO A INSTALACIONES  
ELECTRICAS**

Número: MA-XX-GM-IS-007

Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004



REFERENCIAS

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad- Requisitos".

ANEXOS

No aplica.



<b>INSTRUCTIVO PARA</b> <b>MANTENIMIENTO A INSTALACIONES</b> <b>ELECTRICAS</b>	Número: MA-XX-GM-IS-007 Versión: 01 Fecha Efec: 22/04/2004
--	--

Elaboró: SR. MANUEL CUEVAS ARENAS Operador de Mantenimiento
--



**OBJETIVO**

Definir los aspectos generales para la realización de mantenimiento preventivo a instalaciones eléctricas del Hospital y mantener de forma ininterrumpida el suministro eléctrico.

**ALCANCE**

Este instructivo aplica a Operadores y Auxiliares de Mantenimiento, que realizan mantenimiento preventivo y correctivo en todas las áreas del Hospital, responsables de mantener el suministro eléctrico a instalaciones y equipos.

**DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS**

1. Centro de carga: Gabinete donde se encuentran concentradas los circuitos eléctricos, pastillas termomagnéticas.
2. Pastilla termomagnética: Interruptor de seguridad, para proteger los equipos y/o aparatos, abre el circuito eléctrico cuando hay un corto.
3. Fal: Pastilla termomagnética de 100 amperes.
4. Ampere: Unidad de medida de la corriente eléctrica.
5. Volt: Unidad de medida de la energía eléctrica.
6. Multímetro: Equipo de medición de lecturas eléctricas: voltaje, corriente, continuidad, resistencia.



<b>INSTRUCTIVO PARA MANTENIMIENTO A INSTALACIONES ELECTRICAS</b>	Número: MA-XX-GM-IS-007 Versión: 01 Fecha Efec: 22/04/2004	CCPIA CONTROLADA  Calidad Fecha 22/09/09
--	--	---

## DESARROLLO

1. Prepare el material y herramienta que necesita para el mantenimiento. Use equipo de seguridad: guantes de electricista, casco, botas dieléctricas. No use reloj, anillos, cadenas o pulseras.
2. Inspeccione el voltaje y corriente que se utilice en el centro de carga, indicados en la placa del equipo.
3. Quite las tapas de los tableros eléctricos, afloje tornillos y retire tapa.
4. Revise los circuitos, si encuentra pastillas termomagnéticas apagadas no restablezca hasta investigar a que equipos o instalaciones suministra energía eléctrica y por qué se encuentra apagada.
5. Revise que los termomagnéticos se encuentren en ON o en caso contrario OFF, de no presentarse uno de los dos casos, restablezca la pastilla termomagnética a OFF e identifique a que equipos o instalaciones suministra energía eléctrica y si se requiere ponerla en ON, verifique que se mantenga en esta posición y no este protegiéndose, de ser así revise el problema y resuelva.
6. En cada uno de los bornes (tornillos) apriete las conexiones de los termomagnéticos, asegure que las puntas de los cables queden perfectamente sujetas.
7. Limpie los gabinetes, retirando el exceso de polvo con una aspiradora y/o una brocha, teniendo cuidado de no hacer contacto con piezas metálicas (cuando utilice la brocha debe cubrir con cinta de aislar la parte metálica de la misma).
8. Identifique para cada circuito eléctrico el área que esta controlando y elabore un listado donde especifique el número de la pastilla termomagnética y el área (actualice la lista si ya existe).
9. Coloque nuevamente la tapa del gabinete, sujetándola con los tornillos.
10. Retire con una brocha la tierra que se encuentre encima del gabinete.
11. Limpie el polvo del gabinete con un trapo húmedo.
12. Acomode equipos y/o muebles en caso que haya retirado, para la realización del mantenimiento.

**INSTRUCTIVO PARA  
MANTENIMIENTO A INSTALACIONES  
ELECTRICAS**

Número: MA-XX-GM-IS-007

Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004

COPIA  
CONTROLADA



Calidad  
FECHA 22/04/04

REFERENCIAS

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad- Requisitos".

ANEXOS

No aplica.



<b>INSTRUCTIVO PARA REVISION DE HIDROSANITARIO</b>	Número: MA-XX-GM-006 PIA Versión: 01 Fecha Efec: 22/04/2004	PIA CONTROLADA 
Elaboró: SR. MANUEL CUEVAS ARENAS Operador de Mantenimiento		Calidad FECHA 22/09/09

### OBJETIVO

Definir los aspectos generales para el mantenimiento preventivo a equipo hidrosanitario, en todas las áreas del hospital y mantener el funcionamiento óptimo de los equipos y asegurar la satisfacción del cliente.

### ALCANCE

Este instrcutivo aplica a Operadores y Auxiliares de Mantenimiento, que realizan mantenimiento preventivo y correctivo en las áreas del Hospital.

### Y/O ABREVIATURAS DEFINICIONES

1. Hidrosanitario: Baños.
2. Tanque bajo: Recipiente de almacenamiento de agua para el wc.
3. Cespól: Tubo de desagüe de lavabo o tarja.
4. Cromada: Recubrimiento de los metales.
5. Válvula perfecta o sapo: Dispositivo para permitir el desagüe del tanque bajo.
6. Flotador: Dispositivo para mantener el nivel del agua en el tanque bajo.
7. Conos de mal olor: Sello de plástico que evita el paso de malos olores.

### DESARROLLO

1. Revise el funcionamiento del tanque de agua y la taza de baño, como se menciona a continuación.

<b>INSTRUCTIVO PARA REVISION DE HIDROSANITARIO</b>	Número: MA-XX-GM-IS-006 Versión: 01 Fecha Efec: 22/04/2004
--	--



- 1.1 Verifique que la taza de baño haga el remolino de agua cuando baje la palanca del tanque bajo.
- 1.2 Revise en el tanque bajo, cuando baje la palanca del agua, que la válvula perfecta o el sapo se levante, y que el flotador no se encuentre dañado: picado o roto.
- 1.3 Revise que el lavabo del baño tenga coladera y no presente fugas en el cespól. La mezcladora debe estar cromada y la apertura y cierre de las llaves funcionando correctamente.
2. Revise que las jaboneras se encuentren cromadas y fijas al lavabo, no deberán hacer juego, es decir encontrarse flojas.
3. Revise que la regadera se encuentre cromada y los orificios limpios y destapados.
4. Revise el desagüe de las coladeras, no se estanque el agua.
5. Revise en los conos de mal olor que el tubo debe de llegar al nivel del agua.
6. Revise que las llaves de agua de paso generales del baño, abran y cierren correctamente.
7. Revise que la puerta, cierre correctamente y tenga el pasador o la chapa.

#### REFERENCIAS

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad-Requisitos".
3. Instructivo MA-XX-GM-IS-016.

#### ANEXOS

No aplica.



<b>INSTRUCTIVO PARA</b> <b>COLOCACION DE PISOS</b>	Número: MA-XX-GM-IS-004 Versión: 01 Fecha Efec: 22/04/2004
---	--

Elaboró: SR. CLAUDIO EMETERIO JORGE Operador de Mantenimiento
--



### OBJETIVO

Establecer los aspectos generales para la colocación de loseta vinílica para que el técnico de mantenimiento adquiera el conocimiento y habilidad de reparar y mejorar las áreas e instalaciones del Hospital.

### ALCANCE

Este instructivo aplica a Operadores y Auxiliares de Mantenimiento, que realizan mantenimiento preventivo y correctivo en las áreas del Hospital.

### DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

1. Loseta: Tapete para piso de material vinílico.
2. Resikon: Pasta para mezclar con el tilose y elaborar pegamento.
3. Tilose: Polvo para elaborar pegamento.
4. Boquilla: Pieza desmontable del soplete.
5. Soplete: Herramienta para encender una flama de fuego.

### DESARROLLO

1. Utilice la boquilla para retirar la loseta dañada.
  - 1.1 Coloque la boquilla en el soplete.
  - 1.2 Abre la llave del soplete y encienda la flama.



**INSTRUCTIVO PARA****COLOCACION DE PISOS**

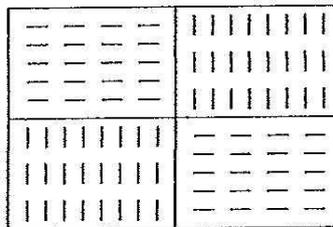
Número: MA-XX-GM-IS-004

Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004



- 1.3 Acerque la flama a la loseta hasta calentar la loseta y pueda removerla.
- 1.4 Retire la loseta levantándola con una cuña.
2. Limpie el área, retirando el material que haya sobrado con una brocha o escoba
3. Repare el piso resanando con cemento gris, la cantidad de preparación de mezcla dependerá de lo que se vaya a resanar.
4. Deje secar la superficie, el tiempo dependerá de la cantidad de cemento que se haya utilizado, puede variar de minutos a horas.
5. Lije el área que se resano para que no tenga asperezas, con una lija de madera.
6. Limpie el polvo y residuos de material, con una escoba o brocha gorda.
7. Aplique una capa delgada de pegamento resikon (no requiere mezclar con agua) en la superficie previamente resanada.
8. Coloque las piezas de loseta vinílica, invirtiendo las piezas según figura.



- 8.1 Pase la boquilla sobre la loseta calentando a fuego lento.
- 8.2 Retire el fuego y pase el rodillo sobre la loseta.
- 8.3 Presione firmemente el rodillo sobre la loseta en todas direcciones.
9. Mezcle thinner con agua y humedezca un trapo.
10. Limpie las orillas de la loseta para retirar material sobrante de resikon.
11. Asegure el área con conos de seguridad donde coloco la loseta durante dos horas, hasta que haya secado completamente la loseta.



**INSTRUCTIVO PARA  
COLOCACION DE PISOS**

Número: MA-XX-GM-IS-004  
Versión: 01  
Fecha Efec: 22/04/2004



12. Acomode equipos y/o muebles que haya retirado.

REFERENCIAS

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad-Requisitos".

ANEXOS

No aplica.



<b>INSTRUCTIVO PARA PINTURA A INSTALACIONES Y EQUIPOS</b>	Número: MA-XX-GM-IS-005 Versión: 01 Fecha Efec: 22/04/2004	COPIA CONTROLADA  Calidad 22/09/09
Elaboró: SR. DAVID MEJIA MONTOYA Operador de Mantenimiento		

### OBJETIVO

Definir los aspectos generales para la aplicación de pintura a instalaciones y equipos y así mantener la operación y confort del Hospital para satisfacción del cliente.

### ALCANCE

Este instructivo aplica al personal de mantenimiento, Operadores de Turno y Auxiliares de Mantenimiento que realizan mantenimiento preventivo y correctivo para mantener las instalaciones y equipos de acuerdo con los requerimientos del Hospital.

### DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

1. Loseta: Piso o tapete de material de vinil.
2. Redimix: Pasta líquida para resanar.
3. Praismer: Sellador se pone antes de pintar.
4. Vinílica: Pintura de agua.
5. Esmalte: Pintura de aceite.
6. Grumos: Gotas de pintura que se acumulan en la superficie.

### DESARROLLO

1. Utilice lentes de seguridad y mascarilla.
2. Limpie el área retirando equipo y/o muebles en donde realice los trabajos.

**INSTRUCTIVO PARA**

**PINTURA A INSTALACIONES Y EQUIPOS**

Número: MA-XX-GM-IS-005

Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004



3. Tape con plásticos los muebles si éstos no se pueden retirar.
4. Coloque plásticos en todo el piso para proteger la loseta de pintura.
5. Remueve con una cuña los residuos de pintura que se encuentren en la superficie.
6. Resane grietas y hendiduras.
7. Si es tabla roca resane con redimix y cinta de papel blanca, si es de yeso con yeso, cemento blanco o pasta. En mobiliario si es hecho de madera, resane con sellador o madera. Para lámina, lije y ponga praimer.
8. Espere a que seque, el tiempo dependerá del tamaño de la grieta que se ha resanado, puede variar de minutos y horas.
9. Lije las partes del lugar que ha resanado para retirar sobrantes de material y deje totalmente liso, utilice lija para madera.
10. Limpie el área del polvo y residuos de pintura, utilice una brocha y un trapo.
11. Cuando haya filtraciones de humedad, aplique un sellador para humedad.
12. Revise el tono de pintura a utilizar, debe ser igual al tono que se tiene en el lugar.
13. Calcule la cantidad de pintura que utilice, tome de referencia que por cada 2 m<sup>2</sup> aproximadamente es un litro de pintura.
14. Prepare la pintura, si es vinílica mezclela con agua, si es de esmalte mezclela con thinner.
15. Aplique la pintura con brocha o con rodillo.
16. Aplique uniformemente, si es plafón en cuadros, desmonte y trabaje en el suelo, si es mobiliario de madera se pinta con tinta, igualando el color.
17. Aplique 2 o 3 capas, dependerá de la consistencia de la pintura, entre más espesa menor pintura.
18. Espere a que seque la superficie totalmente.



**INSTRUCTIVO PARA**

**PINTURA A INSTALACIONES Y EQUIPOS**

Número: MA-XX-GM-IS-005

Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004

19. Limpie con un trapo húmedo o estopa las manchas que hayan quedado.
20. Revise que la pintura haya quedado uniforme y sin grumos.
21. Cierre perfectamente los botes de los solventes, lave la brocha y rodillo.
22. Retire los plásticos y acomode los muebles y/o equipos que se movieron.



REFERENCIAS

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad-Requisitos".

ANEXOS

No aplica.



<b>INSTRUCTIVO PARA</b> <b>COLOCACION DE PAPEL TAPIZ</b>	Número: MA-XX-GM-IS-003' Versión: 01 Fecha Efec: 22/04/2004
Elaboró: SR. LUIS M. GARCIA CARMONA Operador de Mantenimiento	

## OBJETIVO

Establecer los aspectos generales para la colocación de papel tapiz y así mantener en óptimas condiciones el funcionamiento y confort en todas las áreas del Hospital.

## ALCANCE

Este instructivo aplica a Operadores y Auxiliares de Mantenimiento, que realizan mantenimiento preventivo y correctivo en las áreas del Hospital.

## DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

1. Tilose: Polvo para elaborar pegamento.
2. Pasta resikon: Pasta para mezclar con el tilose y elaborar pegamento.
3. Muro: Pared de concreto, tabla roca, panel durok, tabique.
4. Blanco de españa: Cemento blanco para tapar hoyos y/o hendiduras.

## DESARROLLO

1. Limpie el área y retire el equipo y/o muebles en donde se realizarán los trabajos.
2. Resane grietas ó hendiduras que haya en el muro, utilizando yeso o cemento blanco.
3. Prepare el yeso o blanco de españa para resanar el muro. Mezcle el yeso (la cantidad del yeso dependerá de lo que se vaya a resanar) con agua, hasta conseguir una pasta blanda.
4. Con la cuña coloque el yeso en las grietas.



**INSTRUCTIVO PARA**

**COLOCACION DE PAPEL TAPIZ**

Número: MA-XX-GM-IS-003

Versión: 01

Fecha Efec: 22/04/2004

5. Espere a que seque el yeso, el tiempo dependerá del tamaño de la grieta que se ha resanado, puede variar entre minutos y horas.
6. Lije las partes del muro que se han resanado para retirar sobrantes del yeso y dejarlo totalmente liso, utilizando una lija para madera.
7. Tome las medidas del muro en donde se colocará papel tapiz, con el flexómetro.
8. Prepare el pegamento.
  - 8.1 En un bote o cubeta mezcle el tilose y la pasta resikón.
  - 8.2 Agregue agua hasta tomar una apariencia viscosa.
  - 8.3 Deje reposar 1 hora.
9. Extiende el rollo del papel tapiz en el suelo, con el revés hacia arriba, para medir el lienzo y cortarlo de acuerdo a las medidas anteriormente obtenidas.
10. Poner el pegamento sobre el papel tapiz (asegurarse que sea en el revés del papel).
11. Esparce el pegamento con una brocha en todo el lienzo.
12. Cuando ya este listo el papel tapiz para colocar, Levante el lienzo doblando hacia el centro, tenga cuidado de no manchar o ensuciar el lado derecho del tapiz.
13. Coloque el papel tapiz sobre la pared, empiece a colocarlo por una de las esquinas del muro.
14. Con la cuña de acrílico pegue el papel tapiz al muro, de arriba hacia abajo y de derecha a izquierda, retire el exceso de pegamento.
15. Revise que no queden bolsas de aire, pase la cuña de acrílico en forma uniforme como se explico anteriormente.
16. Corte el sobrante del papel tapiz, guiándose con la cuña de acrílico o una regla.
17. Limpie las orillas del papel tapiz con un trapo húmedo.



**INSTRUCTIVO PARA  
COLOCACION DE PAPEL TAPIZ**

Número: MA-XX-GM-IS-003  
Versión: 01  
Fecha Efec: 22/04/2004

18. Revise que las uniones se encuentren firmemente pegadas al muro.

REFERENCIAS

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad- Requisitos".

ANEXOS

No aplica.



<b>INSTRUCTIVO PARA</b> <b>USO DE LA MAQUINA PARA SOLDAR</b>	Número: MA-XX-GM- <b>IS-001</b> Versión: 01 Fecha Efec: 25/05/2004	<b>C O P I A</b> <b>C O N T R O L A D A</b>  <b>Calidad</b> FECHA 22/09/09
Elaboró: SR. JOSE LUIS VILLARREAL DURAN Auxiliar de Mantenimiento		

### OBJETIVO

Establecer los aspectos generales para el manejo del equipo de soldar para que el técnico de mantenimiento adquiera el conocimiento y habilidad de reparar y mejorar los equipos e instalaciones del Hospital.

### ALCANCE

Este instructivo aplica a Operadores y Auxiliares de Mantenimiento, que realizan mantenimiento preventivo y correctivo en las áreas del Hospital.

### DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

1. Máquina soldadora: Equipo que suministra la energía eléctrica necesaria para fundir el electrodo.
2. Electrodo: Barra de soldadura.
3. Careta: Protector para la cara.
4. Carda: Disco para ponerlo en el esmeril y eliminar impurezas.
5. Porta electrodo: Tenaza para sostener el electrodo.
6. Cable de tierra: Conexión a tierra de la máquina soldadora.
7. Arco eléctrico: Campo eléctrico.

### DESARROLLO



**INSTRUCTIVO PARA**

**USO DE LA MAQUINA PARA SOLDAR**

Número: MA-XX-GM-IS-001

Versión: 01

Fecha Efec: 25/05/2004



1. Verifique el voltaje de operación de la máquina soldadora, antes de conectarla a la toma de corriente.

Nota: El voltaje de operación de la máquina puede ser de 110 Volts o 220 Volts.

2. Seleccione el voltaje girando la palanca que existe en la parte trasera de la máquina.
3. Limpie el objeto a soldar con la carda o cepillo de alambre, hasta retirar pintura, óxido o impurezas que impidan el contacto del metal con el electrodo de la máquina soldadora.
4. Utilice la careta y los guantes de carnaza cuando ya este preparado para comenzar a soldar.
5. Comience a soldar, fije el cable de tierra al metal que se va a soldar.
6. Coloque un electrodo al porta electrodo.
7. Acomode o una los metales a soldar.
8. Encienda la máquina.
9. Acerque el porta electrodo sobre el metal a una distancia de 3 mm aproximadamente, hasta formar un arco eléctrico.
10. Deslice el porta electrodo sobre la unión de los metales, haciendo pequeños círculos. Si el arco eléctrico se interrumpe, debe quitar la cáscara que forma la soldadura.
  - 10.1 Retire la cáscara que forma la soldadura con un cincel, dando pequeños golpes sobre la soldadura, hasta botarla.
11. Comience nuevamente en el punto 6.
12. Guarde el material y herramienta que ha utilizado en el taller de mantenimiento.
13. Mantenga el área donde trabajo limpia.

**INSTRUCTIVO PARA**

**USO DE LA MAQUINA PARA SOLDAR**

Número: MA-XX-GM-IS-001

Versión: 01

Fecha Efec: 25/05/2004

REFERENCIAS

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad- Requisitos".

ANEXOS

No aplica.



**INSTRUCTIVO PARA  
PURGA DE CALDERA**

Número: MA-XX-GM-15-002  
Versión: 01  
Fecha Efec: 15/07/2004



++  
Elaboró: SR. JORGE ORTEGA MENENDEZ  
Auxiliar de Mantenimiento

**OBJETIVO**

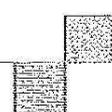
Establecer los aspectos generales para la purga de las calderas y el técnico de mantenimiento adquiera el conocimiento de realizar el proceso para la operación óptima del equipo.

**ALCANCE**

Este instructivo aplica a Operadores y Auxiliares de Mantenimiento, que realizan mantenimiento preventivo y correctivo en las áreas del Hospital.

**DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS**

1. Caldera: Máquina generadora de vapor.
2. Kg: Kilogramo.
3. Válvula: Dispositivo de seguridad que sirve para permitir o prohibir el paso de flujo, aire, agua, etc.
4. Quemador: Lugar donde se realiza la combustión interna.
5. Diesel: Combustible.
6. Tanque de condensados: Recipiente de almacenamiento del agua tratada.
7. Fuego bajo: Intensidad de la flama (puede ser fuego alto).
8. Manómetro: Dispositivo para medir presión.



**INSTRUCTIVO PARA  
PURGA DE CALDERA**

Número: MA-XX-GM-IS-002  
Versión: 01  
Fecha Efec: 15/07/2004

DESARROLLO

Purgar la caldera siguiendo los pasos en el orden en que se presentan a continuación



1. Soplado de hollín.

- 1.1 Mantenga el generador encendido.
- 1.2 En forma simultánea abrir la válvula de soplado de hollín y cierre la válvula de servicio manteniendo la presión de vapor en 6 Kg.
- 1.3 Mantenga esta condición de las válvulas por 5 minutos.
- 1.4 En forma simultánea abra la válvula de servicio y cierre la válvula de soplado de hollín manteniendo la presión de vapor en 6 Kg.

2. Drene del serpentín.

- 2.1 Mantenga el generador en funcionamiento.
- 2.2 Cierre lentamente la válvula de servicio manteniendo la presión de vapor en 6 Kg.
- 2.3 Cierre la válvula de alimentación de agua.
- 2.4 Abra la válvula de purga de serpentín durante 30 segundos y mantenga el quemador encendido.
- 2.5 Apague el generador oprimiendo el botón de paro.
- 2.6 Espere que la presión de vapor baje a 2 Kg. y abra la válvula de drene del separador de vapor.
- 2.7 Espere que la presión de vapor llegue a 0 Kg.

3. Secuencia de encendido.

- 3.1 Verifique la alimentación eléctrica, nivel de diesel, nivel de agua en tanque de condensados (1/2 tanque mínimo) y suministro de productos químicos.



**INSTRUCTIVO PARA**

**PURGA DE CALDERA**

Número: MA-XX-GM-IS-002

Versión: 01

Fecha Efec: 15/07/2004

- 3.2 Cierre válvulas: servicio, drene serpentín, drene de separador y soplado de hollín.
- 3.3 Abra válvulas: de alimentación de agua del serpentín, alimentación bomba de agua, trampa de vapor, alimentación diesel.
- 3.4 Seleccione el interruptor en posición de llenado agua
- 3.5 Presione el botón de encendido verificando que este en fuego bajo.
- 3.6 Verifique el manómetro de alimentación de agua que indique una presión 10 Kg y el manómetro combustible indique 14 Kg de presión.
- 3.7 Abra válvula de inspección y espere que salga agua, ya que salió el agua cierre válvula de inspección.
- 3.8 Seleccione interruptor en posición de operación.
- 3.9 Verifique que el manómetro de presión de vapor indique 6 Kg
- 3.10 Abra gradualmente la válvula de servicio verificando que la presión de vapor no baje de 5 Kg. hasta dejarla completamente abierta.
- 3.11 Verifique el funcionamiento mínimo en 2 ciclos de encendido y apagado del quemador.



Nota: Efectue cada vez que se encienda o se purgue el generador.

**REFERENCIAS**

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad-Requisitos".
3. Instructivo MA-XX-GM-IS-017.



<b>INSTRUCTIVO PARA PURGA DE CALDERA</b>	Número: MA-XX-GM-IS-002 Versión: 01 Fecha Efec: 15/07/2004
--	--

ANEXOS

No aplica.



<b>INSTRUCTIVO PARA</b> <b>RUTINA REVISION A EQUIPOS DE</b> <b>SERVICIOS GENERALES</b>	Número: MA-XX-GM-IS-017 Versión: 01 Fecha Efec: 25/05/2004
--	--

Elaboró:	SR. MARIANO VILLEGAS RIVERA Operador de Mantenimiento
----------	--



## OBJETIVO

Definir los aspectos generales para la rutina de revisión de los equipos e instalaciones y mantenerlos en óptimas condiciones para satisfacción del cliente.

## ALCANCE

Este instructivo aplica a Operadores, que realizan mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos electromecánicos e instalaciones del Hospital.

## DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

1. Manómetro: Dispositivo para medir presión.
2. Diesel: Combustible.
3. Suavizador: Equipo para tratamiento de agua.
4. Oxido nitroso: Gas medicinal para uso en sala de operaciones.
5. Presión: Unidad de medida utilizada para indicar la cantidad de líquidos o fluidos en tuberías.
6. Volt: Unidad de medida de energía eléctrica.
7. Subestación: Transformador para suministro de energía eléctrica.
8. Leds: Focos indicadores .
9. Banda: Liga de hule resistente y rígido para hacer girar el motor, tipo A (grosor de 1 cm, aproximadamente) y tipo B (grosor de 1.5 cm aproximadamente).



**INSTRUCTIVO PARA**

**RUTINA REVISION A EQUIPOS DE  
SERVICIOS GENERALES**

Número: MA-XX-GM-IS-017

Versión: 01

Fecha Efec: 25/05/2004

10. Polea: Accesorio del motor para soportar la banda.
11. Purgar: Vaciar tuberías de agua o vapor, para limpiarlas.
12. Vaso: Trampa de condensado.
13. SLP: San Luis Potosí.



**DESARROLLO**

1. El Operador realiza la revisión de los equipos electromecánicos e instalaciones en cada cambio de turno de mantenimiento.
2. Conforme inicie el recorrido llene el formato correspondiente a la revisión de equipos de servicios generales (MA-XX-GM-FO-004/V01).
3. Revise los equipos del cuarto de máquinas.
  - 3.1 Indique si los hidroneumáticos #2 y #3 se encuentran en operación, selector en modo automático.
  - 3.2 Revise que el selector de las bombas se encuentre en modo automático.
  - 3.3 Indique la presión del agua que marca el manómetro, debe indicar entre 3 y 4 Kg. en condiciones de operación.
  - 3.4 Revise el estado de las bombas, en caso de encontrarse apagadas pase al siguiente punto.
4. Verifique el nivel del tanque de agua, debe encontrarse a  $\frac{3}{4}$  de su capacidad, en caso contrario enciende las bombas o si es necesario, solo enciende una.
5. Indique el nivel de agua de las cisternas.
  - 5.1 Cisterna cuarto de máquinas.
  - 5.2 Cisterna sótano.



**INSTRUCTIVO PARA**

**RUTINA REVISION A EQUIPOS DE  
SERVICIOS GENERALES**

Número: MA-XX-GM-IS-017

Versión: 01

Fecha Efec: 25/05/2004

6. Revise las calderas 60 y 100 Hp, referirse al Manual de operación de la caldera clayton y al instructivo purga de caldera (MA-XX-GM-IS-002).
  - 6.1 Indique el valor del nivel de diesel.
  - 6.2 Indique si se hizo la bitácora de las calderas.
  - 6.3 Indique el estado del suavizador, ON / OFF.
  - 6.4 Indique la dureza del agua del suavizador.
  - 6.5 Indique el nivel de sal del agua.
7. Revise que la bomba de agua de hemodiálisis se encuentra encendida.
8. Revise los tanques del óxido nitroso.
  - 8.1 Indique el valor de presión de la línea que marca el manómetro.
  - 8.2 Indique si se requiere cambiar el tanque.
9. Revise en la subestación que se indique la señalización de la alimentación de las 3 fases.
10. Revise los parámetros de las Plantas de emergencia, referirse al anexo Revisión planta de emergencia (MA-XX-GM-AX-001).
  - 10.1 Indique el estado del tablero de control ON/OFF.
  - 10.2 Indique el valor de la temperatura de agua.
  - 10.3 Indique las horas de trabajo.
  - 10.4 Indique el nivel de diesel.
11. Revise el funcionamiento de los leds de señalización, del tablero de transferencia, referirse al Instructivo Revisión planta de emergencia.
12. Revise los compresores de aire comprimido.



**INSTRUCTIVO PARA**

**RUTINA REVISION A EQUIPOS DE  
SERVICIOS GENERALES**

Número: MA-XX-GM-IS-017

Versión: 01

Fecha Efec: 25/05/2004



- 12.1 Indique el estado del compresor, ON / OFF.
  - 12.2 Indique el nivel de aceite.
  - 12.3 Revise si las bandas se encuentran tensas y perfectamente alineadas sobre las poleas.
  - 12.4 Purgue el tanque.
  - 12.5 Purgue el vaso.
  - 12.6 Indique el valor de presión de aire que marca el manómetro, debe indicar de 8 a 10 Kg en condiciones de operación.
  - 12.7 Indique el valor de presión de aire en la línea de quirófanos, debe indicar de 6 a 7 Kg. en condiciones de operación.
  - 12.8 Indique el valor de presión de aire en la línea de terapia, debe indicar de 6 a 7 Kg. en condiciones de operación.
13. Indique el valor de las lecturas de los medidores de las tomas de agua.
    - 13.1 SLP 143.
    - 13.2 SLP 131.
    - 13.3 SLP 133.
    - 13.4 SLP 124.
    - 13.5 Tonalá Imagen 160.
    - 13.6 Tonalá Imagen 162.
    - 13.7 Torre de consultorios 154.
    - 13.8 Torre de consultorios 150.
  14. Indique los valores de las lecturas de los medidores de luz.



**INSTRUCTIVO PARA**

**RUTINA REVISION A EQUIPOS DE  
SERVICIOS GENERALES**

Número: MA-XX-GM-IS-017

Versión: 01

Fecha Efec: 25/05/2004

- 14.1 Tonalá 160, fase 1, fase 2, fase 3.
- 14.2 Tonalá 162, fase 1, fase 2, fase 3.
- 14.3 SLP 143, fase 1, fase 2, fase 3.
- 15. Revise que se encuentre encendido el aire acondicionado.
  - 15.1 Quirófanos.
  - 15.2 Terapia intensiva.
  - 15.3 Site conmutador.
  - 15.4 Site sistemas.
  - 15.5 Corta estancia.
  - 15.6 Oficinas.
  - 15.7 Tomógrafo.
- 16. Revise que se encuentra en funcionamiento los elevadores, si existe falla reporte al proveedor.
  - 16.1 Elevador de pacientes.
  - 16.2 Elevador de visitas.
  - 16.3 Elevador de servicio.
  - 16.4 Elevador de Torre de consultorios.
  - 16.5 Elevador hidráulico corta estancia.
- 17. El formato revisión de equipos de servicios generales (MA-XX-GM-FO-001/V01) entregue el Supervisor a la Asistente de mantenimiento cuando haya sido llenado por los operadores de los 3 turnos.



**INSTRUCTIVO PARA**

**RUTINA REVISION A EQUIPOS DE  
SERVICIOS GENERALES**

Número: MA-XX-GM-IS-017

Versión: 01

Fecha Efec: 25/05/2004

REFERENCIAS

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad- Requisitos".
3. Manual Operación de la caldera clayton.
4. Manual Compresores IGM.
5. Instructivo Purga de caldera (MA-XX-GM-IS-002).
6. Anexo Revisión planta de emergencia (MA-XX-GM-AX-001).



ANEXOS

1. Formato Revisión de equipos de servicios generales (MA-XX-GM-FO-001).



Manual de Procedimientos Técnico Operativos  
*Mantenimiento*

**PROCEDIMIENTO PARA  
MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Número: MA-MV-GM-PR-001  
Versión: 01  
Fecha Efec: 25/05/2004

Elaboró: ING. ENRIQUE MILLAN TOVAR  
Gerente de Mantenimiento



**OBJETIVO**

Definir los aspectos generales para el mantenimiento preventivo a los equipos e instalaciones y mantenerlos en óptimas condiciones para satisfacción del cliente.

**ALCANCE**

Este procedimiento aplica a la Gerencia de mantenimiento: Gerente, Asistente, Supervisor, Operadores y Auxiliares, que realizan mantenimiento preventivo a los equipos electromecánicos e instalaciones físicas del Hospital.

**DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS**

1. E.S.C de proveedores: Evaluación, Selección y Control de proveedores.

**DESARROLLO**

1. EL Gerente de mantenimiento, evalúa los equipos electromecánicos e instalaciones físicas, conforme el inventario de equipos (MA-XX-GM-FO-005) e instalaciones que realizan los Operadores y Auxiliares de mantenimiento y/o proveedor externo previamente aprobados por el Supervisor.
2. La Asistente y el Supervisor actualizan el programa anual de mantenimiento preventivo (MA-MV-GM.AX-001) a equipos electromecánicos e instalaciones físicas, de acuerdo a la revisión y evaluación de los equipos previamente efectuada, se determina a partir de los requerimientos de cada uno de los equipos, vida útil, caducidad, horas trabajadas, desgaste de accesorios, normas, etc.
3. La Asistente elabora el programa mensual de mantenimiento preventivo (MA-MV-GM-FO-007) y genera la orden de servicio (MA-MV-GM-FO-003) para la ejecución del mantenimiento preventivo que realiza el operador y el auxiliar de mantenimiento.

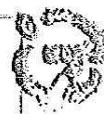
**PROCEDIMIENTO PARA**

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Número: MA-MV-GM-PR-001

Versión: 01

Fecha Efec: 25/05/2004



Calidad

FECHA 03/10/05

4. La Asistente y/o Supervisor notifica al cliente interno, personalmente, correo electrónico o memorandum, del mantenimiento preventivo que se realiza a equipos e instalaciones (en áreas críticas dependerá en gran medida de la ocupación).
5. El Gerente determina si el mantenimiento preventivo lo realiza la Gerencia de mantenimiento o si se requiere de proveedor externo.
6. El Operador verifica si necesita material para realizar el mantenimiento preventivo y hace el requerimiento al Almacén general.
7. El Operador ejecuta el mantenimiento preventivo, conforme a los procedimientos e instructivos de las actividades a realizar a equipos e instalaciones.
8. Al finalizar el mantenimiento preventivo, el operador revisa y realiza pruebas a equipos e instalaciones, verificando el correcto funcionamiento y operación, conforme el formato orden de servicio (MA-MV-GM-FO-003) y/o formato mantenimiento instalaciones físicas (MA-MV-GM-FO-002).
9. Cuando el mantenimiento preventivo lo realiza proveedor externo proceda de acuerdo al E.S.C de proveedores.
10. El Gerente de mantenimiento valida el mantenimiento preventivo realizado, previo visto bueno de la Asistente y/o el Supervisor, revisando los formatos anteriormente mencionados.
11. El Gerente y/o el Supervisor entrega el equipo o instalación cuando haya finalizado el mantenimiento preventivo al cliente interno.
12. La Asistente registra el servicio proporcionado de mantenimiento preventivo en el programa mensual de mantenimiento para validar el cumplimiento del programa anual de mantenimiento preventivo.
13. El Cliente interno recibe el equipo y/o instalación que se le efectuó el mantenimiento preventivo y evalúa el servicio proporcionado dando el visto bueno firmando el formato orden de servicio (MA-MV-GM-FO-003) y/o el formato mantenimiento instalaciones físicas (MA-MV-GM-FO-002).



<b>PROCEDIMIENTO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>	Número: MA-MV-GM-PR-001 Versión: 01 Fecha Efec: 25/05/2004
--	--

REFERENCIAS

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad Requisitos".



ANEXOS

1. Programa anual de mantenimiento preventivo (MA-MV-GM.AX-001).
2. Formato Programa mensual de mantenimiento preventivo (MA-MV-GM-FO-007).
3. Formato Inventario de equipos electromecánicos (MA-XX-GM-FO-005).
4. Formato Orden de servicio (MA-MV-GM-FO-003).
5. Formato Mantenimiento instalaciones físicas (MA-MV-GM-FO-002).

Programa anual de mantenimiento preventivo  
**Mantenimiento**  
**Anexo A**

Departamento de Mantenimiento  
 Programa Anual de Mantenimiento Preventivo

**COPIAS**  
**CONTROLADA**  
  
 Calidad  
 03/11/05

EQUIPO	PROVEEDOR	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Aire acondicionado	JYRAASA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Anuncios Luminosos	ANUNCIOS LUMINOSOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elevador visitantes	SCHINDLER	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elevador Pacientes	SCHINDLER	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elevador Servicio	SCHINDLER	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elevador Torre de consultorios Qro. 154	SCHINDLER	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elevador hidráulico corta estancia	SCHINDLER	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elevador Torre de consultorios Qro. 144	OTIS												
Generador de vapor 100, Clayton	CLAYTON	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Generador de vapor 60, Clayton	CLAYTON	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Generador Planta Eléctrica, Cummins	INSTALACIONES AEG	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Generador Planta Eléctrica, SELMEC	INSTALACIONES AEG	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Subestación eléctrica	INSTALACIONES AEG									X			
Pruebas gases contaminantes	AUBER	X			X			X			X		
Conmutador	AVAYA							X					
Elevador montacargas	AMMEX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Música ambiental	HSF				X							X	
Jardinería	LUIS MIGUEL SANCHEZ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sistema de envíos neumáticos	SISTEMAS ENVIOS			X			X			X			X
Interphone	INSTALACIONES CRUZ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Televisión	TELEHOTEL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Equipo electromecánicos e instalaciones</b>													
Cárcamo cocina	Operador mantenimiento				X				X				X
Cárcamo cuarto de maquinas	Operador mantenimiento				X						X		
Cárcamo vestidores sótano	Operador mantenimiento				X						X		
Equipo hemodialis	Operador mantenimiento								X				
Compresor 1	Operador mantenimiento			X			X			X			X
Compresor 2	Operador mantenimiento			X			X			X			X
Compresor 3	Operador mantenimiento			X			X			X			X
Red aire comprimido	Operador mantenimiento						X						X
Hidroneumático # 1	Operador mantenimiento						X						X
Hidroneumático # 2	Operador mantenimiento						X						X
Tableros eléctricos	Operador mantenimiento				X				X				X
Extractor cafetería	Operador mantenimiento		X						X				
Extractor dietología	Operador mantenimiento		X						X				
Extractor bodega biomédica	Operador mantenimiento		X						X				
Tanque agua caliente	Operador mantenimiento												X
Cisternas	Operador mantenimiento												X
Tinacos y cisterna s/p 124	Operador mantenimiento												X
Lavadora de aire 1 s/p 124	Operador mantenimiento	X						X					
Lavadora de aire 2 s/p 124	Operador mantenimiento	X						X					
Equipo de bombeo qro 144	Operador mantenimiento												X
Cisternas y tinacos qro 144	Operador mantenimiento												X
Tinacos y cisterna s/p 124	Operador mantenimiento												X
<b>Areas</b>													
Habitaciones hospitalización	Operador habitaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Imagenología	Operador segundo turno	X		X		X		X		X		X	
Urgencias	Operador segundo turno	X		X		X		X		X		X	
Quirófanos generales	Operador segundo turno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cirugía de corta estancia	Operador segundo turno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Terapia intensiva	Operador primer turno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Terapia intermedia	Operador primer turno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Neonatología	Operador primer turno		X		X		X		X		X		X
Planta baja accesos	Operador primer turno	X		X		X		X		X		X	
Estacionamiento	Operador primer turno	X			X			X			X		
Sótano	Operador primer turno		X			X		X				X	
Cuarto maquinas	Operador primer turno						X						X
Paño de maniobras	Operador tercer turno						X						X
Anden de carga y descarga	Operador tercer turno			X					X				
Azotea	Operador primer turno	X			X				X				
Vestidor médicos	Operador tercer turno				X					X			
Auditorio	Operador tercer turno								X				
Capilla	Operador tercer turno							X					
Vestidor personal hombres	Operador primer turno								X				
Vestidor personal mujeres	Operador primer turno								X				
Vestidor enfermería quirófanos	Operador tercer turno									X			
Dietología	Operador tercer turno						X						
Dirección administrativa	Operador segundo turno							X					
Dirección general	Operador primer turno					X							
Club de médicos	Operador segundo turno				X								
Centro de capacitación	Operador tercer turno							X					
Oficinas s/p 124	Operador segundo turno								X				
Torre consultorios qro 144	Operador primer turno								X				
Torre consultorios qro 154	Operador primer turno								X				

**PROCEDIMIENTO PARA  
MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

Número: MA-MC-GM-PR-002  
Versión: 01  
Fecha Efec: 25/05/2004

Elaboró: ING. ENRIQUE MILLAN TOVAR  
Gerente de Mantenimiento



### OBJETIVO

Definir los aspectos generales para el mantenimiento correctivo a los equipos e instalaciones y mantenerlos en óptimas condiciones para satisfacción del cliente.

### ALCANCE

Este procedimiento aplica a la Gerencia de mantenimiento: Gerente, Asistente, Supervisor, Operadores y Auxiliares de mantenimiento, que realizan mantenimiento correctivo a los equipos electromecánicos e instalaciones del Hospital.

### DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

1. E.S.C de proveedores: Evaluación, Selección y Control de proveedores.

### DESARROLLO

1. El cliente interno solicita mantenimiento correctivo a equipos e instalaciones personalmente, correo electrónico o memorandum, a la Gerencia de mantenimiento.
2. El Gerente de mantenimiento evalúa el equipo y/o instalaciones para determinar tiempo de ejecución y costo del mantenimiento correctivo.
3. La Asistente o el Supervisor registra el mantenimiento correctivo en el formato reporte de mantenimiento (MA-MC-GM-FO-001) y notifica al cliente interno, personalmente, correo electrónico o memorandum, del mantenimiento correctivo que se realizará a equipos e instalaciones.
4. El Gerente determina si el mantenimiento correctivo lo realiza la Gerencia de mantenimiento o si requiere de proveedor externo.

<b>PROCEDIMIENTO PARA</b> <b>MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	Número: MA-MC-GM-PR-002 Versión: 01 Fecha Efec: 25/05/2004
--	--



5. El Operador verifica si necesita material para realizar el mantenimiento correctivo y hacer el requerimiento al Almacén general.
6. El Operador ejecuta el mantenimiento correctivo, conforme a los procedimientos e instructivos de las actividades a realizar a los equipos e instalaciones.
7. Al finalizar el mantenimiento correctivo, el operador revisa y realiza pruebas a equipos e instalaciones, verificando el correcto funcionamiento y operación.
8. Cuando el mantenimiento correctivo lo realiza proveedor externo, la Gerencia de mantenimiento procede de acuerdo al E.S.C de proveedores.
9. El Gerente de mantenimiento valida el trabajo de mantenimiento correctivo, previo visto bueno de la Asistente y/o el Supervisor.
10. El Gerente y/o Supervisor entrega el equipo o instalación cuando haya finalizado el mantenimiento correctivo.
11. La Asistente registra el servicio proporcionado de mantenimiento correctivo para el control y medición de los indicadores, evaluación del servicio (MA-MC-GM-ID-001) y tiempo de atención del reporte (MA-MC-GM-ID-002).
12. El cliente interno recibe el mantenimiento correctivo que se efectuó a equipo y/o instalaciones y evalúa el servicio proporcionado, firmando el formato reporte de mantenimiento (MA-MC-GM-FO-001).

#### REFERENCIAS

1. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MQ-001).
2. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad-Requisitos".

#### ANEXOS

1. Formato Reporte de mantenimiento (MA-MC-GM-FO-001).



<b>PROCEDIMIENTO PARA</b> <b>MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	Número: MA-MC-GM-PR-002 Versión: 01 Fecha Efec: 25/05/2004
--	--

- 2. Indicador evaluación del servicio (MA-MC-GM-ID-001).
- 3. Indicador tiempo de atención del reporte (MA-MC-GM-ID-002).



# **ANEXO E**

## **Normatividad**

**NORMA OFICIAL MEXICANA DE  
EMERGENCIA NOM-EM-002-  
SSA2-2003, PARA LA  
VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA,  
PREVENCION Y CONTROL DE  
LAS INFECCIONES  
NOSOCOMIALES.**

NORMA OFICIAL MEXICANA DE EMERGENCIA NOM-EM-002-SSA2-2003, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA, PREVENCION Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES.

**ROBERTO TAPIA CONYER**, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades con fundamento en los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o. de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3o. fracción XV, 13 apartado A fracción I, 133 fracción I y 141 de la Ley General de Salud; 38 fracción II, 40 fracciones III y XI, 41, 43 y 48 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y 7 fracciones V y XIX y 37 fracción VI del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, me permito ordenar la publicación en el **Diario Oficial de la Federación** de la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

**CONSIDERANDO**

Que con base en la problemática registrada en algunos hospitales que conforman la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica y la amenaza del Síndrome Respiratorio Agudo Severo, el 28 de mayo del presente año en reunión extraordinaria del Grupo Técnico Interinstitucional del Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica, se tomó el acuerdo número 348 en el sentido de revisar y, en su caso, actualizar la Norma Oficial Mexicana NOM-026-SSA2-1998, Para la vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

Que a partir de la revisión antes mencionada se integró una versión actualizada de la norma a que se refiere el considerando anterior.

Que el 24 de octubre de 2003 la Comisión Nacional de Arbitraje Médico emitió la recomendación a la Secretaría de Salud para realizar los trámites necesarios para la pronta publicación y difusión de dichas modificaciones.

Que en atención a las anteriores consideraciones, se expide la siguiente Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

**PREFACIO**

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana, participaron las unidades administrativas e instituciones siguientes:

**SECRETARIA DE SALUD**

Subsecretaría de Prevención y Protección de la Salud

Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica

Dirección General Adjunta de Epidemiología

Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos

**Consejo Nacional de Prevención y Control del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida**

Subsecretaría de Innovación y Calidad

Dirección General de Calidad y Educación en Salud

**Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios**

Dirección General de Salud Ambiental

**Coordinación General de los Institutos Nacionales de Salud**

Hospital Infantil de México "Dr. Federico Gómez"

Instituto Nacional de Cancerología

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán"

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez"

Instituto Nacional de Pediatría

Instituto Nacional de Perinatología

**SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL**

Dirección General de Sanidad Militar

## **SECRETARIA DE MARINA**

Dirección General de Sanidad Naval

## **INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

Dirección de Atención Médica

Coordinación de UMAES

Coordinación de Salud Pública

Centro Médico Nacional Siglo XXI

Coordinación General del Programa IMSS Oportunidades

## **INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

Jefatura de Servicios de Regulación de Medicina Preventiva y Control Epidemiológico

## **SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**

## **PETROLEOS MEXICANOS**

Subgerencia de Prevención y Control de Enfermedades

## **SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA**

**ASOCIACION MEXICANA DE INFECTOLOGIA Y MICROBIOLOGIA CLINICA, A.C.**

**ASOCIACION MEXICANA PARA EL ESTUDIO DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES, A.C.**

## **INDICE**

**0.** Introducción

**1.** Objetivo y campo de aplicación

**2.** Referencias

**3.** Definiciones, símbolos y abreviaturas

**4.** Generalidades

**5.** Flujo de la información

**6.** Criterios para el diagnóstico de infecciones nosocomiales

**7.** Organización

**8.** Capacitación y asesoría

**9.** Supervisión y evaluación

**10.** Aspectos generales de prevención y control

**11.** Investigación

**12.** Concordancia con normas internacionales y mexicanas

**13.** Bibliografía

**14.** Observancia de la norma

**15.** Vigencia

### **0. Introducción**

A finales de 1989, la Organización Panamericana de la Salud conjuntamente con la Sociedad de Epidemiología Hospitalaria de Estados Unidos de América, realizó una conferencia regional sobre prevención y control de infecciones nosocomiales. Los objetivos de dicha conferencia fueron formulados para estimular la implementación de mecanismos para retomar la preparación de normas e instrumentos homogéneos, sobre la prevención y control de infecciones nosocomiales. El objetivo fundamental por el que se instituyó el control de las infecciones nosocomiales fue garantizar la calidad de la atención médica.

La vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales se inscribe dentro de estos propósitos al permitir la aplicación de normas, procedimientos, criterios y sistemas de trabajo multidisciplinario para la identificación temprana y el estudio de las infecciones de este tipo. Constituye un instrumento de apoyo para el funcionamiento de los servicios y programas de salud que se brindan en los hospitales.

Actualmente se reconoce la necesidad de establecer mecanismos permanentes de vigilancia epidemiológica que permitan el manejo ágil y eficiente de la información necesaria para la prevención y el control de las infecciones nosocomiales, por lo que se considera indispensable homogeneizar los procedimientos y criterios institucionales que orienten y faciliten el trabajo del personal que se encarga de estas actividades dentro de los hospitales.

Las infecciones nosocomiales representan un problema de gran importancia clínica y epidemiológica debido a que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, con un incremento consecuente en el costo social de años de vida potencialmente perdidos, así como de años de vida saludables perdidos por muerte prematura o vividos con discapacidades, lo cual se suma al incremento en los días de hospitalización y del gasto económico.

A pesar de que se reconoce a la infección nosocomial como una complicación donde se conjugan diversos factores de riesgo y susceptible en la mayoría de los casos de prevenirse, se debe señalar que existen casos en los que la infección nosocomial se presenta debido a condiciones inherentes al huésped.

Se considera que el problema es de gran magnitud y trascendencia. Por ello, es indispensable establecer y operar sistemas integrales de vigilancia epidemiológica que permitan prevenir y controlar las infecciones de este tipo.

Esta Norma incluye las enfermedades adquiridas intrahospitalariamente secundarias a procedimientos invasivos, diagnósticos o terapéuticos y, además, establece los lineamientos tanto para la recolección, análisis sistematizado de la información y toma de decisiones para la aplicación de las medidas de prevención y control pertinentes.

## **1. Objetivo y campo de aplicación**

### **1.1 Objetivo**

Esta Norma Oficial Mexicana establece los criterios que deberán seguirse para la prevención, vigilancia y control epidemiológicos de las infecciones nosocomiales que afectan la salud de la población usuaria de los servicios médicos prestados por los hospitales.

### **1.2 Campo de aplicación**

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todas las instituciones que prestan servicios médicos prestados por los hospitales de los sectores público, social y privado del Sistema Nacional de Salud.

## **2. Referencias**

Para la correcta aplicación de esta Norma Oficial Mexicana es necesario consultar las siguientes normas:

**2.1** NOM-003-SSA2-1993, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

**2.2** NOM-010-SSA2-1993, Para la prevención y control de la infección por virus de la inmunodeficiencia humana.

**2.3** NOM-017-SSA2-1994, Para la vigilancia epidemiológica.

**2.4** NOM-168-SSA1-1998, Del expediente clínico.

**2.5** NOM-197-SSA1-2000, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada.

**2.6** NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo.

## **3. Definiciones, símbolos y abreviaturas**

**3.1** Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana se entiende por:

**3.1.1 Antisepsia**, uso de germicida en piel o tejidos vivos con el propósito de inhibir o destruir microorganismos.

**3.1.2 Áreas de alto riesgo**, a los sectores, salas o servicios del hospital en donde se concentran pacientes graves o con enfermedades crónicas subyacentes o anergizantes y aquellas que así defina el Comité de Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales.

**3.1.3 Asociación epidemiológica**, a la situación en que dos o más casos comparten las características de tiempo, lugar y persona.

**3.1.4 Barrera Máxima**, procedimiento de trabajo donde se mantiene la esterilidad. Incluye el lavado de manos con jabón antiséptico; uso de gorro y cubrebocas, bata y guantes estériles y aplicación de antiséptico para la piel del paciente; todo el material de uso debe estar estéril.

**3.1.5 Brote epidemiológico de infección nosocomial**, a la ocurrencia de dos o más casos de infección nosocomial, asociados epidemiológicamente en un número mayor a lo esperado. En hospitales donde la ocurrencia de determinados padecimientos sea nula, la presencia de un solo caso se definirá como brote epidemiológico de infección nosocomial, ejemplo: meningitis por meningococo.

**3.1.6 Caso**, al individuo de una población en particular, que en un tiempo definido, es sujeto de una enfermedad o evento bajo estudio o investigación.

**3.1.7 Caso de infección nosocomial**, a la condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina y que no estaba presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente al hospital.

**3.1.8 Caso descartado de infección nosocomial**, al caso que no cumple con los criterios de infección nosocomial porque se demuestra que la infección se adquirió fuera del hospital, o en el que hay evidencia suficiente para definir al evento infeccioso como inherente al padecimiento de base.

**3.1.9 Comité para la Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales**, al organismo conformado por epidemiólogos y/o infectólogos, en su caso, clínicos y administradores de servicios en salud que coordinan las actividades de detección, investigación, registro, notificación y análisis de información, además de la capacitación para la detección, manejo y control de las infecciones nosocomiales.

**3.1.10 Contacto de infección nosocomial**, a la persona cuya asociación con uno o más casos de infección nosocomial, la sitúe en riesgo de contraer el o los agentes infectantes.

**3.1.11 Control de infección nosocomial**, a las acciones encaminadas a limitar la ocurrencia de casos y evitar su propagación.

**3.1.12 Desinfección**, eliminación de todo microorganismo por un agente químico o físico de un objeto inanimado en su forma vegetativa, pero no incluye eliminación de esporas.

**3.1.13 Egreso hospitalario**, a la salida del nosocomio de todo individuo que requirió atención médica o quirúrgica, con internamiento para su vigilancia o tratamiento por 24 horas o más en cualquiera de sus áreas.

**3.1.14 Equipo de terapia intravenosa**, a una o varias enfermeras entrenadas en el cuidado, instalación, limpieza del sitio de inserción de los dispositivos intravasculares, así como en toma de muestras a través del catéter y detección de complicaciones inherentes al uso del mismo como por ejemplo: infección del sitio de entrada, bacteriemia, ruptura o fractura del catéter y trombosis.

**3.1.15 Esterilización**, al método de tratamiento físico o químico por el cual se destruye todo tipo de agente microscópico, incluyendo esporas.

**3.1.16 Estudio de brote de infecciones nosocomiales**, al estudio epidemiológico de las características de los casos catalogados como pertenecientes a un brote de infección nosocomial con el objeto de identificar los factores de riesgo y así establecer las medidas de prevención y control correspondientes.

**3.1.17 Estudio clínico-epidemiológico de infección nosocomial**, al proceso que permite identificar las características clínico-epidemiológicas de un caso de infección nosocomial.

**3.1.18 Factores de riesgo de infección nosocomial**, a las condiciones que se asocian con la probabilidad de ocurrencia de infección nosocomial, dentro de las que se encuentran el diagnóstico de ingreso, la enfermedad de base o enfermedades concomitantes del paciente, el área física, procedimientos diagnósticos y terapéuticos, el propio sistema hospitalario, insumos, políticas, el paciente mismo, la presencia de microorganismos o sus toxinas, la capacitación y disponibilidad del personal y la falta de evaluación y supervisión de estándares.

**3.1.19 Fuente de infección**, a la persona, vector o vehículo que alberga al microorganismo o agente causal, y desde el cual éste puede ser adquirido, transmitido o difundido a la población.

**3.1.20 Hospital o nosocomio**, al establecimiento público, social o privado, cualquiera que sea su denominación y que tenga como finalidad la atención de enfermos que se internen para su diagnóstico, tratamiento o rehabilitación.

**3.1.21 Infección nosocomial**, a la multiplicación de un organismo parasitario dentro del cuerpo y que puede o no dar sintomatología y que fue adquirido durante la hospitalización de un paciente.

**3.1.22 Modelo de regionalización operativa**, al que presenta los procedimientos y aplicación de acciones para un programa y una región en forma particular.

**3.1.23 Periodo de incubación**, al intervalo de tiempo entre la exposición, infección o infestación, y el inicio de signos y síntomas clínicos de enfermedad en un huésped hospitalario.

**3.1.24 Portador**, al individuo que alberga uno o más microorganismos y que constituye una fuente potencial de infección.

**3.1.25 Prevención de infección nosocomial**, a la aplicación de medidas para evitar o disminuir las infecciones nosocomiales.

**3.1.26 Riesgo de infección**, a la probabilidad de ocurrencia de una infección nosocomial.

**3.1.27 Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica**, al componente del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica que comprende un conjunto de servicios, recursos, normas y procedimientos integrados en una estructura de organización que facilita la sistematización de las actividades de vigilancia epidemiológica hospitalaria, incluyendo la de las infecciones nosocomiales.

**3.1.28 Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria**, a la instancia operativa a nivel local, responsable de realizar las actividades de la vigilancia epidemiológica hospitalaria.

**3.1.29 Vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales**, a la observación y análisis sistemáticos, continuos y activos de la ocurrencia, distribución y factores de riesgo de las infecciones nosocomiales.

**3.2 Símbolos y abreviaturas.**

°C Grados Celsius.

> Mayor de.

< Menor de.

CIE-10 Clasificación Internacional de Enfermedades. Décima revisión.

CONAVE Comité Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

CODECIN Comité para la Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales.

SUIVE-1-2000 Formato de uso sectorial para el informe de casos semanales de enfermedades de notificación obligatoria.

EPI-NOSO Sistema automatizado para la notificación de las infecciones nosocomiales.

IN Infección nosocomial.

IVU Infección de vías urinarias.

LCR Líquido cefalorraquídeo.

min Minuto.

mm<sup>3</sup> Milímetros cúbicos.

NOM Norma Oficial Mexicana.

RHOVE Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica.

RHOVE-SNS-1-97 Formato único de captura del caso de infección nosocomial.

RHOVE-SNS-2-97 Formato de captura de datos para la construcción de indicadores.

RHOVE-SNS-3-97 Formato alternativo para la concentración de datos generados por la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica.

SNS Sistema Nacional de Salud.

SSA Secretaría de Salud.

UEVH Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria.

UFC/ml Unidades formadoras de colonias por mililitro.

v.gr. Verbigracia.

VIH Virus de la inmunodeficiencia humana.

VTLH 1 y 2 Virus T linfotrópico humano 1 y 2.

#### **4. Generalidades**

**4.1** La vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales deberá realizarse a través de un sistema que unifique criterios para la recopilación dinámica, sistemática y continua de la información generada por los hospitales para su procesamiento, análisis, interpretación, difusión y utilización en la resolución de problemas epidemiológicos y de operación por los niveles técnico-administrativos en las distintas instituciones de salud conforme se establezca en la normatividad aplicable.

**4.2** La vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales considera los subcomponentes de información, supervisión, evaluación, coordinación, capacitación en servicio e investigación, como base para su funcionamiento operativo adecuado dentro del sistema de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales.

**4.3** La información epidemiológica generada por la RHOVE tendrá uso clínico, epidemiológico, estadístico y de salud pública. Su manejo observará los principios de confidencialidad.

**4.4** La información epidemiológica de las infecciones nosocomiales se registrará en los formularios establecidos por el nivel normativo tanto de la SSA como de sus equivalentes en otras instituciones del SNS.

**4.5** La RHOVE aportará la información necesaria para que se establezcan los indicadores necesarios para la evaluación y seguimiento del sistema de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales adquiridas en el hospital, así como del comportamiento epidemiológico de las infecciones nosocomiales, según se establece en la normatividad para la certificación de hospitales.

#### **5. Flujo de la información**

**5.1** Para efectos de esta NOM, los elementos de la vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales incluyen los casos y los factores de riesgo.

**5.2** Esta NOM no sustituye la notificación semanal de casos nuevos que se realiza en el formato SUIVE-1-2000 y las actividades que para esta notificación se requieran llevar a cabo. Sólo se circunscribe a las actividades relacionadas con la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales.

**5.3** El sistema de información epidemiológica de las infecciones nosocomiales comprende:

**a.** Notificación inmediata de brotes por IN.

**b.** Notificación inmediata de defunciones con IN en las áreas de atención neonatal.

**c.** Notificación mensual de casos y defunciones IN.

**d.** Estudios epidemiológicos de brote.

**e.** Estudios epidemiológicos de padecimientos y situaciones especiales.

Las notificaciones deberán realizarse conforme a lo establecido en la NOM-017-SSA2-1994.

**5.3.1** La notificación inmediata de casos de infección nosocomial se realizará conforme a la lista de padecimientos referida en los manuales de procedimientos para la vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales expedidos por la Secretaría de Salud, y deberán ser comunicados por la vía más rápida según lo señalado en la misma.

**5.3.2** La notificación mensual de casos de infección nosocomial se generará a partir de los formatos RHOVE-SNS-1-97 y RHOVE-SNS-2-97.

**5.3.3** La notificación mensual deberá realizarse a través del sistema automatizado elaborado para este efecto (EPI-NOSO) o, en su defecto, mediante el envío del formato RHOVE-SNS-3-97 o su equivalente en cada institución.

**5.3.4** El estudio epidemiológico de brote de infecciones nosocomiales se deberá realizar en las situaciones que así lo requieran y apoyarse en lo referido en los Manuales de Procedimientos para la Vigilancia Epidemiológica de Infecciones Nosocomiales.

**5.3.5** El estudio epidemiológico de casos especiales de infección nosocomial se ajustará a lo estipulado en los manuales de procedimientos para la vigilancia epidemiológica.

**5.3.6** Los estudios epidemiológicos de las infecciones nosocomiales comprenden las áreas de investigación epidemiológica y de servicios de salud y se realizarán cuando se requiera información adicional a la generada por el sistema de vigilancia ordinario que sea de utilidad para el desarrollo de diagnósticos situacionales de salud, o de costos e impactos de la atención u otros.

**5.4** Serán objeto de notificación obligatoria mensual, las enfermedades mencionadas en el apartado 6 de esta NOM, cuando cumplan con los criterios de caso de infección nosocomial.

**5.5** Los casos notificados de infección nosocomial que posteriormente se descarten como tales, deberán ser eliminados de la notificación previa por escrito.

**5.6** Las fuentes de información de casos de infección nosocomial se conformarán con los registros de pacientes y casos generados en cada hospital. La recolección de información basada en el paciente se obtendrá mediante visitas a los servicios clínicos, revisión de expedientes clínicos y hojas de enfermería, lo cual podrá ser complementado con la información verbal o escrita del personal: de los servicios hospitalarios, de quirófano, laboratorio de microbiología, radiología, anatomía patológica, admisión y archivo. La notificación que realice el médico tratante a la UVEH o su equivalente, deberá ser por escrito, oportuna y de acuerdo con los criterios de infección nosocomial.

**5.6.1** Las autoridades del hospital deberán establecer lo necesario para garantizar el acceso, la disponibilidad y la conservación de las fuentes de información necesarias para el estudio y seguimiento de las infecciones nosocomiales, a partir de la entrada en vigor de la presente NOM.

**5.7** La información de cada uno de los servicios será recopilada, integrada, procesada, verificada y analizada por las UVEH o su equivalente en los hospitales de las diferentes instituciones.

**5.8** La información generada en los servicios de la unidad hospitalaria, será utilizada por la UVEH para retroinformar a los servicios que la generaron y al CODECIN, y deberá ser remitida mensualmente a las autoridades del hospital y a los niveles técnico-administrativos correspondientes.

**5.9** La información será remitida del nivel local al jurisdiccional dentro de los diez primeros días del mes; del jurisdiccional al estatal, dentro de los siguientes diez días; y del estatal al nacional, en los siguientes diez días, de forma tal que el plazo máximo no sea mayor a 30 días posteriores al mes que se notifica.

**5.10** La información recolectada en los distintos niveles técnico-administrativos deberá ser integrada y analizada, garantizando su uso y difusión para la toma de decisiones.

**5.11** El flujo de toda la información relacionada con la vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales, deberá apegarse en forma estricta al modelo de regionalización operativa vigente en cada estado.

## **6. Criterios para el diagnóstico de infecciones nosocomiales**

### **6.1 Infecciones del tracto respiratorio.**

Cuando se trate de infecciones virales, bacterianas o por hongos, deben tomarse en cuenta los periodos de incubación para su clasificación como intra o extrahospitalarias; las infecciones bacterianas nosocomiales pueden aparecer desde las 48 a 72 horas del ingreso del paciente, y las micóticas después de los 5 días de estancia, aunque puede acortarse el tiempo debido a los procedimientos invasivos y a la terapia intravascular.

**6.1.1** Infecciones de vías respiratorias altas. CIE-10 (J00, J01, J06, H65.0, H66.0).

**6.1.1.1** Rinofaringitis y faringoamigdalitis. CIE-10 (J00 y J06.8).

Con tres o más de los siguientes criterios:

**6.1.1.1.1** Fiebre.

**6.1.1.1.2** Eritema o inflamación faríngea.

**6.1.1.1.3** Tos o disfonía.

**6.1.1.1.4** Exudado purulento en faringe.

**6.1.1.1.5** En faringoamigdalitis purulenta, exudado faríngeo con identificación de microorganismo considerado patógeno.

**6.1.1.2 Otitis media aguda. CIE-10 (H65.0, H65.1, H66.0).**

Con dos o más criterios:

**6.1.1.2.1 Fiebre.**

**6.1.1.2.2 Otagia.**

**6.1.1.2.3 Disminución de la movilidad de la membrana timpánica.**

**6.1.1.2.4 Otorrea secundaria a perforación timpánica.**

**6.1.1.2.5 Cultivo positivo por punción de la membrana timpánica.**

**6.1.1.3 Sinusitis aguda. CIE-10 (J01).**

Con tres o más criterios:

**6.1.1.3.1 Fiebre.**

**6.1.1.3.2 Dolor local o cefalea.**

**6.1.1.3.3 Rinorrea anterior o posterior de más de 7 días.**

**6.1.1.3.4 Obstrucción nasal.**

**6.1.1.3.5 Evidencia radiológica de infección.**

**6.1.1.3.6 Punción de senos paranasales con obtención de material purulento.**

**6.1.1.3.7 Salida de material purulento a través de meatos evidenciado por nasofibros-  
copia.**

**6.1.2 Infecciones de vías respiratorias bajas. CIE-10 (J12-J18, J20, J86.9, J98.5).**

**6.1.2.1 Neumonía. CIE-10 (J12, J13, J14, J15, J16, J17, J18).**

Cuatro criterios hacen el diagnóstico. Criterios 6.1.2.1.4 y 6.1.2.1.5 son suficientes para el diagnóstico de neumonía.

**6.1.2.1.1 Fiebre, hipotermia o distermia.**

**6.1.2.1.2 Tos.**

**6.1.2.1.3 Espujo purulento o drenaje purulento a través de cánula endotraqueal que al examen microscópico en seco débil muestra <10 células epiteliales y > 20 leucocitos por campo.**

**6.1.2.1.4 Signos clínicos de infección de vías aéreas inferiores.**

**6.1.2.1.5 Radiografía de tórax compatible con neumonía.**

**6.1.2.1.6 Identificación de microorganismo patógeno en esputo, secreción endotra-  
queal o hemocultivo.**

**6.1.2.2 Bronquitis, traqueobronquitis, traqueitis. CIE-10 (J20).**

Pacientes sin evidencia clínica o radiológica de neumonía, con tos más dos de los si-  
guientes criterios:

**6.1.2.2.1 Fiebre, hipotermia o distermia.**

**6.1.2.2.2 Incremento en la producción de esputo.**

**6.1.2.2.3 Disfonía o estridor.**

**6.1.2.2.4 Dificultad respiratoria.**

**6.1.2.2.5 Microorganismo aislado de cultivo o identificado por estudio de esputo.**

**6.1.2.3 Empiema. CIE-10 (J86.9).**

Con dos de los siguientes criterios:

**6.1.2.3.1 Fiebre, hipotermia o distermia.**

**6.1.2.3.2 Datos clínicos de derrame pleural.**

**6.1.2.3.3 Radiografía con derrame pleural.**

**6.1.2.3.4 Exudado pleural.**

Más uno de los siguientes criterios:

**6.1.2.3.5 Material purulento pleural.**

**6.1.2.3.6 Cultivo positivo de líquido pleural.**

**6.2 Mediastinitis. CIE-10 (J98.5).**

Debe incluir dos de los siguientes criterios:

**6.2.1 Fiebre, hipotermia o distermia.**

**6.2.2 Dolor torácico.**

**6.2.3 Inestabilidad esternal.**

Más uno de los siguientes:

**6.2.4 Drenaje purulento del área mediastinal o torácica.**

**6.2.5 Evidencia radiológica de mediastinitis.**

**6.2.6** Mediastinitis vista por cirugía o examen histopatológico.

**6.2.7** Organismo aislado de fluido o tejido mediastinal.

**6.2.8** Hemocultivo positivo.

**6.3** Infecciones cardiovasculares.

**6.3.1** Endocarditis. CIE-10 (I33).

Considerarla en pacientes con fiebre prolongada y sin justificación evidente.

Dos criterios mayores o 1 mayor y 3 menores o 5 menores hacen el diagnóstico de endocarditis:

Criterios mayores:

Cultivo positivo con al menos uno de los siguientes:

**6.3.1.1** Microorganismo en dos hemocultivos.

**6.3.1.2** Hemocultivos persistentemente positivos (definidos como):

**6.3.1.2.1** Hemocultivos obtenidos con más de 12 horas de diferencia.

**6.3.1.2.2** Tres o más hemocultivos positivos cuando entre el primero y el segundo haya al menos 1 hora.

**6.3.1.3** Ecocardiograma positivo con al menos uno de los siguientes:

**6.3.1.3.1** Masa intracardiaca oscilante en válvula o estructuras de soporte.

**6.3.1.3.2** Absceso.

**6.3.1.3.3** Dehiscencia de válvula protésica o aparición de regurgitación valvular.

Criterios menores:

**6.3.1.4** Causa cardíaca predisponente.

**6.3.1.5** Fiebre.

**6.3.1.6** Fenómeno embólico, hemorragias, hemorragias en conjuntivas, lesiones de Janeway.

**6.3.1.7** Manifestaciones inmunológicas como glomerulonefritis, nódulos de Osler, manchas de Roth, factor reumatoide positivo.

**6.3.1.8** Evidencia microbiológica, cultivo positivo sin cumplir lo descrito en mayores.

**6.3.1.9** Ecocardiograma positivo sin cumplir lo descrito en mayores.

**6.3.2** Pericarditis. CIE-10 (I30).

Se requieren dos o más de los siguientes criterios para el diagnóstico:

**6.3.2.1** Fiebre, hipotermia o distermia.

**6.3.2.2** Dolor torácico.

**6.3.2.3** Pulso paradójico.

**6.3.2.4** Taquicardia.

Más uno de los siguientes criterios:

**6.3.2.5** Electrocardiograma anormal compatible con pericarditis.

**6.3.2.6** Derrame pericárdico identificado por electrocardiograma, ecocardiografía, resonancia magnética, angiografía u otra evidencia por imagenología.

**6.3.2.7** Microorganismo aislado de cultivo de fluido o tejido pericárdico.

**6.4** Diarrea. CIE-10 (A01-A09).

Paciente con 3 o más evacuaciones disminuidas de consistencia en 24 horas.

**6.5** Infecciones de vías urinarias. CIE-10 (N39.0).

**6.5.1** Sintomáticas.

Tres o más de los siguientes criterios:

**6.5.1.1** Dolor en flancos.

**6.5.1.2** Percusión dolorosa del ángulo costovertebral.

**6.5.1.3** Dolor suprapúbico.

**6.5.1.4** Disuria.

**6.5.1.5** Sensación de quemadura.

**6.5.1.6** Urgencia miccional.

**6.5.1.7** Polaquiuria.

**6.5.1.8** Calosfrío.

**6.5.1.9** Fiebre o distermia.

**6.5.1.10** Orina turbia.

Independientemente de los hallazgos de urocultivo:

**6.5.1.11** Chorro medio: muestra obtenida con asepsia previa, mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra).

**6.5.1.12** Cateterismo: más de 50,000 UFC/ml (una muestra).

**6.5.1.13** Punción suprapúbica: cualquier crecimiento es diagnóstico.

**6.5.1.14** El aislamiento de un nuevo microorganismo en urocultivo es diagnóstico de un nuevo episodio de infección urinaria.

**6.5.2** Asintomáticas.

Pacientes asintomáticos de alto riesgo con un sedimento urinario que contenga 10 o más leucocitos por campo más cualquiera de los siguientes:

**6.5.2.1** Chorro medio: muestra obtenida con asepsia previa mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra).

**6.5.2.2** Cateterismo: mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra).

**6.5.2.3** Punción suprapúbica: cualquier crecimiento es diagnóstico.

**6.5.3** En caso de sonda de Foley:

Cuando se decide instalar una sonda de Foley, idealmente debe obtenerse urocultivo al momento de la instalación, cada cinco días durante su permanencia y al momento del retiro. En estas condiciones se considera IVU relacionada a sonda de Foley con urocultivo inicial negativo.

**6.5.3.1** Sintomática, de acuerdo con los criterios del numeral 6.5.1: mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra).

**6.5.3.2** Asintomática (ver criterios del numeral 6.5.2): mayor de 50,000 UFC/ml (dos muestras).

**6.5.4** Infecciones de vías urinarias por *Candida spp*:

Dos muestras consecutivas. Si se tiene sonda de Foley deberá retirarse y obtenerse una nueva muestra con:

**6.5.4.1** Adultos: >50,000 UFC/ml.

**6.5.4.2** Niños: >10,000 UFC/ml.

**6.5.4.3** La presencia de pseudohifas en el sedimento urinario es diagnóstico de IVU por *Candida spp*.

**6.6** Infecciones del sistema nervioso central.

**6.6.1.** Encefalitis. CIE-10 (G04).

Paciente con alteraciones del estado de conciencia y con dos o más de los siguientes criterios:

**6.6.1.1** Fiebre, hipotermia o distermia.

**6.6.1.2** Cefalea.

**6.6.1.3** Alteración en el estado de conciencia.

**6.6.1.4** Otros signos neurológicos.

**6.6.1.5** Respuesta clínica a terapia antiviral.

**6.6.1.6** Trazo de electroencefalograma, tomografía axial computada de cráneo o resonancia magnética compatibles.

Más uno de los siguientes:

**6.6.1.7** Citoquímico del LCR compatible con el diagnóstico.

**6.6.1.8** Microorganismo identificado en el LCR o en tejido cerebral.

**6.6.2** Absceso epidural o subdural. CIE-10 (G06.2).

Tres o más de los siguientes criterios:

**6.6.2.1** Fiebre, hipotermia o distermia.

**6.6.2.2** Cefalea.

**6.6.2.3** Alteración en el estado de conciencia.

**6.6.2.4** Otros signos neurológicos (focalización).

**6.6.2.5** Respuesta clínica a terapia antimicrobiana empírica.

Más uno de los siguientes:

**6.6.2.6** Evidencia de colección subdural o epidural en estudios de imagen.

**6.6.2.7** Evidencia de colección purulenta subdural o epidural por cirugía.

**6.6.2.8** Evidencia histopatológica de infección epidural o subdural.

**6.6.3** Meningitis. CIE-10 (G00, G01, G02, G03).

Con dos de los siguientes:

**6.6.3.1** Fiebre, hipotermia o distermia.

**6.6.3.2** Signos de irritación meníngea.

**6.6.3.3** Signos de daño neurológico.

Con uno o más de los siguientes:

**6.6.3.4** Cambios de LCR compatibles.

**6.6.3.5** Microorganismo identificado en la tinción de Gram de LCR.

**6.6.3.6** Microorganismo identificado en cultivo de LCR.

**6.6.3.7** Hemocultivo positivo.

**6.6.3.8** Aglutinación específica positiva en LCR.

**6.6.4** Ventriculitis. CIE-10 (G04.9).

En pacientes con sistemas de derivación de LCR por hidrocefalia, para el diagnóstico se requiere dos o más de los siguientes:

**6.6.4.1** Fiebre (>38°C).

**6.6.4.2** Disfunción del sistema de derivación de LCR (cerrado).

**6.6.4.3** Celulitis en el trayecto del catéter del sistema de derivación de LCR.

**6.6.4.4** Signos de hipertensión endocraneana.

Más uno de los siguientes:

**6.6.4.5** LCR ventricular turbio con tinción de Gram positiva para microorganismos en LCR.

**6.6.4.6** Identificación del microorganismo por cultivo de LCR.

**6.7** Infecciones oculares.

**6.7.1** Conjuntivitis. CIE-10 (H10.9).

Dos o más de los siguientes criterios:

**6.7.1.1** Exudado purulento.

**6.7.1.2** Dolor o enrojecimiento local.

**6.7.1.3** Identificación del agente por citología o cultivo.

**6.7.1.4** Prescripción de antibiótico oftálmico después de 48 horas de internamiento.

**6.8** Infección de piel y tejidos blandos.

**6.8.1** Infecciones de piel.

Drenaje purulento, pústulas, vesículas o forúnculos con dos o más de los siguientes criterios:

**6.8.1.1** Dolor espontáneo o a la palpación.

**6.8.1.2** Inflamación.

**6.8.1.3** Rubor.

**6.8.1.4** Calor.

**6.8.1.5** Microorganismo aislado por cultivo de aspirado o drenaje de la lesión.

**6.8.2** Infecciones de tejidos blandos. CIE-10 (L04, L08).

Fascitis necrosante, gangrena infecciosa, celulitis, miositis y linfadenitis.

Con tres o más de los siguientes criterios:

**6.8.2.1** Dolor localizado espontáneo o a la palpación.

**6.8.2.2** Inflamación.

**6.8.2.3** Calor.

**6.8.2.4** Rubor, palidez o zonas violáceas.

**6.8.2.5** Crepitación.

**6.8.2.6** Necrosis de tejidos.

**6.8.2.7** Trayectos linfangíticos.

**6.8.2.8** Organismo aislado del sitio afectado.

**6.8.2.9** Drenaje purulento.

**6.8.2.10** Absceso o evidencia de infección durante la cirugía o por examen histopatológico.

**6.9** Bacteremias. CIE-10 (A49.9).

**6.9.1** El diagnóstico se establece en un paciente con fiebre, hipotermia o distermia con hemocultivo positivo.

Este diagnóstico también puede darse aun en pacientes con menos de 48 horas de estancia hospitalaria si se les realizan procedimientos de diagnósticos invasivos o reciben terapia intravascular.

Un hemocultivo positivo para Gram negativos, *Staphylococcus aureus* u hongos es suficiente para hacer el diagnóstico.

En caso de aislamiento de un bacilo Gram positivo o estafilococo coagulasa negativa, puede considerarse bacteremia si se cuenta con dos o más de los siguientes criterios:

**6.9.1.1** Alteraciones hemodinámicas.

**6.9.1.2** Trastornos respiratorios.

**6.9.1.3** Leucocitosis o leucopenia no inducida por fármacos.

**6.9.1.4** Alteraciones de la coagulación (incluyendo trombocitopenia).

**6.9.1.5** Aislamiento del mismo microorganismo en otro sitio anatómico.

**6.9.2** Bacteremia primaria.

Se define como la identificación en hemocultivo de un microorganismo en pacientes hospitalizados o dentro de los primeros tres días posteriores al egreso con manifestaciones clínicas de infección y en quienes no es posible identificar un foco infeccioso que explique los síntomas.

**6.9.3** Bacteremia secundaria.

Es la que se presenta con síntomas de infección localizados a cualquier nivel, con hemocultivo positivo. Se incluyen aquí las candidemias y las bacteremias secundarias a procedimientos invasivos tales como la angiografía coronaria, colecistectomías, hemodiálisis, cistoscopias y colangiografías. En caso de contar con la identificación del microorganismo del sitio primario, debe ser el mismo que el encontrado en sangre. En pacientes que egresan con síntomas de infección hospitalaria y desarrollan bacteremia secundaria, ésta deberá considerarse nosocomial independientemente del tiempo del egreso.

**6.9.4** Bacteremia no demostrada en adultos.

En pacientes con evidencia clínica de bacteremia pero en quienes no se aísla el microorganismo. Esta se define como:

Pacientes con fiebre o hipotermia con dos o más de los siguientes criterios:

**6.9.4.1** Calosfrío.

**6.9.4.2** Taquicardia (>90/min).

**6.9.4.3** Taquipnea (>20/min).

**6.9.4.4** Leucocitosis o leucopenia (>12,000 o <4,000 o más de 10% de bandas).

**6.9.4.5** Respuesta al tratamiento antimicrobiano.

**6.9.5** Bacteremia no demostrada en niños (antes sepsis).

Pacientes con fiebre, hipotermia o distermia más uno o más de los siguientes:

**6.9.5.1** Taquipnea o apnea.

**6.9.5.2** Calosfrío.

**6.9.5.3** Taquicardia.

**6.9.5.4** Ictericia.

**6.9.5.5** Rechazo al alimento.

**6.9.5.6** Hipoglucemia.

Más cualquiera de los siguientes:

**6.9.5.7** Leucocitosis o leucopenia.

**6.9.5.8** Relación bandas/neutrófilos >0.15.

**6.9.5.9** Plaquetopenia <100,000.

**6.9.5.10** Respuesta a tratamiento antimicrobiano.

**6.9.6** Bacteremia relacionada a líneas y terapia intravascular.

Hemocultivo positivo con dos o más de los siguientes criterios:

**6.9.6.1** Relación temporal entre la administración de terapia intravascular y la aparición de manifestaciones clínicas.

**6.9.6.2** Ausencia de foco evidente.

**6.9.6.3** Identificación de contaminación de catéter o solución endovenosa.

**6.9.6.4** Desaparición de signos y síntomas al retirar el catéter o la solución sospechosa.

**6.9.6.5** Cultivo de punta de catéter >15 UFC/ml.

**6.10** Infecciones de sitio de inserción de catéter, túnel o puerto subcutáneo.

Con dos o más de los siguientes criterios:

**6.10.1** Calor, edema, rubor y dolor.

**6.10.2** Drenaje purulento del sitio de entrada del catéter o del túnel subcutáneo.

**6.10.3** Tinción de Gram positiva del sitio de entrada del catéter o del material purulento.

**6.10.4** Cultivo positivo del sitio de inserción, trayecto o puerto del catéter.

Si se documenta bacteremia, además de los datos locales de infección, deberá considerarse que se trata de dos episodios de infección nosocomial y reportarlo de esta forma.

**6.11** Flebitis. CIE-10 (I80).

**6.11.1** Dolor, calor o eritema en una vena invadida de más de 48 horas de evolución, acompañados de cualquiera de los siguientes criterios:

**6.11.1.1** Pus.

**6.11.1.2** Cultivo positivo.

**6.11.1.3** Persistencia de síntomas, más de 48 horas o más después de retirar el acceso vascular.

**6.12** Infección de heridas quirúrgicas.

**6.12.1** Para definir el tipo de infección postquirúrgica debe tomarse en cuenta el tipo de herida de acuerdo con la clasificación de los siguientes criterios:

**6.12.1.1** Limpia.

**6.12.1.1.1** Cirugía electiva con cierre primario y sin drenaje.

**6.12.1.1.2** No traumática y no infectada.

**6.12.1.1.3** Sin "ruptura" de la técnica aséptica.

**6.12.1.1.4** No se invade el tracto respiratorio, digestivo ni genito-urinario.

**6.12.1.2** Limpia-contaminada.

**6.12.1.2.1** La cirugía se efectúa en el tracto respiratorio, digestivo o genito-urinario bajo condiciones controladas y sin una contaminación inusual.

**6.12.1.2.2** Apendicectomía no perforada.

**6.12.1.2.3** Cirugía del tracto genito-urinario con urocultivo negativo.

**6.12.1.2.4** Cirugía de la vía biliar con bilis estéril.

**6.12.1.2.5** Rupturas en la técnica aséptica sólo en las cirugías contaminadas.

**6.12.1.2.6** Drenajes (cualquier tipo).

**6.12.1.3** Contaminada.

**6.12.1.3.1** Herida abierta o traumática.

**6.12.1.3.2** Salida de contenido gastrointestinal.

**6.12.1.3.3** Ruptura de la técnica aséptica sólo en las cirugías contaminadas.

**6.12.1.3.4** Incisiones en tejido inflamado sin secreción purulenta.

**6.12.1.3.5** Cuando se entra al tracto urinario o biliar y cuando la orina o la bilis están infectados.

**6.12.1.4** Sucia o infectada.

**6.12.1.4.1** Herida traumática con tejido desvitalizado, cuerpos extraños, contaminación fecal, con inicio de tratamiento tardío o de un origen sucio.

**6.12.1.4.2** Perforación de víscera hueca.

**6.12.1.4.3** Inflamación e infección aguda (con pus), detectadas durante la intervención.

**6.12.2** Infección de herida quirúrgica incisional superficial.

**6.12.2.1** Ocurre en el sitio de la incisión dentro de los 30 días posteriores a la cirugía y que solamente involucra piel y tejido celular subcutáneo del sitio de la incisión.

Con uno o más de los siguientes criterios:

**6.12.2.1.1** Drenaje purulento de la incisión superficial.

**6.12.2.1.2** Cultivo positivo de la secreción o del tejido obtenido en forma aséptica de la incisión.

**6.12.2.1.3** Presencia de por lo menos un signo o síntoma de infección con cultivo positivo.

**6.12.2.1.4** Herida que el cirujano deliberadamente abre (con cultivo positivo) o juzga clínicamente infectada y se administran antibióticos.

**6.12.3** Infección de herida quirúrgica incisional profunda.

**6.12.3.1** Es aquella que ocurre en el sitio de la incisión quirúrgica y que abarca la fascia y el músculo y que ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía si no se colocó implante, o dentro del primer año si se colocó implante.

Con uno o más de los siguientes criterios:

**6.12.3.1.1** Secreción purulenta del drenaje colocado por debajo de la aponeurosis.

**6.12.3.1.2** Una incisión profunda con dehiscencia, o que deliberadamente es abierta por el cirujano, acompañada de fiebre o dolor local.

**6.12.3.1.3** Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos.

**6.12.3.1.4** Diagnóstico de infección por el cirujano o administración de antibióticos.

**6.12.4** Infección de órganos y espacios.

**6.12.4.1** Involucra cualquier región (a excepción de la incisión), que se haya manipulado durante el procedimiento quirúrgico. Ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía si no se colocó implante, o dentro del primer año si se colocó implante. Para la localización de la infección se asignan sitios específicos (hígado, páncreas, conductos biliares, espacio subfrénico o subdiafragmático, o tejido intraabdominal).

Con uno o más de los siguientes criterios:

**6.12.4.1.1** Secreción purulenta del drenaje colocado por contraabertura en el órgano o espacio.

**6.12.4.1.2** Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos.

**6.12.4.1.3** Cultivo positivo de la secreción o del tejido involucrado.

**6.12.4.1.4** Diagnóstico de infección por el cirujano o administración de antibióticos.

**6.13** Peritonitis no quirúrgica. CIE-10 (K65).

**6.13.1** El diagnóstico se realiza tomando en cuenta el antecedente de diálisis peritoneal, peritonitis autógena o de paracentesis diagnóstica.

Con dos o más criterios diagnósticos:

**6.13.1.1** Dolor abdominal.

**6.13.1.2** Cuenta de leucocitos en líquido peritoneal  $>100/\text{mm}^3$ .

**6.13.1.3** Tinción de Gram positiva en líquido peritoneal.

**6.13.1.4** Pus en cavidad peritoneal.

**6.13.1.5** Cultivo positivo de líquido peritoneal.

**6.13.1.6** Evidencia de infección, inflamación y material purulento en sitio de inserción de catéter para diálisis peritoneal continua ambulatoria.

**6.14** Endometritis. CIE-10 (N71.0).

Con tres de los siguientes criterios:

**6.14.1** Fiebre ( $>38^\circ\text{C}$ ).

**6.14.2** Dolor pélvico.

**6.14.3** Dolor a la movilización de cuello uterino.

**6.14.4** Loquios fétidos.

**6.14.5** Subinvolución uterina.

**6.14.6** Leucocitosis con neutrofilia.

**6.14.7** Cultivo positivo obtenido de cavidad uterina con aguja de doble o triple lumen.

**6.15** Infecciones transmitidas por transfusión o terapia con productos derivados del plasma. CIE-10 (A04.6, A23, A53.9, A78, B15-17, B19, B20-24, B25.9, B34.3, B34.9, B54, B55, B57, B58, B60).

**6.15.1** Se consideran todas las enfermedades infecciosas potencialmente transmitidas por estas vías, sean secundarias a transfusión o al uso de productos derivados del plasma, independientemente del lugar en donde se haya utilizado el producto (otro hospital

o clínica privada, entre otras) con base en las definiciones de caso referidas en la NOM-017-SSA2-1994; la NOM-003-SSA2-1993 y la NOM-010-SSA2-1993.

Son infecciones transmitidas por estas vías:

- 6.15.1.1** Hepatitis viral A, B, C, D y otras. CIE-10 (B15-17, B19).
- 6.15.1.2** Infección por virus de la inmunodeficiencia humana (1 y 2). CIE-10 (B20-24).
- 6.15.1.3** Citomegalovirus. CIE-10 (B25.9).
- 6.15.1.4** Virus de Epstein-Barr. CIE-10 (B34.9).
- 6.15.1.5** Parvovirus 19. CIE-10 (B34.3).
- 6.15.1.6** Brucelosis. CIE-10 (A34).
- 6.15.1.7** Sífilis. CIE-10 (A53.9).
- 6.15.1.8** Paludismo. CIE-10 (B54).
- 6.15.1.9** Toxoplasmosis. CIE-10 (B58).
- 6.15.1.10** Enfermedad de Chagas. CIE-10 (B57.0).
- 6.15.1.11** Leishmaniosis. CIE-10 (B55).
- 6.15.1.12** Babesiosis. CIE-10 (B60.0).
- 6.15.1.13** Fiebre Q. CIE-10 (A78).
- 6.15.1.14** Yersiniosis. CIE-10 (A04.6 y A28.2).

Puede haber contaminación de la sangre por otros microorganismos no enlistados, en cuyo caso se consignará el microorganismo.

**6.16** Infección transmitida por productos humanos industrializados (de origen no sanguíneo) o por injertos u órganos trasplantados.

**6.16.1** Idealmente debe documentarse la infección en la fuente del injerto o trasplante, o en receptores de otros órganos del mismo donante. En caso de productos industrializados, consignar lote o periodo de exposición.

Son infecciones transmitidas por estas vías:

- 6.16.1.1** Enfermedad de Creutzfeld-Jakob CIE-10 (A 81.0).
- 6.16.1.2** Virus de la Rabia CIE-10 (89.2).
- 6.16.1.3** Citomegalovirus CIE-10 (B25.9).
- 6.16.1.4** Hepatitis viral B, C, D y otras CIE-10 (B16, B17).
- 6.16.1.5** Virus de inmunodeficiencia humana 1 y 2 CIE-10 (B20-B24).
- 6.16.1.6** Virus de Epstein-Barr CIE-10 (B34.9).
- 6.16.1.7** Parvovirus 19 CIE-10 (B34.3).
- 6.16.1.8** VTLH 1 y 2 CIE-10 (C84.1, C84.5, C91.4, C91.5).

Pueden existir agentes no descritos en la lista, en cuyo caso se deberá agregar el agente. Se consignan todos los casos con infección por esta vía independientemente del lugar en donde fueron utilizados (v.gr. otro hospital).

**6.17** Enfermedades exantemáticas.

Se incluyen las referidas en el Sistema Activo de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Exantemáticas del Sistema Nacional de Salud. Para fines de esta NOM se consideran a aquellos pacientes que tengan el antecedente de contacto hospitalario, tomando en cuenta los periodos de incubación de cada una de las enfermedades.

**6.17.1** Varicela. CIE-10 (B01.9).

**6.17.1.1** Varicela: Presencia de máculas, pápulas, vesículas y pústulas en diferentes estadios, más uno de los siguientes:

**6.17.1.1.1** Fiebre y/o manifestaciones clínicas de infección respiratoria alta.

**6.17.1.1.2** Prueba de Tzanck positiva en lesiones vesiculares.

**6.17.2.** Sarampión CIE-10 (B05.9).

**6.17.2.1** Sarampión: Exantema maculopapular de al menos tres días de duración. Con fiebre mayor de 38°C o no cuantificada. Con uno o más de los siguientes signos y síntomas:

**6.17.2.1.1** Tos, coriza o conjuntivitis.

**6.17.2.1.2** Confirmación por serología IgM o IgG.

**6.17.3.** Rubéola. CIE-10 (B06.9).

**6.17.3.1** Rubéola: Exantema maculopapular de al menos tres días de duración. Con fiebre mayor de 38°C o no cuantificada con la presencia de linfadenopatías retroauriculares. Con uno o más de los siguientes signos y síntomas:

**6.17.3.1.1** Tos, coriza o conjuntivitis.

**6.17.3.1.2** Confirmación por serología IgM o IgG.

**6.18** Otras exantemáticas.

**6.18.1** Escarlatina. CIE-10 (A38).

**6.18.2** Exantema súbito. CIE-10 (B08.2).

**6.18.3** Otras enfermedades.

**6.19** Fiebre postoperatoria.

**6.19.1** Fiebre que persiste más de 48 horas después de la cirugía en la que no se documenta foco infeccioso y recibe terapia antimicrobiana.

**6.20** Tuberculosis.

Se considerará infección nosocomial, en aquellos casos en que exista el antecedente de infección en el hospital.

**6.20.1** Tuberculosis en adulto. Paciente mayor de 15 años, que presente tos con expectoración, sin importar la evolución y con baciloscopia, cultivo o estudio histopatológico que confirman el diagnóstico.

**6.20.2** Tuberculosis en niños, además del diagnóstico de laboratorio, se debe realizar verificación de contactos positivos, radiografía de tórax, como apoyo al estudio integral.

**6.20.3** Tuberculosis meníngea. Paciente con alteración del sensorio e irritación meníngea, cuyo líquido cefalorraquídeo presente características sugerentes a tuberculosis.

**6.20.4** Otras localizaciones de la tuberculosis.

**6.21** Otras infecciones.

Cualquier infección que pueda ser adquirida en forma intrahospitalaria, que cumpla con los requisitos mencionados en la definición de caso de IN y que no haya sido mencionada en esta NOM.

## **7. Organización**

**7.1** La organización, estructura y funciones para la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales, serán acordes a las características de cada institución y establecerá las bases para garantizar la generación y flujo de información epidemiológica, apoyar la certificación de hospitales y realizar el estudio y seguimiento de los casos y brotes asociados a infección nosocomial, así como las medidas para su prevención y control.

**7.2** El subsistema de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales será coordinado por el Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica, a través de la Dirección General Adjunta de Epidemiología y contará con la participación de todos los hospitales del SNS.

**7.2.1** De conformidad con los niveles técnico-administrativos del SNS, la operación del sistema de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Nosocomiales se llevará a cabo de acuerdo con la siguiente estructura: nivel operativo, nivel jurisdiccional, nivel estatal o nivel nacional conforme a lo establecido en la NOM-017-SSA2-1994.

**7.2.2** En el ámbito hospitalario, la organización y la estructura para la vigilancia de las infecciones nosocomiales se conforma por la UVEH y el CODECIN.

**7.2.3** La UVEH es la instancia técnico-administrativa que efectúa las actividades de vigilancia epidemiológica incluyendo la referida a las infecciones nosocomiales. Debe estar conformada por un epidemiólogo, un infectólogo, una o más enfermeras en salud pública, una o más enfermeras generales, uno o más técnicos especializados en informática y otros profesionales afines, de acuerdo con las necesidades específicas, estructura y organización del hospital.

**7.2.4** La UVEH realizará la vigilancia de los padecimientos considerados como infecciones nosocomiales conforme a lo establecido en esta NOM.

**7.2.5** Será responsabilidad de la UVEH concentrar, integrar, validar, analizar y difundir la información epidemiológica de las infecciones nosocomiales a los servicios del hospital y al CODECIN.

**7.2.6** La UVEH coordinará, supervisará y evaluará las acciones operativas dentro de su ámbito de competencia; asimismo, realizará acciones dirigidas a mejorar la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

**7.2.7** La UVEH deberá participar en la capacitación y actualización de todo el personal de salud y de apoyo del hospital.

**7.2.8** El responsable de la UVEH o su equivalente institucional es el que deberá organizar, coordinar, supervisar y evaluar las actividades de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales y todos los miembros de la UVEH y del CODECIN lo apoyarán para el cumplimiento de esta responsabilidad.

**7.2.9** El coordinador de la UVEH será el epidemiólogo, conforme a la estructura y necesidades del hospital.

**7.2.10** La UVEH deberá contar por lo menos con una enfermera en salud pública por cada 100 camas del hospital, para que las visitas a los servicios e identificación de pacientes en riesgo puedan realizarse con la periodicidad adecuada.

**7.2.11** Las visitas a los servicios de hospitalización deberán realizarse a diario, dirigidas a los ingresos donde se evaluará el riesgo del paciente para adquirir una infección nosocomial, también se revisarán diariamente los resultados de los cultivos en el laboratorio para relacionarlos con los pacientes hospitalizados.

**7.2.11.1** Por lo menos, dos veces por semana se deberá efectuar seguimiento al expediente del paciente bajo vigilancia.

**7.2.11.2** En el archivo, por lo menos una vez por semana, se obtendrá la información necesaria para la vigilancia de infecciones nosocomiales. En los servicios que así lo ameriten, las visitas se realizarán con la periodicidad que el CODECIN defina.

**7.2.12** Los resultados de la vigilancia de las infecciones nosocomiales serán informados por el coordinador de la UVEH. Deberá informar sobre los problemas detectados y las situaciones de riesgo; deberá asimismo presentar alternativas de solución.

**7.2.13** El CODECIN se integrará de acuerdo con las necesidades y estructura del hospital, por un presidente que será el director del hospital responsable del comité, un secretario ejecutivo, que será el coordinador de la UVEH, y por los representantes de los servicios sustantivos y de apoyo.

**7.2.14** El CODECIN será el órgano consultor técnico del hospital en los aspectos relacionados con la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

**7.2.15** Será función del CODECIN identificar problemas, definir y actualizar políticas de control de infecciones de manera permanente.

**7.2.16** Las resoluciones aprobadas y su seguimiento deben llevarse a cabo por cada una de las áreas responsables del CODECIN.

**7.2.17** El CODECIN deberá establecer una estrecha coordinación con el laboratorio de microbiología para establecer la revisión sistematizada y permanente de los cultivos realizados y establecer su vínculo con los hallazgos clínicos, a través de la asesoría por el personal de laboratorio en los casos que así se requiera.

**7.2.17.1** En los hospitales en los que no se cuente con laboratorio de microbiología, el CODECIN deberá promover el apoyo de un laboratorio regional o estatal.

**7.3** El Comité Jurisdiccional de Vigilancia Epidemiológica de Infecciones Nosocomiales, coordinará las actividades de los hospitales en su área de influencia.

**7.3.1** Las acciones de este Comité en relación con la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales serán:

**7.3.1.1** Coordinar las diferentes UVEH en su área de competencia.

**7.3.1.2** Asesorar en aspectos técnico-operativos y administrativos a los responsables de las UVEH.

**7.3.1.3** Garantizar el uso de la información en los hospitales, para la toma de decisiones.

**7.4** El nivel estatal coordinará las actividades de la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales a través de los comités estatales de vigilancia epidemiológica, realizando las siguientes funciones:

**7.4.1** Elaborar los mecanismos e indicadores que permitan realizar la supervisión, seguimiento y evaluación de las actividades de vigilancia epidemiológica.

**7.4.2** Establecer, en coordinación con las instituciones de salud, las medidas de prevención y control pertinentes.

**7.5** El Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica, a través de la Dirección General Adjunta de Epidemiología como representante del órgano normativo y en coordinación con todas las instituciones del SNS, deberá concentrar, analizar y difundir la información generada por todas las instituciones del Sector Salud, otorgar asesoría y emitir recomendaciones cuando sea pertinente.

## **8. Capacitación y asesoría**

**8.1** Las UVEH, los CODECIN, los Comités Estatales de Vigilancia Epidemiológica y el CONAVE, serán los encargados de proporcionar asesoría y capacitación en materia de vigilancia epidemiológica hospitalaria en sus respectivos ámbitos de competencia, a quienes así lo requieran.

**8.2** La capacitación deberá llevarse a cabo en los diferentes niveles técnico-administrativos del SNS involucrando a todo el personal de salud y de apoyo relacionado con la atención intrahospitalaria de pacientes, según su área de responsabilidad.

**8.3** El personal del laboratorio de microbiología y otros servicios de apoyo deberán participar en las actividades de capacitación en los diferentes niveles administrativos.

## **9. Supervisión y evaluación**

**9.1** Las acciones de supervisión y evaluación de la vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales se sustentan en la organización de las instituciones participantes y tienen como base los recursos existentes en cada nivel técnico-administrativo.

**9.1.1** El CODECIN deberá supervisar mensualmente y evaluar semestralmente, las actividades de vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales de acuerdo con lo establecido en esta NOM.

**9.2** Los servicios de salud en sus distintos niveles técnico-administrativos, deberán designar al personal que realizará el seguimiento y evaluación de las actividades de vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales, y que esté capacitado en esta área.

**9.3** La supervisión y evaluación de las actividades de vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, deberán realizarse periódicamente y contar con instrumentos específicos.

**9.4** El personal que realice la supervisión, deberá redactar y entregar un informe a las autoridades del hospital y al nivel normativo correspondiente.

**9.5** Las autoridades enteradas del informe de la supervisión y de la evaluación, deberán desprender decisiones de ajuste y control en un plazo no mayor de una semana, enviando sus instrucciones al CODECIN para que éste las aplique de inmediato, dando además el seguimiento correspondiente.

**9.6** Las autoridades y los niveles técnico-administrativos establecerán un sistema de control de calidad en la prevención y control de infecciones nosocomiales con el consenso de las principales instituciones de salud, mismas que participarán en evaluaciones periódicas para emitir opiniones y recomendaciones.

**9.7** El laboratorio del hospital deberá contar con todos los insumos necesarios para la obtención de las muestras y para su análisis e interpretación.

**9.8** La obtención de las muestras será responsabilidad del laboratorio hospitalario, así como la entrega de resultados. El laboratorio deberá realizar de acuerdo con los recursos de cada institución, las pruebas de resistencia y susceptibilidad en la mayoría de los cultivos. En caso de realizar cultivos o pruebas de laboratorio a un paciente, éstos deberán ser autorizados por el médico tratante, así como sustentados por el mismo.

## **10. Aspectos generales de prevención y control**

**10.1** El CODECIN será el responsable del establecimiento y aplicación de medidas de prevención y control de las infecciones nosocomiales, así como de su seguimiento.

**10.2** La unidad hospitalaria deberá realizar acciones específicas de prevención y control de infecciones nosocomiales, para lo cual deberá contar con programas de capacitación para el personal y la población usuaria.

**10.3** El laboratorio de microbiología propio o subrogado, debe proporcionar información para la vigilancia y control de infecciones nosocomiales conforme se establece en el apartado de notificación de esta norma.

**10.4** Los servicios de intendencia, lavandería y dietología, propios o subrogados, deberán estar capacitados para el control de factores de riesgo, del microambiente y de prevención de infecciones nosocomiales.

**10.5** Las autoridades de salud en los distintos niveles e instituciones del SNS, deberán asegurar y demostrar la gestión de las acciones para la dotación de recursos humanos, materiales y de operación, para el funcionamiento adecuado de las actividades de laboratorio, enfermería e intendencia, principalmente en apoyo a la vigilancia epidemiológica y las medidas de prevención y control de acuerdo con sus recursos y organización interna.

**10.6** El programa de trabajo del CODECIN deberá contener como mínimo, en función de los servicios existentes, los lineamientos correspondientes a las siguientes actividades:

**10.6.1** Higiene de las manos.

**10.6.1.1** Todo el personal de salud debe lavarse las manos con agua corriente, jabón y toallas desechables al entrar en contacto con el ambiente hospitalario.

**10.6.1.2** En las unidades de cuidados intensivos, urgencias, aislados y otros que la unidad considere de importancia, se debe utilizar jabón líquido, agua corriente y toallas desechables.

**10.6.1.3** El abasto de material y equipo necesario, así como su mantenimiento, será responsabilidad de cada establecimiento.

**10.6.1.4** En procedimientos donde no se observa contaminación con sangre o líquidos corporales, la limpieza de las manos puede realizarse con alcohol con glicerina o agua y jabón.

**10.6.1.5** El personal de salud que está en contacto directo con pacientes debe recibir capacitación sobre el procedimiento de lavado de manos, a su ingreso y cada seis meses.

**10.6.1.6** Es responsabilidad de cada institución contar con el manual de procedimientos específicos, actualizado cada dos años y disponible para todo el personal.

**10.6.2** Medidas para prevenir infecciones de vías urinarias asociadas a sonda.

**10.6.2.1** Es obligación de la unidad hospitalaria contar con material y equipo para la instalación del catéter urinario y garantizar la técnica estéril.

**10.6.2.2** La persona que ejecute el procedimiento debe estar capacitada.

**10.6.2.3** El sistema de drenaje debe ser un circuito cerrado con las siguientes características: con sitio para toma de muestras, cámara antirreflujo y pinza en el tubo de vaciado.

**10.6.2.4** Una vez instalada la sonda y conectada al sistema de drenaje no se debe desconectar hasta su retiro. Debe rotularse la fecha de instalación.

**10.6.3** Instalación y manejo de equipo de terapia intravenosa.

**10.6.3.1** El equipo de infusión debe ser rotulado con la fecha, hora y nombre de la persona que lo instaló. Debe cambiarse cada 72 horas, o antes, en caso de sospecha de contaminación.

**10.6.3.2** Cada vez que se aplique un medicamento en el sitio de inyección o tapón de goma de la línea de infusión, debe realizarse asepsia con alcohol etílico o isopropílico al 70% dejándolo secar. Se utilizará una jeringa y aguja estériles para cada punción.

**10.6.3.3** La administración de múltiples medicamentos por infusión lenta a través de un equipo de infusión intravenosa, se hará exclusivamente a través de llaves de tres vías o un circuito cerrado.

**10.6.3.4** La preparación de mezclas de soluciones y medicamentos se hará por personal capacitado en un área específica, cerrada y con acceso limitado.

**10.6.3.5** La preparación de medicamentos de manera individual en las áreas de hospitalización se hará utilizando una aguja y jeringa estériles para cada medicamento y de forma exclusiva para cada paciente.

**10.6.3.6** Las cánulas y los catéteres venosos centrales deberán ser rotulados con fecha, hora y nombre del médico o enfermera responsables de su instalación y de la curación o antisepsia del sitio de inserción del catéter.

**10.6.3.7** El sitio de inserción de las cánulas intravasculares periféricas y de los catéteres vasculares deberá ser cubierto con gasa estéril o un apósito estéril semipermeable.

**10.6.3.8** Queda prohibido utilizar sondas de alimentación como catéteres intravasculares, excepto en cateterización umbilical por tiempos menores de 8 horas.

**10.6.3.9** En hospitales que cuenten con servicios de pediatría se deberá asegurar la disponibilidad de presentaciones de soluciones endovenosas de 20 a 250 mililitros.

**10.6.3.10** Todos los hospitales que cuenten con una unidad de oncología médica y/o terapia intensiva deberán contar con un equipo de enfermeras de terapia intravenosa que deberá cumplir con los lineamientos descritos en esta norma.

**10.6.3.11** Las ampollas de vidrio o plástico deberán utilizarse exclusivamente al momento de abrirse y se desechará el remanente.

**10.6.3.12** La utilización de frascos ampolla deberá ser con técnica de asepsia y seguir las instrucciones de conservación y uso de los fabricantes.

**10.6.3.13** La infusión de la nutrición parenteral será exclusivamente a través de un catéter venoso central. La línea por donde se administre será para uso exclusivo. La línea del catéter será manipulada con técnica estéril sólo para el cambio de las bolsas o equipos dedicados a la nutrición parenteral. Queda prohibido aplicar nutrición parenteral a través de una cánula periférica.

**10.6.3.14** La nutrición parenteral se preparará con técnica estéril en una campana de flujo laminar horizontal propia o subrogada.

**10.6.4** Vigilancia de neumonías en pacientes de riesgo.

**10.6.4.1** El hospital tendrá la responsabilidad de capacitar a los trabajadores de la salud cada seis meses para la vigilancia, prevención y control de neumonías nosocomiales en pacientes de riesgo.

**10.6.4.2** Los circuitos para ventilación e inhaloterapia, las bolsas de reanimación respiratoria, sensores de oxígeno e inspirómetros utilizados en cualquier servicio o área del hospital que no sean desechables, deberán ser lavados y esterilizados o someterlos a desinfección de alto nivel antes de volver a ser usados en otro enfermo.

**10.6.4.3** Todo procedimiento que implique contacto con secreciones de la vía aérea deberá ir precedido del lavado de manos y uso de guantes.

**10.6.4.4** Los cambios de los humidificadores deberán hacerse máximo cada 48 horas; deben quedar registradas la fecha y hora de cada cambio en la bitácora del servicio correspondiente.

**10.6.4.5** El agua utilizada para nebulizadores debe ser estéril.

**10.6.4.6** En la aspiración de secreciones debe utilizarse material y técnica estéril.

**10.6.4.7** El médico tratante debe especificar en la hoja de indicaciones médicas la posición del paciente.

**10.6.4.8** Se debe contar con un manual de procedimientos, cédula de cotejo o guía de supervisión del procedimiento y responsables de su aplicación.

**10.6.5** Precauciones para evitar la transmisión de agentes infecciosos.

**10.6.5.1** Desde el primer contacto con el paciente y en todas las áreas del establecimiento de atención médica, debe cumplirse con las técnicas de aislamiento y contar con tarjetones en los que se especifiquen los cuidados necesarios para cada una de las precauciones, de acuerdo con los siguientes criterios:

**10.6.5.1.1** Precauciones estándar: (rojo).

**10.6.5.1.2** Precauciones por contacto: (amarillo).

**10.6.5.1.3** Precauciones por gotas: partículas de secreciones respiratorias que se producen al hablar, estornudar o toser y que son iguales o mayores de cinco micras: (verde).

**10.6.5.1.4** Precauciones por vía aérea: partículas de secreciones respiratorias que se producen al hablar, estornudar o toser y que son menores de cinco micras: (azul).

**10.6.5.2** Los tarjetones se colocarán en la entrada de la habitación, en un lugar visible en cuartos individuales y en la cabecera del paciente en cuartos compartidos.

**10.6.6** Vigilancia y control de esterilización y desinfección.

**10.6.6.1** Los objetos que se usen en procedimientos invasivos deben someterse a un proceso de desinfección de alto nivel o esterilización.

**10.6.6.2** El material y equipo destinado a esterilización debe ser empacado en papel grado médico o papel con cinta testigo, rotulado con fecha de esterilización y nombre de la persona responsable del proceso.

**10.6.6.3** La unidad hospitalaria debe contar con anaqueles que resguarden el material estéril del polvo y la humedad.

**10.6.6.4** Los recipientes que contengan desinfectante deben permanecer tapados y rotulados con fecha de preparación y caducidad, se debe contar con una bitácora de uso.

**10.6.6.5** Los esterilizadores como autoclaves, cámaras de gas, equipos de plasma, calor seco deben contar con una bitácora de mantenimiento y utilización y controles de la vigilancia de su funcionamiento.

**10.6.7** Áreas físicas, mobiliario y equipo con mayor riesgo de generar infecciones nosocomiales.

**10.6.7.1** Las áreas de Toco Cirugía y la Unidad Quirúrgica deberán cumplir con: las características de infraestructura física y acabados, gases, eléctrica, flujos de aire, circulaciones de pacientes, del personal, del instrumental y del equipo; y con las áreas tributarias que determina la normativa correspondiente.

**10.6.7.2** Las áreas específicas del inciso anterior contarán con un manual de procedimientos para determinar las características, la frecuencia del aseo y limpieza del área, así como los mecanismos que permitan llevar a cabo una vigilancia estricta sobre su cumplimiento, dejando constancia en una bitácora de control; igualmente se definirá la responsabilidad que cada profesional o técnico del equipo de salud que ahí labora, tiene en su cumplimiento y vigilancia.

**10.6.7.3** Los circuitos para ventilación de los equipos de anestesia que no sean desechables, deberán ser lavados y esterilizados antes de volver a ser usados en otro enfermo.

**10.6.7.4** En el caso de contar con sistemas de inyección y extracción de aire en el establecimiento hospitalario, las áreas de aislados, sin importar su ubicación, deberán contar con ductos de extracción de aire.

**10.6.7.5** Las áreas de terapia intensiva de adultos, pediatría, neonatología, urgencias y diálisis, contarán con un manual de procedimientos para determinar las características, la frecuencia del aseo y limpieza del área, así como los mecanismos que permitan llevar a cabo una vigilancia estricta sobre su cumplimiento, dejando constancia en una bitácora de control; igualmente se definirá la responsabilidad que cada profesional o técnico del equipo de salud que ahí labora, tiene en su cumplimiento y vigilancia.

**10.6.7.6** Cada vez que se desocupe una cama o cuna se deberá realizar limpieza y desinfección de ella, de acuerdo a su manual de procedimientos.

**10.6.7.7** Las cunas de calor radiante, incubadoras y bacinetes de las áreas pediátricas, deberán recibir aseo y limpieza cuando menos una vez por turno dejando constancia en la hoja de enfermería del expediente pediátrico. Cada vez que se desocupe por transferencia o egreso del paciente, se deberá realizar limpieza y desinfección de este mobiliario dejando constancia en una bitácora localizada en el área. Cuando este mobiliario no sea utilizado en 48 horas deberá ser igualmente sometido a limpieza y desinfección.

**10.6.7.8** Cuando en el establecimiento hospitalario exista un área específica para atención de quemados. Deberá contar con filtro de aislamiento o área de transferencia, con lavabo, jabón líquido y toallas desechables. Dentro del área de atención, se deberá contar cuando menos con un lavabo, jabón líquido y toallas desechables. Contará además con un manual de procedimientos que permita determinar las características, la frecuencia del aseo y limpieza del área, del mobiliario y del equipo, así como los mecanismos que permitan llevar a cabo una vigilancia estricta sobre su cumplimiento, dejando constancia en una bitácora de control que se ubicará en esa área; igualmente se definirá la responsabilidad que cada profesional o técnico del equipo de salud que ahí labora, tiene en su cumplimiento y vigilancia.

**10.6.7.9** Cada vez que se desocupe una cama del área de quemados, se deberá realizar limpieza y desinfección.

## **11. Investigación**

**11.1** El CODECIN deberá estimular el desarrollo de la investigación en todas sus actividades.

**11.2** El desarrollo de la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales requiere de la realización de investigación básica, clínica, epidemiológica y operativa, con atención particular a los factores de riesgo para la adquisición de infecciones nosocomiales.

**11.3** Los resultados de tales investigaciones, deberán ser discutidos en el seno del CODECIN con el objeto de evaluar y mejorar las actividades del mismo.

**11.4** Los estudios e investigaciones se efectuarán con base en los principios científicos y de acuerdo con la Ley General de Salud y su Reglamento en Materia de Investigación.

## **12. Concordancia con normas internacionales y mexicanas**

Esta Norma Oficial Mexicana no es equivalente con ninguna norma internacional o mexicana.

## **13. Bibliografía**

**13.1** Acuerdo por el que se establecen las bases para el desarrollo del Programa Nacional de Certificación de Establecimientos de Atención Médica.

**13.2** Bao-Ping Zhu y Cols. Factors affecting the performance of the models in the mortality probability model II system and strategies of customization: A simulation study. Crit Care Med 1996.

**13.3** Barroso-Aguirre J, Fernández-Carrocer LA, Martínez-Sánchez C, Udaeta-Mora E, Arredondo-García JL, Karchmer S. Infección nosocomial en la etapa neonatal en un centro de tercer nivel de atención. Bol. Méd. Hosp. Inf. Méx. 1992.

**13.4** Brachman PS, Dan BB, Haley RW, Hooton TM, Garner JS, Allen JR. Nosocomial surgical infections: incidence and cost. Surg Clin North Am 1980.

**13.5** Bryan J y Cols. Hand washing: A ritual revisited. Critical Care Nursing Clinics of North Am 1995.

**13.6** Cassell Gail H. ASM task force urges broad program of antimicrobial resistance. ASM News 1995. Vol. 61.

**13.7** Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Crit Care Med 1992.

**13.8** Ley General de Salud.

**13.9** Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Cólera, junio 1993.

**13.10** Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de Influenza, 2a. Ed. 1998.

**13.11** Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de las Hepatitis Virales, noviembre 1991.

**13.12** Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Paludismo, 1994.

**13.13** Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de la Poliomiélitis. 2a. Ed. agosto 1993.

- 13.14** Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Tétanos Neonatal, abril 1992.
- 13.15** Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de la Tuberculosis. Julio 1992.
- 13.16** Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Sarampión, 2a. Ed. junio 1993.
- 13.17** Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Dengue, 2a. Ed. enero 1997.
- 13.18** Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del VIH/SIDA, 1a. Ed. 1997.
- 13.19** Donowitz L. Infection control for the health care worker. 2nd ed, 1994. Williams/Wilkins, Baltimore, Maryland.
- 13.20** Emori TG, Culver DH, Horan TC y Cols. National nosocomial infections surveillance system (NNIS): description of surveillance methodology. Am J Infect Control 1991.
- 13.21** Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes J. CDC definitions for nosocomial infections. Am J Infect Control 1988.
- 13.22** Goldman D y Cols. Strategies to prevent and control the emergence and spread of antimicrobial-resistant microorganisms in hospitals. JAMA Vol. 1996.
- 13.23** Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections. A modification of CDC definitions of surgical wound infections. Infect Control Hosp Epidemiol 1992.
- 13.24** Lezzoni L y Cols. Judging hospitals by severity-adjusted mortality rates: the influence of the severity-adjustment method. Am J Public Health 1996.
- 13.25** León-Ramírez A, Cashat-Cruz M, Avila-Figueroa C, Aranda-Patrón E, Martínez G, Santos-Preciado JI. Infecciones nosocomiales en el Hospital Infantil de México. Enfermedades Infecciosas y Microbiología 1996.
- 13.26** Manual de Evaluación y Seguimiento de Programas de Control de Enfermedades Diarreicas. PRONACED. Sistema Nacional de Salud.
- 13.27** Manual de Procedimientos para la Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Nosocomiales. DGE, agosto 1997.
- 13.28** Martin MA, *et al.* APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. Am J Infect Control 1994.
- 13.29** Mas-Muñoz L, Udaeta-Mora E, Rivera-Rueda MA, Morales-Suárez M. Infección nosocomial en recién nacidos con ventilación mecánica. Bol. Méd. Hosp. Infan. Méx. 1992.
- 13.30** Meers PD. Ventilation in operating rooms. Br Med J 1983.

**13.31** Novaes, H. El hospital público, tendencias y perspectivas. Washington: OPS/OMS, 1994.

**13.32** Núñez-Tinoco F, Cashat-Cruz M, Avila C, Pérez-Miravete A, Santos JI. Infecciones nosocomiales por bacilos gramnegativos no fermentadores en el Hospital Infantil de México. Enfermedades Infecciosas y Microbiología 1997.

**13.33** Ponce de León S. Manual de control de infecciones nosocomiales para hospitales generales y de especialidad. Ponce de León, S. García García Ed. SSA/INNSZ, 1989.

**13.34** Ponce de León S, Baridó E, Rangel S, Soto JL, Wey S, Zaidi M. Manual de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias. Washington: OPS/OMS 1996.

#### 14. Observancia de la norma

La vigilancia del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia corresponde a la Secretaría de Salud, así como a los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia.

#### 15. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana con carácter emergente, tiene una vigencia de seis meses y entrará en vigor al día siguiente al de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

México, D.F., a 7 de noviembre de 2003.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, **Roberto Tapia Conyer**.- Rúbrica.

**NOM-032-SSA2-2002,**  
**Para la vigilancia epidemiológica,**  
**prevención y control de**  
**enfermedades transmitidas por**  
**vector.**

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-032-SSA2-2002, PARA LA VIGILANCIA  
EPIDEMIOLÓGICA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES  
TRANSMITIDAS POR VECTOR

PREFACIO

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana participaron las unidades administrativas e instituciones siguientes:

SECRETARIA DE SALUD

Subsecretaría de Prevención y Protección de la Salud  
Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica  
Dirección General Adjunta de Epidemiología  
Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos  
Dirección General de Promoción de la Salud  
Dirección General de Calidad y Educación en Salud  
Dirección General de Comunicación Social  
Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño  
Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PUBLICA

Centro de Investigaciones sobre Enfermedades Infecciosas  
Centro de Investigación de Paludismo

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Coordinación de Salud Comunitaria  
Coordinación General del Programa IMSS-Solidaridad

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

Jefatura de Servicios de Salud, de Regulación de Normas de Vigilancia  
Epidemiológica  
y Medicina Preventiva

INSTITUTO DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

Servicios de Salud Pública en el Distrito Federal

SERVICIOS DE SALUD EN LOS ESTADOS

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACION

Dirección General de Política Agrícola

Comisión México-Estados Unidos para la prevención de la Fiebre Aftosa y otras enfermedades exóticas de los animales  
Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

SECRETARIA DE ECONOMIA  
Dirección General de Normas

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
Instituto Nacional de Ecología

SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL  
Dirección General de Sanidad Militar

SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

SECRETARIA DE MARINA  
Dirección General de Sanidad Naval

SECRETARIA DE TURISMO  
Dirección General de Auxilio Turístico

PETROLEOS MEXICANOS  
Subdirección de Servicios Médicos

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD/OFICINA REGIONAL DE LA ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD  
Representación en México

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
Facultad de Medicina  
Instituto de Investigaciones Biomédicas

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
Escuela Superior de Medicina  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

UNIVERSIDAD DE CHAPINGO

COLEGIO DE POSGRADUADOS

INDICE

0. Introducción
1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias

4. Definiciones, símbolos y abreviaturas
5. Codificación
6. Diagnóstico de las enfermedades
7. Sistemas especiales de vigilancia epidemiológica y evaluación
8. Medidas generales de prevención y control
9. Medidas específicas de prevención y control
10. Capacitación
11. Investigación
12. Información
13. Concordancia con normas internacionales y mexicanas
14. Bibliografía
15. Observancia de la Norma
16. Vigencia

## 0. Introducción

La importancia que para la Salud Pública representan las enfermedades transmitidas por vector, radica en cuanto a su magnitud y trascendencia, tomando en consideración la existencia de áreas que reúnen condiciones geográficas, epidemiológicas, demográficas y socioeconómicas, así como de marginación y pobreza de la población afectada, que favorecen su transmisión. Se estima que cerca de 60% del territorio nacional presenta estas condiciones, y que en esa área residen más de 50 millones de personas y se localiza la mayor parte de los centros agrícolas, ganaderos, industriales, pesqueros, petroleros y turísticos importantes.

En ese sentido, la norma comprende aspectos generales de la vigilancia, prevención, protección y control, aplicables a los seis padecimientos enunciados y aspectos específicos para cada uno de ellos.

Asimismo, se pretende que esta Norma coadyuve a integrar funcionalmente al Sistema Nacional de Salud a las actividades que deben efectuarse en el marco de la descentralización y del Programa Nacional de Salud vigente.

Por otra parte, en virtud de la generación constante de nuevos métodos y técnicas, esta Norma reconoce la necesidad de efectuar investigación esencial, con particular atención en los factores de riesgo y las acciones operativas que,

en su momento, deberán ser mejoradas e incorporadas, como procedimientos de vigilancia, prevención y control. Por lo anterior, se promoverá la conformación de grupos nacionales de expertos en insecticidas, parasitología, virología, participación comunitaria, entomología médica, médicos clínicos y epidemiólogos.

## 1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones, criterios y procedimientos para disminuir el riesgo de infección, enfermedad, complicaciones o muerte por enfermedades transmitidas por vector.

## 2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para el personal de los Servicios de Salud de los sectores público, social y privado que conforman el Sistema Nacional de Salud, que efectúen acciones de vigilancia, prevención y control de las enfermedades objeto de esta Norma.

## 3. Referencias

**3.1** Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994, Para la vigilancia epidemiológica.

**3.2** Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

**3.4** Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA1-1993, Plaguicidas. Productos para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano e industrial. Etiquetado.

**3.5** Norma Oficial Mexicana NOM-044-SSA1-1993, Envase y embalaje. Requisitos para contener plaguicidas.

## 4. Definiciones, símbolos y abreviaturas

### 4.1 Definiciones

Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana, se entiende por:

**4.1.1 Acaro**, al artrópodo del orden Acari o Acarida, con cuerpo dividido en prosoma y un epistosoma unido al abdomen; con cuatro pares de patas y partes bucales transformadas en gnastosoma.

**4.1.2 Acaricida**, a cualquier sustancia química que se utilice para eliminar garrapatas y ácaros.

**4.1.3 Aedes**, al género de la clase *Insecta*; del orden Diptera de la familia Culicidae, subfamilia Culicinae, tribu Aedini constituida por 41 subgéneros y

1019 especies mundiales. Las especies *A. aegypti* y *A. albopictus*, son transmisores del flavivirus dengue. Este género puede transmitir también otros Arbovirus.

**4.1.4 Agente infeccioso**, al elemento patógeno biológico, que puede causar la enfermedad; los más importantes para la salud son: 1) virus, 2) rickettsias, 3) bacterias, 4) protozoarios, 5) hongos, y 6) helmintos.

**4.1.5 Agua negra o servida**, al agua que ha sido utilizada por el ser humano para lavado o aseo y que además contiene diversos tipos de desechos sólidos y líquidos, incluyendo las excretas del hombre y de los animales.

**4.1.6 Albañal**, al conducto generalmente cerrado, cuya finalidad es desfogar las aguas negras o servidas.

**4.1.7 Alcantarillado**, al sistema de tubería, de diferentes tipos de material y diámetro, para captar y conducir hacia un destino final las aguas negras, pluviales o residuales.

**4.1.8 Aljibe o cisterna**, al depósito construido con diferentes materiales generalmente subterráneo para coleccionar, almacenar y distribuir el agua.

**4.1.9 Ambiente**, al medio circundante en que nacen, crecen, se reproducen y mueren los seres vivos y en el que se relacionan con todos los elementos físicos, químicos, biológicos y sociales que lo constituyen.

**4.1.10 *Anopheles***, al género de la clase *Insecta*, orden *Diptera*, de la familia *Culicidae*, subfamilia *anophelinae*, constituida por tres géneros y aproximadamente diez subgéneros y 532 especies en el mundo. Entre las especies más importantes en México por ser vectores del paludismo, se encuentran *An. pseudopunctipennis*, *An. albimanus*, *An. vestitipennis*, *An. cruzians* y *An. darlingi*.

**4.1.11 Apirexia**, sin fiebre.

**4.1.12 Asperjar**, al rociar un líquido en gotas de tamaño de 100 a 400 micras.

**4.1.13 Cacharro**, al artículo diverso en desuso, que puede contener agua y convertirse en criadero de mosquitos vectores del dengue.

**4.1.14 Carga de insecticida**, a la cantidad de un preparado de insecticida, en polvo o líquido, necesaria para abastecer el depósito de una bomba aspersora.

**4.1.15 Clorados**, al insecticida, cuya estructura química contiene cloro. Debido a su poder residual y persistencia en el ambiente, se ha restringido el uso del DDT, exclusivamente para fines de salud pública.

**4.1.16 Comunicación educativa**, al proceso basado en el desarrollo de esquemas novedosos y creativos de comunicación social, que permite la producción y difusión de mensajes gráficos y audiovisuales de alto impacto, con el fin de reforzar los conocimientos en salud y promover conductas saludables en la población.

**4.1.17 Control biológico**, al procedimiento que se basa en modelos ecológicos depredador-presa para la regulación y control de las poblaciones vectoriales.

**4.1.18 Control físico**, al procedimiento aplicado para disminuir o evitar el riesgo del contacto vector-humano, efectuando modificaciones en el medio ambiente para eliminar, reducir o modificar el hábitat de los transmisores, en forma temporal o definitiva.

**4.1.19 Control químico**, al procedimiento aplicado contra los vectores, en sus estadios larvarios o inmaduros y de imagos o adultos, utilizando sustancias tóxicas con efecto insecticida.

**4.1.20 Criadero**, al lugar donde el vector hembra pone sus huevos desarrollándose posteriormente las fases de larvas, pupas y adulto.

**4.1.21 Criaderos controlables**, aquéllos en los que se puede realizar una acción física para evitar que se infesten o retengan agua. Representan a todos aquellos que la comunidad no identifica como desechables y susceptibles de eliminar en una descacharrización. Su clasificación debe motivar un esfuerzo educativo permanente, a fin de que la comunidad sea capacitada para controlarlos.

**4.1.22 Criaderos controlados**, aquellos en los que no se desarrollan larvas del vector.

**4.1.23 Criaderos estacionales**, aquellos que sólo en un periodo determinado del año contengan agua y puedan ser positivos a la presencia de larvas.

**4.1.24 Criaderos permanentes**, aquellos que se encuentren durante todo el año con agua y frecuentemente con larvas.

**4.1.25 Chapear**, a quitar la yerba.

**4.1.26 Dengue**, a una enfermedad transmitida por mosquitos y producida por arbovirus de la familia *Flaviviridae*, que tiene cuatro serotipos. Su trascendencia radica en que produce brotes explosivos de formas clásicas, con brotes simultáneos de formas hemorrágicas o de choque grave en menor cantidad.

**4.1.27 Descacharrizar**, a recolectar y retirar cacharros de los predios.

**4.1.28 Desinfestación**, a la eliminación de seres pluricelulares parásitos a través de algún proceso físico o químico. Principalmente los artrópodos que se encuentran en el cuerpo de una persona, en la ropa, en el ambiente o en animales domésticos (chinche, piojo, pulga, mosco, garrapata, entre otros). Al referirnos a insectos podemos hablar de desinsectación.

**4.1.29 Ecología**, a la ciencia que estudia las relaciones de los organismos o grupos de organismos con su medio.

**4.1.30 Ecosistema**, a la unidad estructural, funcional y de organización, consistente en organismos (incluido el hombre) y las variables ambientales (bióticas y abióticas) en un área determinada, actuando recíprocamente intercambiando materiales.

**4.1.31 Educación para la salud**, al proceso de enseñanza-aprendizaje que permite, mediante el intercambio y análisis de la información, desarrollar habilidades y cambiar actitudes, con el propósito de inducir comportamientos para cuidar la salud individual, familiar y colectiva.

**4.1.32 Enfermedad de Chagas o “tripanosomosis americana”**, a la enfermedad causada por el protozooario *Trypanosoma cruzi*, transmitido entre animales y humanos por triatóminos o chinches besuconas.

**4.1.33 Enfermedades transmitidas por vector**, a los padecimientos en cuya cadena de transmisión interviene un vector artrópodo, como elemento necesario para la transmisión del parásito, se incluyen: dengue, leishmaniosis, oncocercosis, paludismo, tripanosomosis y rickettsiosis.

**4.1.34 Enfermo**, a la persona que porta al agente causal de las enfermedades transmitidas por vector, a toda aquella que, con o sin presentar sintomatología, es detectada por el sistema de vigilancia epidemiológica, incluyendo los hallazgos de laboratorio.

**4.1.35 Epidemiología**, al estudio de la frecuencia y características de la distribución de enfermedades, así como de los factores que las determinan, condicionan o modifican siempre en relación con una población, en un área geográfica y en un periodo determinados. Proporciona información esencial, para la prevención y el control de enfermedades.

**4.1.36 Equipo de aspersion**, a los aparatos, generalmente bombas, diseñados para rociar los insecticidas al aire o sobre una superficie.

**4.1.37 Flavivirus**, al género del Arbovirus de la familia *Flaviviridae*, del cual se conocen cuatro serotipos causantes del dengue: Den-1, Den-2, Den-3 y Den-4.

**4.1.38 Fomento de la salud**, al proceso cuyo objetivo es lograr la autorresponsabilidad social para el cuidado de la salud.

**4.1.39 Fumigación**, a la desinfección que se realiza mediante el uso de vapores o gases tóxicos, para el control y eventual eliminación de especies nocivas para la salud o que causan molestia sanitaria.

**4.1.40 Garrapata**, al nombre común asignado a un ácaro de las familias *Ixodidae* y *Argacidae*, generalmente son ectoparásitos hematófagos principalmente de mamíferos.

**4.1.41 Hábitat**, al área o espacio con todos sus componentes físicos, químicos, biológicos y sociales, en donde los seres vivos encuentran condiciones propicias para vivir y reproducirse.

**4.1.42 Hospedero**, a la persona o animal vivo que, en circunstancias naturales, permite la subsistencia o el alojamiento de un agente infeccioso.

**4.1.43 Insecto**, al artrópodo de la Superclase Hexápoda que como su nombre lo indica tiene tres pares de apéndices, su cuerpo está dividido en tres regiones bien diferenciales: cabeza, tórax y abdomen.

**4.1.44 Insecticida**, a las sustancias químicas o biológicas que eliminan a los vectores o evitan el contacto con el humano, están dirigidos a cualesquiera de sus estadios de desarrollo (huevo, larva, pupa o imago).

**4.1.45 Imago**, al sinónimo de adulto; insecto que presenta los órganos sexuales desarrollados.

**4.1.46 Imagocida**, al insecticida que mata imagos o adultos de insectos.

**4.1.47 Larva, pupa y ninfa**, a los estados juveniles o inmaduros de un insecto con desarrollo postembrionario de tipo holometábolo.

**4.1.48 Larvicida**, al insecticida que mata larvas de los insectos.

**4.1.49 Leishmaniosis**, a la enfermedad causada por un protozoario del género *Leishmania*, de las especies *L. mexicana*, *L. brasiliensis* y *L. chagasi*.

**4.1.50 Lutzomyia**, al género de la familia Psychodidae, entre las especies más importantes en México están: *Lutzomyia olmeca*, *L. cruciata*, *L. longipalpis*, *L. shannoni* y *L. diabolica*. La única especie en México confirmada como vector es *L. olmeca*.

**4.1.51 Malla, pabellón**, a la red protectora con determinado número de orificios por pulgada cuadrada.

**4.1.52 Nebulización ULV, volumen ultrarreducido**, al procedimiento para la aplicación espacial de los insecticidas, a dosis muy pequeñas en grado técnico, o soluciones concentradas menores de 500 ml/ha, en gotas fraccionadas cuyo

diámetro óptimo debe fluctuar entre 15 y 50 micras. Es denominado también rociado especial en aerosol.

**4.1.53 Nebulización térmica**, al tratamiento de un área con aerosoles calientes, tiene lugar por medio de generadores de niebla que transforman una solución de baja concentración en una nube espesa de humo que lleva suspendidas las gotas del insecticida.

**4.1.54 *Onchocerca volvulus***, a la especie de la clase Nemátoda, que es el agente causal de la oncocercosis.

**4.1.55 Oncocercosis**, es una enfermedad infecciosa, crónica, de carácter degenerativo, no mortal, causada por un helminto de la superfamilia *Filarioidea*, y la especie de filaria *Onchocerca volvulus*.

**4.1.56 Organofosforado**, al insecticida donde el fósforo forma parte esencial de su estructura química, clasificado en el grupo de mediana toxicidad. Se utiliza en Salud Pública por su característica de ser rápidamente biodegradado en el medio.

**4.1.57 Ovipostura**, a la acción y efecto de la hembra de los insectos transmisores, al depositar sus huevecillos en el criadero.

**4.1.58 Paludismo**, a la enfermedad transmitida por mosquitos, que puede manifestarse clínicamente o cursar con infecciones asintomáticas; clínicamente se caracteriza por episodios paroxísticos (fiebre, escalofríos y sudoración), cuando no es tratado oportuna y adecuadamente puede cursar con anemia, esplenomegalia y tener evolución crónica.

**4.1.59 Parásito**, al organismo vivo que crece y se desarrolla, dentro o sobre el hospedero, a sus expensas, causándole daño.

**4.1.60 Participación social**, al proceso que permite involucrar a la población, autoridades locales, instituciones públicas y a los sectores social y privado en la planeación, programación, ejecución y evaluación de los programas y acciones de salud, con el propósito de lograr un mayor impacto y fortalecer un mejor Sistema Nacional de Salud.

**4.1.61 Pediculicida**, a las sustancias que se utilizan para eliminar piojos en todos sus estadios.

**4.1.62 Pediculosis**, a la infestación de la cabeza, las partes vellosas del cuerpo y la ropa (especialmente a lo largo de las costuras interiores), por piojos adultos, larvas y liendres (huevos), que causan prurito intenso y excoriación del cuero cabelludo y del cuerpo por el rascado.

**4.1.63 *Pediculus humanus humanus***, a la especie del piojo del cuerpo del ser humano transferido por contacto directo e indirecto a través de ropas.

**4.1.64 *Pediculus humanus capitis***, a la especie del piojo de la cabeza del ser humano, que se transfiere por contacto directo, de persona a persona.

**4.1.65 *Phthirus pubis***, a la especie del piojo del pubis (ladilla) del ser humano, que se transfiere por contacto sexual.

**4.1.66 Piojo**, al artrópodo del orden Anoplura; clase Insecta y del género *Pediculus*, que se alimentan con sangre del hombre y animales domésticos.

**4.1.67 Piretroides**, a los insecticidas clasificados en el grupo de baja toxicidad aguda, de origen sintético, desarrollados a partir de la investigación del piretro natural, irritantes ligeros.

**4.1.68 Promoción de la salud**, al proceso que permite fortalecer los conocimientos, aptitudes y actitudes de las personas para participar corresponsablemente en el cuidado de su salud y para optar por estilos de vida saludables facilitando el logro y la conservación de un adecuado estado de salud individual, familiar y colectivo mediante actividades de Participación Social, Comunicación Educativa y Educación para la Salud.

**4.1.69 Prueba del torniquete**, a la utilizada para evaluar la fragilidad capilar, consiste en la aplicación de presión con el manguito, hasta el nivel medio de la TA (Ejem: Si el paciente tiene la TA de 120/80 mm de Hg, aplicar 100 mm de Hg de presión, durante 5 minutos), siendo positiva 20 petequias o más por 2.5 centímetros cuadrados, debajo del área que cubre el brazaletes.

**4.1.70 Pulga**, al insecto del orden Siphonaptera (parásitos chupadores, hematófagos), ectoparásitos obligados de mamíferos y aves; presentan el cuerpo comprimido lateralmente. Al parasitar a ratas, puede transmitir enfermedades como la peste al hombre.

**4.1.71 Reacción de Montenegro positiva**, a la prueba cutánea de hipersensibilidad tardía usada como auxiliar del diagnóstico de leishmaniosis; su aplicación es similar a la prueba de PPD o reacción de Mantoux. Hecha de *Leishmania* sp., muertas por formol o por un extracto total de leishmanias crecidas en condiciones *in vitro*.

**4.1.72 Recaída**, a la reaparición del ciclo exo-eritrocítico como efecto de los hipnozoítos del *P. vivax*, con o sin sintomatología, que obedecen a una infección primaria anterior.

**4.1.73 Recipientes desechables**, aquellos susceptibles de eliminarse mediante una acción de limpieza o descacharrización. La comunidad debe identificarlos como eliminables.

**4.1.74 *Rickettsia***, al parásito intracelular obligado, gram negativo, pequeño, en forma de cocobacilo, que se multiplica por división binaria y es causante de diversas enfermedades conocidas como Rickettsiosis.

**4.1.75 Rickettsiosis**, las más importantes son el tifus epidémico o exantemático y tienen por vector al piojo (*Pediculus humanus humanus* o *corporis*); el tifus murino o endémico, transmitido por pulgas (*Xenopsylla cheopis*); y la fiebre maculosa o manchada cuyos vectores principales son las garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*, *Amblyomma cajennense* y *Dermacentor variabilis*).

**4.1.76 Recrudescencia**, a la aparición del ciclo eritrocítico de *Plasmodium falciparum* y *P. Malarie* en pacientes con densidades parasitarias muy bajas, no detectables por los procedimientos comunes, pero que existen en la sangre del individuo.

**4.1.77 Rociado domiciliario**, a la aplicación de un insecticida de efecto residual variable, en las superficies de las viviendas y de sus anexos.

**4.1.78 Rodenticida**, a la sustancia química, que se utiliza para eliminar a los roedores, generalmente por ingestión.

**4.1.79 Simulium**, al género de la familia Simuliidae, del orden Díptera, de la clase Insecta, cuyas hembras infectadas con las microfilarias de *O. volvulus*, transmiten la oncocercosis de una persona a otra.

**4.1.80 Tamizaje**, al examen o prueba inicial, para diagnóstico presuntivo de alguna patología.

**4.1.81 Tipología de criaderos**, a la clasificación de criaderos según su descripción específica como tambos, llantas, cubetas, recipientes pequeños o grandes, floreros; facilita el diseño operativo del trabajo y su evaluación. Es de utilidad en los esfuerzos para integrar a la población en programas de Promoción de la Salud y Participación Comunitaria, con lo cual se podrán establecer criterios más adecuados para diseñar, ejecutar y evaluar las actividades.

**4.1.82 Tratamiento profiláctico**, al suministro de medicamentos, a grupos de población o individuos en riesgo de contraer una enfermedad, por residir en o trasladarse hacia áreas endémicas. Para fines de esta Norma, se considera tratamiento profiláctico antipalúdico y contra la oncocercosis. Estos tratamientos tienen la finalidad de evitar las infecciones o disminuir las manifestaciones clínicas de la enfermedad, si se adquiere y, además, eliminar la fuente de infección.

**4.1.83 Triatóminos**, al insecto del orden Hemiptera, de la familia Reduviidae, subfamilia Triatominae, cuyas especies de los géneros *Rhodnius*, *Panstrongylus* y *Triatoma* que tienen especies hematófagas y al estar infectadas y picar al hombre, depositan sus deyecciones sobre la piel, para

transmitir al *Trypanosoma cruzi*, causante de la Tripanosomosis Americana o Enfermedad de Chagas.

**4.1.84 Transmisores de la enfermedad de Chagas**, a las especies de chinches de mayor importancia epidemiológica: *Triatoma dimidiata*, *T. barberi*, *Rhodnius prolixus*, *Dipetalogaster maxima* y el complejo *T. phyllosoma*, aunque todas las chinches hematófagas pueden transmitir el *T. cruzi*

**4.1.85 Transmisores de la oncocercosis**, a los dípteros del Género *Simulium*; en México se reconoce como vector principal a *S. ochraceum* y como vectores secundarios a *S. callidum* y *S. metallicum*.

**4.1.86 Transmisores de las leishmaniosis**, a las mosquitas hembra del género *Lutzomyia* que por su mordedura transmiten al hombre la enfermedad; en México, la única especie que ha sido confirmada como vector es *L. olmeca* y se incrimina a *L. cruciata*, *L. diabólica* y *L. longipalpis*.

**4.1.87 Tratamiento de cura radical**, aquel cuyo objetivo es eliminar todos los parásitos hepáticos y eritrocíticos del enfermo.

**4.1.88 Vector**, al transportador viviente y transmisor biológico del agente causal de enfermedad. Para efectos de esta NOM, se refiere al artrópodo que transmite el agente causal de una enfermedad, por picadura, mordedura, o por sus desechos.

**4.1.89 Vectores del paludismo**, en el país son dos las especies más importantes *An. pseudopunctipennis* y *An. albimanus*.

**4.1.90 Xenodiagnóstico**, al estudio de laboratorio que se realiza para demostrar la presencia del agente etiológico a través de la alimentación del insecto vector no infectado con sangre del individuo sospechoso y posterior análisis de los fluidos del insecto que pudiera contener al parásito.

## 4.2. Abreviaturas

°C: grados Celsius

CICOPLAFEST: Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas

cm: centímetros

COMP.: comprimidos

CNVE: Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica

DDT: dicloro difenil tricloroetano

**D.O.: Diario Oficial de la Federación**

ELISA: inmunoensayo ligado a enzimas

g: gramos

g/ha: gramos por hectárea

ha: hectáreas

HAI: hemaglutinación indirecta

ICP: índice de casas positivas

IFI: inmunofluorescencia indirecta

IgG: inmunoglobulina clase G

IgM: inmunoglobulina clase M

InDRE: Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos

kg: kilogramos

LCD: leishmaniosis cutánea difusa

LCL: leishmaniosis cutánea localizada

LMC: leishmaniosis mucocutánea

LV: leishmaniosis visceral

m<sup>2</sup>: metros cuadrados

mg: miligramos

ml: mililitros

ml/ ha: mililitros por hectárea

mm<sup>3</sup>: milímetros cúbicos

mm de Hg: milímetros de mercurio

No.: número

NOM: Norma Oficial Mexicana

NT: nebulizaciones térmicas

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

PCR: reacción en cadena de la polimerasa

RNA: ácido ribonucleico

RT-PCR: transcripción inversa - reacción en cadena de la polimerasa

SISPA: Sistema de Información en Salud para Población Abierta

TA: tensión arterial

TCR: tratamiento de cura radical para paludismo

TDU: tratamiento en dosis única para paludismo

ULV: volumen ultrabajo

VUR: volumen ultra reducido

## 5. Codificación

De acuerdo con la Décima Revisión de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud (CIE-10), de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades transmitidas por vector se codifican de la manera indicada en la "Tabla 1".

Tabla 1  
Clasificación internacional de enfermedades transmitidas por vectores

Clave de Codificación	de Padecimiento
Dengue	
A90	Fiebre del Dengue (Dengue Clásico)
A91	Fiebre del Dengue (Dengue Hemorrágico)

---

Paludismo

B50	Paludismo (Malaria) debido a <i>Plasmodium falciparum</i>
B50.0	Paludismo debido a <i>Plasmodium falciparum</i> con complicaciones cerebrales
B50.8	
B50.9	Otro paludismo grave y complicado, debido a <i>Plasmodium falciparum</i>
B51	Paludismo debido a <i>Plasmodium falciparum</i> , sin otras especificaciones
B51.0	
B51.8	Paludismo (Malaria) debido a <i>Plasmodium vivax</i>
B51.9	Paludismo debido a <i>Plasmodium vivax</i> , con ruptura esplénica
B52	Paludismo debido a <i>Plasmodium vivax</i> , con otras complicaciones
B52.0	
B52.8	Paludismo debido a <i>Plasmodium vivax</i> , sin complicaciones
B52.9	Paludismo (Malaria) debido a <i>Plasmodium malariae</i>
B53	Paludismo debido a <i>Plasmodium malariae</i> , con nefropatía
B53.0	Paludismo debido a <i>Plasmodium malariae</i> , con otras complicaciones
B53.1	
B53.8	Paludismo debido a <i>Plasmodium malariae</i> , con o sin complicaciones
B54	Otro paludismo (Malaria) confirmado parasitológicamente. Paludismo debido a <i>Plasmodium ovale</i> Paludismo debido a plasmodia (os) de los simios Otro paludismo, confirmado parasitológicamente, no clasificado en otra parte Paludismo (Malaria) no especificado

---

---

Leishmaniosis

B55	Leishmaniosis
B55.0	Leishmaniosis visceral Kala-azar Leishmaniosis dérmica post Kala-azar
B55.1	Leishmaniosis cutánea
B55.2	Leishmaniosis mucocutánea
B55.9	Leishmaniosis no especificada

---

Oncocercosis

B73	Oncocercosis Ceguera de los ríos Infección debida a <i>Onchocerca volvulus</i> Oncocerciasis
-----	---

---

Enfermedad de Chagas

B57	Enfermedad de Chagas
B57.0	Enfermedad de Chagas, aguda, que afecta al corazón
B57.1	Enfermedad de Chagas, aguda, que no afecta al corazón
B57.2	Enfermedad de Chagas (crónica), que afecta al corazón
B57.3	Enfermedad de Chagas (crónica), que afecta al sistema digestivo
B57.4	Enfermedad de Chagas (crónica), que afecta al sistema nervioso
B57.5	Enfermedad de Chagas (crónica), que afecta a otros órganos

---

---

Rickettsiosis

A75	Tifus
	Excluye: Rickettsiosis debida a <i>Ehrlichia sennetzu</i> o <i>szovetsu</i> (A79.8)
	Tifus Epidémico, debido a <i>Rickettsia prowazekii</i> , transmitido por piojo
A75.0	Tifus clásico (fiebre)
A75.1	Tifus epidémico (transmitido por piojo)
A75.2	Tifus recrudesciente (enfermedad de Brill-Zinsser)
	Tifus debido a <i>Rickettsia typhi</i>
A75.3	Tifus murino (transmitido por pulgas)
	Tifus debido a <i>Rickettsia tsutsugamushi</i>
	Tifus (transmitido por ácaros) de las malezas
A75.9	Fiebre de Tsutsugamushi
	Tifus no especificado
A77	Tifus SAI
A77.0	Fiebre maculosa (Rickettsiosis transmitida por garrapatas)
	Fiebre maculosa debida a <i>Rickettsia rickettsii</i>
	Fiebre maculosa de las Montañas Rocosas
A77.1	Fiebre de San Paolo
A77.2	Fiebre maculosa debida a <i>Rickettsia coronni</i>
A77.3	Fiebre maculosa debida a <i>Rickettsia siberica</i>
A77.8	Fiebre maculosa debida a <i>Rickettsia australis</i>
A77.9	Otras fiebres maculosas
	Fiebre maculosa no especificada
	Tifus transmitido por garrapatas SAI

---

6. Diagnóstico de las enfermedades

**6.1 Diagnóstico del Paludismo.** A toda persona sospechosa de paludismo con cuadro febril, escalofríos y sudoración, residir o provenir de áreas endémicas se le deberá realizar examen microscópico de gota gruesa de sangre y a los contactos de los casos.

La toma deberá hacerse antes de iniciar la administración de cualquier medicamento antipalúdico. La lectura de la muestra y su resultado estarán bajo la responsabilidad de los Laboratorios Estatales de Salud Pública, otros oficiales (IMSS, ISSSTE, SSA) y privados debidamente autorizados por la Secretaría de Salud. En el caso de localidades que no cuentan con este servicio, la toma y remisión de la muestra al laboratorio más cercano, estará bajo la responsabilidad de personal capacitado de la red de notificación, sea voluntaria o institucional, que asegure la obtención de un diagnóstico veraz y oportuno. Los laboratorios que realicen este diagnóstico, en caso de urgencia estarán disponibles las 24 horas durante todo el año.

**6.2 Diagnóstico del Dengue.** A toda persona con manifestaciones clínicas de la enfermedad; antecedentes de residencia o procedencia de áreas endémicas con transmisión de la enfermedad o con infestación del mosquito *Aedes aegypti* o *Aedes albopictus* y pruebas serológicas positivas, o taxonomía de serotipo del virus de dengue:

**6.2.1** Se deberá de extraer de 5 a 7 ml de sangre de la arteria cubital o radial en la cara anterior del antebrazo, ésta se centrifugará para separar el suero, el cual se enviará al Laboratorio Estatal de Salud Pública. Las técnicas empleadas son: ELISA, para la determinación de anticuerpos IgM e IgG antidengue; Aislamiento Viral y Técnica PCR para la taxonomía de los tipos de virus del dengue.

**6.2.2** Pruebas rápidas de inmunodiagnóstico: Prueba de campo que identifica anticuerpos IgM e IgG. Debe utilizarse para estudios epidemiológicos o en casos graves, en las clínicas de febriles de unidades médicas centinelas y en localidades sin infraestructura de laboratorio.

Tabla 2  
Procedimientos para la confirmación etiológica de laboratorio de casos probables de dengue clásico y dengue hemorrágico

Método	Detección de anticuerpos IgM por ELISA	Cultivo de virus	Identificación de RNA viral por transcripción inversa - reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR)	Detección de anticuerpos IgG por ELISA o por inhibición de la hemaglutinación
Tipo de muestras	Suero obtenido a partir del 8o. día de iniciada la fiebre y hasta 30 días después.	Suero obtenido de 0 a 5 días de iniciada la fiebre (preferentemente en los primeros tres días).	Suero colectado entre el 1o. y 10o. día de iniciada la fiebre. Sangre heparinizada conservada en refrigeración y enviada inmediatamente al laboratorio. Porción de tejido (hígado, o bazo o cerebro) en solución estéril sin fenol.	Sueros pares colectados en fase aguda y en convalecencia (dos semanas de diferencia entre ambos).
Condiciones de envío	En refrigeración. Sin hemólisis, ni contaminación. Arribo al laboratorio en término máximo de una semana.	En refrigeración. Sin hemólisis, ni contaminación. Arribo al laboratorio en término máximo de una semana.	En refrigeración. Suero sin hemólisis, ni contaminación. Sangre no hemolizada. Tejidos en recipientes con solución estéril. Arribo en el laboratorio en término máximo de tres días.	En refrigeración. Sin hemólisis, ni contaminación. Arribo al laboratorio en término máximo de una semana.
Tiempo de procesamiento	4 días	15 días	2 a 5 días	7 días

<p>Interpretación de resultados</p>	<p>Positivo: Corresponde a infección o reinfección por dengue virus.  Los títulos IgM en reinfección son menos elevados.  Negativo:  No se demuestra infección reciente por dengue virus.</p>	<p>Positivo: corresponde a infección reciente por dengue virus serotipo aislado.  Negativo:  No excluye la posibilidad de infección por dengue virus.</p>	<p>Positivo:  Indica la presencia de genes virales en la muestra y por lo tanto de infección reciente.  Negativo:  No excluye la posibilidad de infección por dengue virus.</p>	<p>Positivo: Cuando hay seroconversión o el título de anticuerpos se incrementa cuatro o más veces entre ambas muestras.  Negativo: Cuando no hay seroconversión o el título se mantiene similar en ambas muestras.</p>
<p>Ante un resultado negativo en un caso sospechoso</p>	<p>Enviar una segunda muestra 20 días después de la primera toma, para investigar anticuerpos IgG y aumento de anticuerpos IgM.</p>	<p>Enviar segunda muestra de suero 20 días después de la primera toma, para la determinación de anticuerpos IgG.  Determinar en la primera muestra.</p>	<p>Enviar una segunda muestra de suero 20 días después de la primera toma, para la determinación de anticuerpos IgG.  Determinar en la primera muestra.</p>	<p>Investigar otros posibles diagnósticos.</p>

**6.2.3** Diagnóstico diferencial. Abarca un espectro muy amplio de infecciones por virus, bacterias y protozoarios. Debe establecerse un diagnóstico diferencial con la leptospirosis y otras arbovirosis.

**6.3** Diagnóstico de la Oncocercosis. El diagnóstico se basa en el cuadro clínico y antecedentes de residencia o procedencia de áreas con transmisión de la enfermedad y demostración de las microfilarias; por medio del examen

microscópico del líquido sobrenadante de la incubación de biopsia de piel superficial; por identificación de filarias y microfilarias al extirpar nódulos o bien por observación de microfilarias en la córnea y cámara anterior del ojo.

**6.3.1** Se realizará prueba de PCR e hibridación a partir de biopsias o nódulos.

**6.4** Diagnóstico de las Leishmaniosis. El diagnóstico se basa en el cuadro clínico y antecedentes de residencia o procedencia de áreas endémicas con transmisión de la enfermedad y demostración del protozoo del género *Leishmania*, por medio de estudio microscópico de frotis, impronta de lesiones cutáneas, biopsias de tejidos, intradermorreacción o reacción de Montenegro positiva, en casos de LCL y LMC.

Serología. Positiva en casos de LV, LCD y LMC, por las técnicas de aglutinación, inmunofluorescencia, inmunoenzimática, cultivo e inoculación. En animales de laboratorio, para todas las formas clínicas, PCR e hibridación con sondas específicas para complejo y especies.

**6.4.1** Control de calidad del diagnóstico parasitológico y serológico estará a cargo del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE), apoyado a nivel estatal por los Laboratorios Estatales de Salud Pública. El control de calidad se realizará con el total de las muestras biológicas positivas y el 10% de las negativas.

**6.5** Diagnóstico de la Enfermedad de Chagas o Tripanosomosis Americana. Se basa en cuadro clínico, asociado a las fases aguda y crónica del padecimiento; antecedentes de residencia en áreas endémicas de la enfermedad, transfusional, madre chagásica y/o transplante de órganos.

**6.5.1** Se confirma el diagnóstico en fase aguda al demostrar la presencia del *Trypanosoma cruzi* o serología positiva en la sangre, por estudio directo o por la técnica de concentración de Strout, cultivo o xenodiagnóstico, serología positiva (HAI, IFI, ELISA y Aglutinación de Partículas).

**6.5.2** Fase indeterminada. Serología positiva (HAI, IFI, ELISA y Aglutinación de Partículas) y xenodiagnóstico.

**6.5.3** Fase crónica. El xenodiagnóstico y el cultivo en sangre en medios bifásicos pueden dar resultados positivos, y serología positiva (HAI, IFI, ELISA y Aglutinación de Partículas).

**6.5.4** Confirmación del diagnóstico por laboratorio. Se establece por la demostración del parásito o bien por al menos dos pruebas serológicas diferentes positivas. Los servicios de salud instalados en áreas endémicas, donde la población está en riesgo de contraer la parasitosis, deben tener

conocimiento, para establecer el diagnóstico clínico, parasitológico y serológico. Los criterios de laboratorio para la clasificación de casos clínicos se hará según se indica en la “Tabla 3”.

Tabla 3  
Criterios para la clasificación de casos de Tripanosomosis americana

Parásitos método	cualquier	Serología Dos Pruebas	Sintomatología	Criterio Diagnóstico de Caso
+		+	+	Agudo
+		-	+	Agudo
-		+	+	Agudo
+		+	-	Indeterminado
-		+	-	Indeterminado
-		+	+	Crónico
-		-	+	No caso

**6.5.5** Control de calidad del diagnóstico parasitológico y serológico. Estará a cargo del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE), apoyado a nivel estatal por los Laboratorios Estatales de Salud Pública. El control de calidad se realizará con el total de las muestras biológicas positivas y el 10% de las negativas.

**6.6** Diagnóstico de las Rickettsiosis. El diagnóstico del tifus epidémico, tifus murino y fiebre maculosa se basa en el cuadro clínico y antecedentes de residencia o procedencia de áreas endémicas con transmisión de la enfermedad.

**6.6.1** Pruebas de laboratorio:

**6.6.1.1** Aglutinación con Proteus OX-19 o Weil-Felix. Debe utilizarse de primera intención como prueba de tamizaje. La reacción de Weil-Felix se considera positiva a partir de títulos iguales o superiores a 1:320, en algunos casos, en donde el cuadro clínico sea característico y con antecedentes epidemiológicos se consideran como positivos los títulos a partir de 1:160.

**6.6.1.2** Detección de anticuerpos IgM o IgG. Por microaglutinación, fijación de complemento, o inmunofluorescencia indirecta.

**6.6.1.3** Anticuerpos inmunofluorescentes. No diferencia entre el tifus epidémico y el murino, salvo que se practique absorción diferencial con el respectivo

antígeno de *Rickettsia* antes de hacer la prueba o se tipifique con un equipo específico.

**6.6.2** Confirmación del diagnóstico por laboratorio. La confirmación de casos se deberá hacer por:

**6.6.2.1** Identificación de las bacterias en frotis de sangre teñidos con alguna de las siguientes técnicas: Giemsa, Macchiavello, Ruiz Castañeda o Giménez.

**6.6.2.2** Serología. Para IgG, tomando dos muestras pareadas, una en la etapa aguda, y otra con dos semanas de diferencia respecto a la primera. Un incremento de cuatro veces o más en los títulos obtenidos, confirma el diagnóstico. Las pruebas de anticuerpos IgM, se tornan positivas al sexto día después de iniciado el cuadro. En la enfermedad de Brill-Zinsser, el anticuerpo inicial es la IgG, a títulos altos  $\geq 1:512$ .

**6.6.2.3** Aislamiento de rickettsias por cultivo. Se realiza de muestras provenientes de reservorios humanos y vectores. Esta técnica sólo se puede efectuar en laboratorios especializados y de alta seguridad.

## 7. Sistemas especiales de vigilancia epidemiológica y evaluación

**7.1** Los procedimientos de vigilancia epidemiológica rutinaria y especiales se deben realizar conforme a lo establecido en la NOM-017-SSA2-1994, para la Vigilancia Epidemiológica.

**7.2** Estudios Entomológicos: Se deben realizar estudios entomológicos para conocer la biología y comportamiento de los vectores en áreas de transmisión o con riesgo y para mantener actualizado el inventario y distribución geográfica de las especies en nuevas áreas.

**7.2.1** Evaluar la eficacia de los productos insecticidas empleados (dosis óptimas, residualidad), así como el rendimiento de los equipos con los que se aplican.

**7.2.2** Identificación taxonómica de las especies.

**7.2.3** Estimación de densidades o hacinamiento de población en sus estadios inmaduros y adultos, en las diferentes estaciones del año.

**7.2.4** Reconocimiento geográfico para ubicar criaderos y refugios naturales, con levantamiento o actualización de croquis.

**7.2.5** Horario de actividad hematófaga.

**7.2.6** Hábitos de alimentación, reposo y vuelo.

**7.2.7** Índice de picadura hora/hombre.

**7.2.8** Disección de ovarios, para determinar edad fisiológica y riesgo de transmisión.

**7.2.9** Valoración de susceptibilidad y resistencia a los insecticidas empleados.

**7.2.10** Evaluación del impacto de las acciones de control de los vectores, incluidas la aplicación de insecticidas o medidas de control físico o biológico.

**7.2.11** Determinación de la prevalencia de vectores infectados por microorganismos.

**7.2.12** Reconocimiento de variaciones en las conductas previas o la introducción de nuevos vectores.

**7.2.13** Índices de infestación por especie y por huésped.

**7.2.14** Valoración de insecticidas y equipos de aspersión con base en el numeral 9.3.1

**7.3** Control de calidad. En caso de la identificación taxonómica de las especies, se enviarán las muestras (ejemplares y ovitrampas) al Laboratorio de Entomología del InDRE cuando el Laboratorio Estatal de Salud Pública no cuente con este recurso de entomología; si se tiene, el Laboratorio Estatal de Salud Pública, deberán mandar para control de calidad al InDRE sólo el 10% de las positivas y el 5% de las negativas. Los ejemplares colectados para envío, se depositarán en frascos, y se preservarán en alcohol al 70%. El material debidamente etiquetado, se remite con formato único de envío de muestras entomológicas del InDRE y copia del formato de captura.

**7.3.1** Estudios entomológicos en paludismo. En las áreas endémicas se deben incluir los siguientes:

**7.3.2** Captura nocturna de anofelinos, intra y peridomiciliaria. Con cebo humano en periodos de entre 6 y 12 horas, según la actividad hematófaga y las preferencias de los vectores; y cuando sea posible incorporar el uso de trampas de luz negra UV .

**7.3.3** Capturas nocturnas de anofelinos reposando fuera de las casas:

**7.3.3.1** En la vegetación del peridomicilio, y

**7.3.3.2** En albergues de animales.

**7.3.4** Capturas diurnas de anofelinos en:

**7.3.4.1** Casas rociadas,

**7.3.4.2** Casas no rociadas, y

**7.3.4.3** Refugios naturales.

**7.3.5** Ensayos de evaluación de máquinas, equipos e insecticidas.

**7.3.6** Pruebas biológicas de pared.

**7.3.7** Medición de gotas de aerosol.

**7.3.8** Pruebas de efectividad de penetración de la niebla.

**7.3.9** Registro de actividades entomológicas. Debe incluir además de especificación de la localidad y fecha en que se realizan, así como datos de condiciones ambientales al momento de efectuar el estudio, que influyen directamente en la actividad de los anofelinos, además se debe concentrar la información por especie y los horarios escalonados de actividad hematófaga.

**7.3.10** Validez de estudios entomológicos. Los ensayos descritos con fines de evaluación, realizados en una sola ocasión, no serán considerados como determinantes para la toma de decisiones, ya que se requiere de mediciones repetidas que muestren la consistencia de los resultados.

**7.3.11** Indicadores entomológicos:

**7.3.11.1** Promedio de picadura hombre hora:

$$\frac{\text{Total de anofelinos capturados (por especie)}}{\text{Total de horas empleadas en la captura}}$$

**7.3.11.2** Promedio de anofelinos por casa positiva:

$$\frac{\text{Total de anofelinos capturados}}{\text{Número de casas positivas}}$$

**7.3.11.3** Porcentaje de refugios positivos:

$$\frac{\text{Número de refugios positivos}}{\text{Número de refugios revisados}} \times 100$$

**7.3.11.4** Promedio de larvas por caladas:

$$\frac{\text{Total de larvas contabilizadas}}{\text{Total de caladas efectuadas}}$$

**7.3.11.5** Mortalidad en las pruebas de susceptibilidad:

$$\frac{\text{Total de mosquitos muertos}}{\text{Total de mosquitos expuestos}} \times 100$$

**7.3.11.6** Mortalidad corregida:

$$\frac{(\% \text{ mortalidad mosquitos expuestos} - (\% \text{ mortalidad mosquitos testigos}))}{100 - (\% \text{ de mortalidad de mosquitos testigos})} \times 100$$

**7.3.11.7** Porcentaje hembras multíparas:

$$\frac{\text{Número de hembras de mosquito multíparas}}{\text{Número de hembras de mosquito disecadas}} \times 100$$

**7.4 Estudios Entomológicos en Dengue**, en las áreas endémicas se deben incluir los siguientes:

**7.4.1 Estudio de huevecillos y larvas:**

**7.4.2 Muestreo de casas y encuesta**, para inspeccionar recipientes con o sin agua y con o sin larvas.

**7.4.3 Tipificación de recipientes positivos**. Para sugerir acciones específicas.

**7.4.4 Instalación de trampas de ovipositora**. Para estimación indirecta de infestación de mosquitos hembras.

**7.4.5 Indicadores entomológicos**. En el caso de los vectores del dengue, el grado de infestación por *Aedes aegypti* o *Aedes albopictus*, se debe conocer mediante el estudio de formas larvarias en los criaderos o la captura de imagos, y se utilizan los siguientes indicadores:

**7.4.5.1 Índice larvario de casas:**

$$\frac{\text{Casas con criaderos positivos}}{\text{casas exploradas}} \times 100$$

**7.4.5.2 Índice larvario de recipientes:**

$$\frac{\text{recipientes positivos}}{\text{recipientes con agua explorados}} \times 100$$

**7.4.5.3 Índice larvario de Breteau:**

$$\frac{\text{depósitos positivos}}{\text{casas exploradas}} \times 100$$

**7.4.5.4 Índice de picadura:**

$$\frac{\text{mosquitos capturados}}{\text{horas / hombre de exposición}}$$

Precauciones. En caso de haber confirmado la circulación de virus, deberá evitarse las capturas con cebo humano por lo que este índice no se obtendrá.

**7.4.5.5 Índice de pupas:**

$$\frac{\text{depósitos positivos a pupas}}{\text{depósitos positivos}} \times 100$$

**7.4.6** Criterios Operativos de Control Larvario. Esta Norma establece los Criterios Operativos de Control, con base en los índices larvarios medidos antes y después de realizar acciones de control, según se indica en la “Tabla 4”.

Tabla  
Criterios Operativos de Control

4

Nivel de Control Operativo	Indice de Casas Positivas	Indice de Recipientes Positivos	Indice de Breteau
Optimo	< 1	< 0.5	1 - 4
Bueno	1 - 4	0.5 - 1.9	5 - 9
Alarma	5 - 9	2 - 4	10 - 14
Emergencia	10 o más	5 o más	15 o más

**7.4.7** Evaluación de acciones antilarvarias. Estas acciones tienen como objetivo eliminar la infestación por larvas, por ello, se considerará que las acciones antilarvarias contra los *aedes* han sido exitosas, sólo cuando se logre obtener Niveles de Control Operativo entre Optimo y Bueno. La evaluación tendrá tres etapas:

**7.4.7.1** Valoración. Conocer el Índice de Casas Positivas (ICP), en un lapso no mayor a una semana, previa a las intervenciones de control larvario.

**7.4.7.2** Verificación. Determinar el ICP al día siguiente de la intervención antilarvaria, comparando los valores previos y posteriores del ICP y tipos de recipientes, y por ende, se estará realizando control de calidad de las acciones de control.

**7.4.7.3** Adecuación de acciones. Si en la verificación, los ICP se encuentran en niveles de alarma o emergencia, se establecerán acciones de capacitación del personal de control antilarvario, inmediatas a la evaluación del impacto, para evitar dispendio de recursos y pérdidas de tiempo en acciones que no tengan el impacto esperado. Si después de la verificación entomológica persisten índices de Alarma o Emergencia, se deben repetir las acciones antilarvarias.

## **7.5** Estudios Entomológicos en Leishmaniosis.

**7.5.1** Cuando se notifiquen casos de leishmaniosis en alguna localidad, se programarán encuestas entomológicas, éstas se efectuarán a lo largo de un año, con periodicidad mensual. En caso de no contar con personal suficiente,

la periodicidad podrá ser trimestral, empleando, en ambos casos, los formatos especiales para ese fin.

**7.5.2** En las localidades endémicas o de riesgo se deben incluir además del establecido en el numeral 7.4.2, los siguientes:

**7.5.3** Indicadores entomológicos:

**7.5.3.1** Índice de picadura hora/hombre

$$\text{IIH} = \frac{\text{Número de } Lutzomyias \text{ capturadas por hora}}{\text{Horas / hombre de exposición}}$$

**7.5.3.2** Índice de domiciliación:

$$\text{IID} = \frac{\text{Lutzomias capturadas en el interior del domicilio}}{\text{Número total de } Lutzomyias \text{ capturadas}} \times 100$$

**7.5.3.3.** Índice de peridomicilio:

$$\text{IPD} = \frac{\text{Lutzomias capturadas en el peridomicilio}}{\text{Número total de } Lutzomyias \text{ capturadas}} \times 100$$

**7.6** Estudios Entomológicos en la Enfermedad de Chagas.

**7.6.1** La unidad de entomología pedirá a los moradores de las viviendas de los casos, que capturen chinches vivas y las depositen en frascos o bolsas de polietileno, previa instrucción en cuanto a su clasificación (diferenciación de otros artrópodos comunes en la vivienda). Se recolectan periódicamente las muestras para su clasificación.

**7.6.2** Se debe identificar los posibles refugios de chinches, intra y peridomiciliarios, con especial atención en los dormitorios; aplicar aerosol de insecticida piretroide en los posibles refugios para provocar la salida de las chinches y facilitar su captura. Se colectan especímenes en todos los estadios evolutivos que se encuentren.

**7.6.3** Revisión de ejemplares capturados. Se determina taxonómicamente el material colectado, se realiza la búsqueda parasitológica de *Trypanosoma cruzi* de preparaciones en fresco y se lee con ayuda de un microscopio compuesto, con el objetivo de 40X. Las preparaciones positivas se procesan para su fijación y tinción con Giemsa.

**7.6.3.1** Indicadores entomológicos:

**7.6.3.2** Índice de Infestación:

$$\frac{\text{Número de casas con triatóminos}}{\text{Número total de casas estudiadas}} \times 100$$

### 7.6.3.3 Índice de Densidad:

$$\frac{\text{Número total de triatóminos capturados}}{\text{Número total de casas}}$$

### 7.6.3.4 Índice de Hacinamiento:

$$\frac{\text{Número total de triatóminos capturados}}{\text{Número de casas con triatóminos}}$$

### 7.6.3.5. Índice de Dispersión:

$$\frac{\text{Número de localidades con triatóminos}}{\text{Número total de localidades estudiadas}} \times 100$$

### 7.6.3.6. Índice de Colonización:

$$\frac{\text{Número de casas con ninfas de triatóminos}}{\text{Número de casas positivas a triatóminos}} \times 100$$

### 7.6.3.7. Índice de Infección Natural:

$$\frac{\text{Número de triatóminos con } T. \text{ } Cruzii}{\text{Número de triatóminos estudiados}} \times 100$$

**7.6.4** Las chinches se colectarán con pinzas de relojero o pinzas entomológicas flexibles, nunca se tomarán con las manos ni se aplastarán ya que el colector podría infectarse accidentalmente.

## 7.7 Estudios Entomológicos en Rickettsiosis

**7.7.1** Anticuerpos inmunofluorescentes. Esta prueba detecta rickettsias en las garrapatas vectores y se practica en los especímenes colectados en domicilio de los enfermos o en áreas de riesgo.

**7.7.2** Estudios entomológicos en tifus epidémico o exantemático. Para conocer si los habitantes de una localidad están parasitados por piojos (de la cabeza o del cuerpo), se hará una encuesta. Se considerará parasitada la familia, cuando en alguno de sus miembros se encuentra un piojo en cualquier etapa evolutiva. Se pueden obtener índices de infestación, por familias o por individuos estudiados, así como por especie, piojos de cabeza o cuerpo.

**7.7.3** Estudios entomológicos en tifus murino o endémico. Se deberá buscar e identificar taxonómicamente las pulgas de los animales que conviven con el hombre, señalando sus índices de infestación por especies vectoras y por huéspedes, especialmente en perros, gatos y ratas. Para lo cual deberán capturarse vivos los reservorios, de lo contrario no se colectará ningún ectoparásito, ya que estos dejan al huésped cuando muere.

**7.7.4** Estudios entomológicos en fiebre maculosa (manchada). Los estudios entomológicos se dirigen a capturar garrapatas en el ganado, roedores y animales silvestres como el venado. Las garrapatas deberán colectarse con su aparato bucal (gnatosoma) completo, de lo contrario no pueden determinarse taxonómicamente. Se deben señalar los índices de infestación por especie vectora y por huésped, además del sitio específico sobre el huésped.

**7.7.5** Todo el personal que capture mamíferos debe estar previamente vacunado contra la rabia.

**7.8** Estudios mastozoológicos. Serán realizados por mastozoólogos con el fin de identificar animales domésticos o silvestres, que sean reservorio de los agentes causales de enfermedades transmitidas por vector. Se deben identificar:

**7.8.1** Especies.

**7.8.2** Conocer su distribución geográfica.

**7.8.3** Estimar densidades de población.

**7.8.4** Describir y analizar conductas.

**7.8.5** Vigilar refugios domésticos y peridomésticos.

**7.8.6** Vigilar animales infectados o enfermos.

**7.8.7** Caracterizar sus contactos con el hombre, longevidad y susceptibilidad a los gérmenes.

**7.8.8** Proponer, diseñar y evaluar medidas de control de reservorios.

**8.** Medidas generales de prevención y control

**8.1** Medidas Generales:

**8.1.1** Se debe informar a la comunidad. Sobre la importancia de las enfermedades transmitidas por vectores, su mecanismo de transmisión y las formas de prevenirlas y controlarlas.

**8.1.2** Se debe orientar y capacitar a la población, en acciones de autocuidado de la salud.

**8.1.3** Se debe promover el mejoramiento de la vivienda y el saneamiento básico.

**8.1.4** Se debe capacitar al personal de salud.

**8.2** Acciones a realizar.

**8.2.1** En la comunidad. Se debe incrementar los conocimientos de la población, motivar actitudes solidarias y de colaboración ciudadana, así como producir cambios de las conductas adversas a la salud individual o colectiva. Dentro de las acciones de mejoramiento de la vivienda está el resane de paredes, colocación de falsos plafones, mosquiteros en puertas y ventanas, eliminación de sitios de anidación y reproducción de insectos y reservorios, cuidados sobre el agua y basuras, higiene personal.

**8.2.1.1** Informar a la comunidad sobre la importancia de las enfermedades transmitidas por vector como problema de salud pública, sobre todo del tipo de enfermedades y sus vectores que existen en el país y, principalmente, en la región en que residen o hacia aquellos lugares que frecuentan fuera de su localidad de residencia, por motivos de trabajo.

**8.2.1.2** Brindar a la población los conocimientos básicos sobre los mecanismos de transmisión, del riesgo de adquirir alguna de estas enfermedades y de su repercusión social y económica, con el propósito de motivar la aceptación del Programa de Prevención y Control de Enfermedades Transmitidas por Vector, así como su participación en las actividades individuales, familiares y del nivel comunitario.

**8.2.1.3** En virtud de que en las viviendas es en donde generalmente se presentan las condiciones que favorecen la transmisión de estas enfermedades, se deben promover y vigilar acciones concretas, sencillas y económicas para modificar aquellos aspectos que incrementan el contacto de los vectores y la población.

**8.2.1.4** Los representantes de salud deben promover que la participación sea conducida por la comunidad y sus autoridades, apoyando en los diferentes aspectos que la favorecen, hasta lograr que éstas sean parte de la cultura para lograr el bienestar. La participación comunitaria se dirige a controlar los hábitats y evitar el contacto de la población con los riesgos que favorecen la presencia de estas enfermedades.

## 9. Medidas específicas de prevención y control

**9.1** Tratamiento médico del paludismo. Se emplea la combinación de dos medicamentos, la cloroquina que elimina las formas sanguíneas del *P. vivax* y del *P. falciparum*, excepto los gametocitos de este último y la primaquina que elimina los hipnozoítos del *P. vivax* y los gametocitos del *P. falciparum*. Se ministrarán diferentes esquemas de acuerdo al objetivo que se persiga.

**9.1.1** Recomendaciones Generales. La cloroquina y primaquina son medicamentos que en personas sensibles causan:

**9.1.1.1** Irritación gástrica. Siempre deberán administrarse cuando la persona a tratar haya ingerido algún alimento y con abundantes líquidos. Si el paciente

vomita 30 minutos después de recibirlo, debe recibir una segunda dosis completa. Si vomita entre 30 y 60 minutos después de una dosis, se le debe dar media dosis adicional. En lo sucesivo pueden fraccionarse las dosis diarias en varias tomas al día.

**9.1.1.2 Primaquina.** No debe ministrarse a menores de seis meses de edad, mujeres embarazadas y madres en periodo de lactancia por sus efectos adversos en hígado y la interacción con hemoglobinas fetales; en estos casos se emplea solamente cloroquina a dosis supresivas cada 21 días y una vez que las condiciones antes mencionadas desaparezcan, se ministrará tratamiento completo.

**9.1.1.3 Control médico.** Cualquier tratamiento antipalúdico y en particular para menores de seis meses de edad, mujeres embarazadas, madres en periodo de lactancia, enfermos hepáticos y otros padecimientos intercurrentes graves, queda siempre sujeta al criterio y vigilancia médica.

**9.1.2 Tratamiento supresivo.** Aquel que se administra sólo para eliminar el ciclo eritrocítico; utilizar la cloroquina como medicamento de elección en caso de infecciones de paludismo vivax, y cloroquina más primaquina en regiones con paludismo *falciparum*.

**9.1.2.1 Indicación.** A toda persona sospechosa de padecer paludismo se le ministra al momento de tomar la muestra hemática, una dosis única de cloroquina a dosis de 10 mg por kg de peso o según edad y en áreas especiales (de *falciparum*) se agrega primaquina a dosis de 0.25 mg por kg de peso (a los menores de 6 meses y embarazadas no se les ministra este último).

**9.1.2.2 Tratamiento supresivo en áreas con *P. vivax*.** Se ministra sólo cloroquina, indicado para áreas de baja transmisión o hipoendémicas, en las mesoendémicas e hiperendémicas el tratamiento de primera elección es la dosis única, posterior a la toma de muestra hemática.

Tabla 5  
Tratamiento supresivo en áreas con transmisión de *P. vivax*.

GRUPO DE EDAD	No. COMPRIMIDOS CLOROQUINA 150 mg
< 6 meses	1/4
6 meses a 1 año	1/2
2 a 5 años	1
6 a 12 años	2

13 años y más, con menos de 60 kg de peso	3
13 años y más, con más de 60 kg de peso	4

**9.1.2.3** Tratamiento supresivo en áreas *P. falciparum*. Al momento de tomar la muestra de sangre, administrar cloroquina y primaquina a las dosis mencionadas en el apartado 9.1.2.1 Indicación. La dosificación se refiere en la “Tabla 6”.

Tabla 6  
Tratamiento supresivo en áreas *P. falciparum*

GRUPO DE EDAD	No. COMP. CLOROQUINA DE 150 mg	No. COMP. PRIMAQUINA DE 5 mg	No. COMP. PRIMAQUINA DE 15 mg
< 6 meses	1/4	0	0
6 meses a 1 año	1/2	1/2	0
2 a 5 años	1	1	0
6 a 12 años	2	2	0
13 años y más, con menos de 60 kg de peso	3	0	1
13 años y más, con más de 60 kg de peso	4	0	1

**9.1.3** Tratamiento de cura radical (TCR). La cura radical se logra aplicando diferentes esquemas terapéuticos y su efectividad varía de acuerdo a lo referido en la “Tabla 7”.

Tabla 7  
Tratamiento de cura radical

Esquema	Objetivo/Indicación	Eficacia estimada

Dosis única (TDU) con cloroquina y primaquina) con periodicidad mensual	Eliminar fuentes de infección para mosquitos. En distribución masiva o a los casos conocidos de los últimos tres años y sus convivientes, disminuye cargas parasitarias en la población. Util en caso de brotes o en áreas especiales de transmisión persistente y focalizada, actualmente en áreas de alta transmisión se indica como primera elección al momento de tomar la gota gruesa y sustituye al supresivo-presuntivo	< 50%
TCR a 5 días (cloroquina y primaquina)	Tratamiento en casos detectados en áreas hipo, meso e hiperendémicas. Puede administrarse en forma masiva o a casos y convivientes pero no como medida única de control	80%
TCR a 14 días (cloroquina y primaquina)	Tratamiento alternativo para los casos de áreas hipoendémicas y cuando los dos esquemas de TCR anteriores no han sido suficientes	90%
Dosis única (TDU con cloroquina y primaquina) 3x3x3 o seguimiento por 3 años que equivale a 18 dosis mensuales cada 8 a 21 días durante 8 tomas	Su mayor utilidad es en casos repetidores. Elimina fuentes de infección para mosquitos	95%

Los cuatro esquemas empleados para cura radical mencionados en la “Tabla 7” son:

**9.1.3.1** Tratamiento en dosis única (TDU). Se aplica para disminuir, rápida y drásticamente la densidad de parásitos circulantes en un área específica.

**9.1.3.1.1** Indicaciones. En casos tratados de paludismo por *P. vivax*, se indica el tratamiento de dosis única estrictamente supervisado a todos los habitantes de viviendas con casos confirmados en los dos años previos, con especial énfasis en los enfermos o al 100% de la población cuando la localidad sea menor de 1000 habitantes. Se debe incluir a toda persona que sin tener radicación fija en la localidad que se atiende,

se encuentre al momento de aplicar la medida, fundamentalmente cuando proceda de otras áreas con transmisión.

**9.1.3.1.2** Esquema de tratamiento en dosis única. El que se indica en la “Tabla 8”.

Tabla 8  
Tratamiento en dosis única (TDU)

GRUPO DE EDAD	No. COMP. CLOROQUINA 150 mg	No. COMP. PRIMAQUINA 5 mg	No. COMP. PRIMAQUINA 15 mg
< 6 meses	1/4	0	0
6 meses a 1 año	1/2	1	0
2 a 5 años	1	2	0
6 a 12 años	2	4	0
13 años y más, con menos de 60 kg de peso	3	0	2
13 años y más, con más de 60 kg de peso	4	0	3

**9.1.3.1.3** Precauciones especiales. En el caso de localidades con población de raza negra se debe evaluar la posibilidad de que se presenten reacciones adversas por el uso de primaquina; en caso de presentarse éstas, se empleará solamente cloroquina a las dosis indicadas en la “Tabla 8”.

**9.1.3.2** Tratamiento de cura radical a cinco días, tal como se indica para la curación de casos individuales.

**9.1.3.2.1** Indicaciones. Se administra en días consecutivos a los casos confirmados y a sus colaterales en áreas hiperendémicas e hipoendémicas como se indica en la “Tabla 9”.

**9.1.3.2.2** Esquema de cura radical a cinco días. El que se indica en la “Tabla 9”.

Tabla 9  
Tratamiento de cura radical a cinco días

GRUPO DE EDAD	Número de comprimidos de Cloroquina . 150 mg		Número de comprimidos de Primaquina por 5 días	
	Primer día	2o. al 4o. día	5 mg	15 mg
< 6 meses	1/4	1/4	0	0
6 meses a 1 año	1/2	1/2	1/2	0
2 a 5 años	1	3/4	1	0
6 a 12 años	2	1	2	0
13 años y más, y menos de 60 kg de peso	3	1 1/2	0	1
13 años y más, con más de 60 kg de peso	4	2	0	1

**9.1.3.3** Tratamiento de cura radical a catorce días, tal como se indica para la curación de casos individuales.

**9.1.3.3.1** Indicaciones. Se ministra en días consecutivos a los casos confirmados y sus colaterales en áreas con baja transmisión de la enfermedad. También se emplea en casos que después de ser tratados a cinco días, repitan cuadro clínico en áreas de mediana o alta transmisión, como se indica en la "Tabla 10".

**9.1.3.3.2** Esquema de cura radical a catorce días como se indica en la "Tabla 10".

Tabla 10  
Tratamiento de cura radical a catorce días

GRUPO DE EDAD	No. de comprimidos de Cloroquina, 150 mg		No. de comprimidos de Primaquina durante 14 días	
	Primer Día	2o. al 4o. Día	5 mg	15 mg
< 6 meses	1/4	1/4	0	0
6 meses a 1 año	1/2	1/2	1/2	0

2 a 5 años	1	3/4	1	0
6 a 12 años	2	1	2	0
13 años y más, con menos de 60 kg de peso	3	1 1/2	0	1
13 años y más, con más de 60 kg de peso	4	2	0	1

**9.1.3.4** Tratamiento de dosis única con periodicidad mensual, por tres meses consecutivos, se descansa tres meses y se repite el mismo por tres meses consecutivos hasta completar 18 dosis en tres años consecutivos.

**9.1.3.4.1** Indicaciones. En áreas con casos repetidores.

**9.1.3.4.2** Esquema de tratamiento de dosis única en dieciocho tomas. El mismo indicado en la "Tabla 8", administrado como se indica en el párrafo anterior, semanal o mensualmente en dosis continuas.

**9.1.4.1** Tratamiento de Infecciones Resistentes a la Cloroquina.

**9.1.4.1.1** Indicaciones. Se deben administrar los esquemas, por vía oral en casos leves y por vía parenteral en casos graves.

**9.1.4.1.2** Esquema de tratamiento para infecciones resistentes a cloroquina por vía oral. Se ministra durante seis días; del 1o. al 5o. días sulfato de quinina a dosis de 25 mg por kg de peso, dividido en tres tomas, una cada 8 horas. El 6o. día, dosis total única de primaquina, a 0.75 mg por kg de peso (máximo 3 comprimidos).

**9.1.4.1.3** Esquema de tratamiento para infecciones resistentes a cloroquina por vía parenteral. Para el tratamiento de infecciones palúdicas graves, se requiere de atención hospitalaria especializada urgente, que incluye: suministro de clorhidrato de quinina o gluconato de quinidina, en dosis inicial de 10mg por kg de peso, diluido en solución fisiológica, por vía intravenosa en un lapso de dos a cuatro horas. Se continua con dosis de mantenimiento de 5 mg por kg de peso del mismo medicamento y modo de aplicación durante un lapso de cuatro a ocho horas.

**9.1.4.1.4** Precauciones especiales. La velocidad de goteo en la venoclisis, se disminuye cuando la concentración del medicamento en el plasma excede a los 6 mg por ml, si el intervalo QT del electrocardiograma es mayor de 0.6 segundos, o si el intervalo QRS aumenta a más del 25%. La hipoglicemia asociada con la infección por *P. falciparum* puede exacerbarse, debido a la

hiperinsulinemia inducida por la quinina o quinidina y debe tratarse mediante la administración intravenosa de una solución de dextrosa. El tratamiento continuará hasta que la parasitemia se reduzca a menos del 1% y el paciente esté en condiciones de tolerar medicamentos por vía oral.

**9.1.4.1.5** Evaluación de la respuesta del *P. falciparum* a la cloroquina. A partir de la confirmación de un caso y la administración de una dosis de cloroquina de 25 mg por kg de peso, distribuida en tres días, se inicia el seguimiento con muestras sanguíneas durante el primer día y durante los días 3 y 7; posteriormente, los días 14, 21 y 28. La prueba de eficacia terapéutica estará a cargo de personal capacitado, y el seguimiento incluye registro de información básica del paciente, evaluación clínica, temperatura axilar, parasitemia y peso corporal en el día cero (antes del tratamiento), seguido del tratamiento supervisado con el medicamento estipulado.

**9.1.4.1.5.1** Criterios de inclusión para evaluación de susceptibilidad de *P. falciparum* a cloroquina. La clasificación de la resistencia de los parásitos a los medicamentos se hará de acuerdo a los siguientes estudios de evaluación:

**9.1.4.1.5.1.1** Una muestra estadísticamente correcta de los casos mayores de seis meses de edad.

**9.1.4.1.5.1.2** Monoinfección positiva por *P. falciparum* con densidad de 500 a 5,000 parásitos por microlitro.

**9.1.4.1.5.1.3** Antecedente de fiebre durante las últimas 72 horas.

**9.1.4.1.5.1.4** Pacientes procedentes del extranjero con diagnóstico confirmado.

**9.1.5** Tratamiento Profiláctico.

**9.1.5.1** Indicaciones. A las personas residentes en áreas libres de paludismo que se trasladan a zonas endémicas, tanto dentro como fuera del territorio nacional, se les administrará el tratamiento profiláctico, el primer día de llegada a la zona endémica, durante su permanencia en estos sitios y después de haberlos abandonado.

**9.1.5.2** Esquema de tratamiento profiláctico. Cloroquina de 150 mg a dosis de 10 mg por kilogramo de peso en dosis semanales desde dos semanas antes de viajar; el primer día de estancia en el lugar visitado y dos comprimidos cada semana mientras permanezca en él; posteriormente, dos comprimidos cada semana y hasta seis semanas después de haber abandonado el área endémica.

**9.2** Tratamiento médico del Dengue. El manejo de las diferentes formas clínicas son críticas, especialmente en los casos graves.

### **9.2.1 Dengue Clásico.**

**9.2.1.1 Tratamiento sintomático.** Debe utilizarse acetaminofén (no utilizar analgésicos ni antiinflamatorios no esteroides, como el ácido acetilsalicílico, naproxen o metamizol) y reposo en el hogar.

**9.2.1.2 Aislamiento.** Evitar el contacto del enfermo con el mosquito vector, utilizando insecticidas de aplicación casera, mosquiteros, repelentes y malla-pabellón.

**9.2.1.3 Referencia.** Ante la sospecha de dengue hemorrágico o choque, enviar de inmediato al paciente a una unidad de salud de segundo o tercer nivel, para su hospitalización y realizar comprobación serológica obligada.

### **9.2.2 Dengue Hemorrágico o Síndrome de Choque.**

**9.2.2.1** Todo paciente en el que se sospeche dengue clásico y tenga antecedentes de residir en áreas endémicas, debe ser considerado como caso potencial de dengue hemorrágico, por lo cual es muy importante que, tanto los médicos como los enfermos conozcan las conductas a seguir para evitar su agravamiento o la muerte. Debe tenerse en consideración que el manejo de los pacientes es clave para el pronóstico de la enfermedad.

**9.2.2.2** Los pacientes con sintomatología de dengue hemorrágico deben ser clasificados por su gravedad; así se podrá considerar el tratamiento ambulatorio con rehidratación oral en todos los casos con Grado I y II, a los cuales habrá de informarles sobre la importancia que tiene la identificación de los signos de alarma, ante los cuales deben asistir de inmediato a un hospital para su atención. Los pacientes con signos de alarma o diagnóstico de dengue hemorrágico o síndrome de choque por dengue, compatible con los Grados III y IV, serán hospitalizados de inmediato para su observación y estudio, así como para aplicar los criterios terapéuticos adecuados.

**9.2.2.3** En todos estos casos serán realizados diariamente estudios de laboratorio y gabinete para vigilar la hemoconcentración, la trombocitopenia y el derrame pleural o la ascitis así como tomar oportunamente las muestras de suero para el diagnóstico de dengue por laboratorio. Se debe tener presente que la ministración excesiva de líquidos conduce a más extravasación y de no moderarse, lleva a edema pulmonar agudo, insuficiencia cardiorrespiratoria y muerte. El tratamiento en la fase de choque tiene por objeto mantener la diuresis y no, intentar corregir la hipotensión; ésta se corregirá gradualmente pasando las 12 a 24 horas críticas con un buen tratamiento de sostén.

**9.3 Tratamiento médico de la Oncocercosis.** El medicamento para este padecimiento es la Ivermectina, el cual será administrado por personal de los servicios de salud o en su caso por promotores voluntarios capacitados. El enfermo será observado, cuando menos, durante los siguientes tres días

después de ingerir el medicamento, para vigilar, registrar y tratar eventuales reacciones secundarias.

**9.3.1** Indicaciones. Se ministrará a todo caso confirmado y a la población elegible de las áreas de riesgo y consiste en la combinación del microfilaricida Ivermectina y de la extirpación de nódulos oncocercosos.

**9.3.2** Esquema de tratamiento con Ivermectina. Se ministra a casos confirmados y a la población elegible de las áreas de riesgo. Debe tratarse a los casos ya que son la única fuente de microfilarias para la infección de los simúlidos y a la población en riesgo para prevenir su infección y nuevos casos. Se administra Ivermectina a dosis de 150 microgramos por kg de peso, dosis única y por vía oral cada seis meses de acuerdo con la “Tabla 11”.

Tabla

11

Esquemas de tratamiento con Ivermectina

Peso del Enfermo	Tabletas de Ivermectina 3 mg	Tabletas de Ivermectina 6 mg
15 - 24 kg	1 tableta	1/2 tableta
25 - 44 kg	2 tabletas	1 tableta
45 - 64 kg	3 tabletas	1 1/2 tabletas
65 y más kg	4 tabletas	2 tabletas

**9.3.2.1** Precauciones especiales. Quedan excluidos de tomar Ivermectina los niños menores de cinco años o con peso inferior a 15 kg, mujeres embarazadas, madres en periodo de lactancia amamantando a niños con menos de una semana de nacidos, epilépticos, y enfermos oncocercosos con otros padecimientos intercurrentes o marcado ataque al estado general. Las reacciones secundarias a la Ivermectina generalmente son ligeras y autolimitadas, disminuyen con los tratamientos subsecuentes y se manifiestan como prurito, edema, rash, artralgias, mialgias, cefalea, hiperemia conjuntival, hipertermia e hipotensión arterial de intensidad variable. El tratamiento de estas reacciones es a base de antihistamínicos, analgésicos y antitérmicos, o con dexametasona en casos severos, acompañado de reposo en los casos de hipotensión arterial.

**9.3.3** Tratamiento quirúrgico. La eliminación de nódulos es primordial por ser los sitios de producción y liberación de microfilarias. Estas nodulaciones se detectan mediante exploración física, se extirpan quirúrgicamente con técnicas básicas en campo y en unidades de primer o segundo nivel. Es necesario enviar las muestras al laboratorio para identificar la presencia de microfilarias.

**9.4** Tratamiento médico de las Leishmaniosis. Será administrado y vigilado por personal médico capacitado en el manejo del padecimiento.

**9.4.1** Indicaciones. Se emplearán tres esquemas de tratamiento de primera elección, de acuerdo al tipo de leishmaniosis, número y morfología de las lesiones: la aplicación de antimoniales por vía intralesionales; aplicación de antimoniales por vía intramuscular; y aplicación de calor local controlado (termocirugía). Se observa una tasa de recaídas del 14% en series controladas empleando antimoniales. Los medicamentos de elección en casos refractarios al tratamiento inicial son: aplicación de antimoniales por vía intramuscular asociada a nifurtimox; aplicación de antimoniales por vía intralesional o intramuscular asociada a termocirugía y la pentamidina como sustituto de antimoniales.

**9.4.2** Esquema de tratamiento para la Leishmaniosis visceral (*Kala-azar*). El paciente debe recibir, en atención hospitalaria tratamiento con antimoniato de meglumina por vía intramuscular, o estibogluconato de sodio en solución inyectable intramuscular o intravenosa, a dosis de 60 mg (equivale a 20 mg de antimonio) diarios por kg de peso, por un tiempo de 20 días consecutivos, sin exceder de tres gramos diarios. En caso necesario, se administra un segundo tratamiento, 15 días después, siguiendo el mismo esquema. Todo caso se tratará a nivel hospitalario y, la oportunidad con que se descubra, es decisiva para la curación.

**9.4.2.1** Esquema de segunda elección para la Leishmaniosis visceral. Los casos que no mejoren con los antimoniales, recibirán Anfotericina B, diariamente o tres veces por semana, por infusión intravenosa en 5% de dextrosa, durante un periodo de cuatro horas, iniciándose con una dosis de 5-10 mg, la cual puede aumentarse gradualmente por 5-10 mg en cada administración, hasta llegar a una dosis de 0.5-1.0 mg/kg de peso sin sobrepasar un total de 1-3 g. La duración exacta dependerá de la respuesta de cada paciente. El tratamiento siempre debe ser administrado en un hospital, a fin de vigilar el funcionamiento renal y cardíaco debido a que en pacientes sensibles puede afectarse el funcionamiento renal y cardíaco. Otro medicamento de segunda elección es la Pentamidina la cual se administrará a la dosis de 4 mg/kg de peso, tres veces por semana, durante cinco a 25 semanas. Se considera tóxico y con efectos secundarios, por lo que también, el tratamiento debe ser administrado siempre en un hospital.

**9.4.3** Leishmaniosis cutánea difusa.- Esta forma clínica, refractaria al tratamiento, mejora temporalmente con la administración de antimoniato de meglumina o estibogluconato de sodio, a dosis de 60 mg (equivale a 20 mg de antimonio) diarios por kg de peso, por un mínimo de 20 días consecutivos, sin exceder de tres gramos diarios, lo que equivale a 10 ml de antimoniato de meglumina y a 8.5 ml de estibogluconato de sodio. En caso necesario, ante la

exacerbación del cuadro clínico, este esquema se repite de dos a tres veces en el curso de un año.

**9.4.3.1** Esquema de segunda elección para la Leishmaniosis cutánea difusa. Si la aplicación de antimoniales no logra mejoría clínica, se agrega la administración oral de nifurtimox a dosis diarias de 10 mg por kg de peso corporal, repartido en tres tomas diarias, por un mínimo de cuatro semanas.

**9.4.4** Leishmaniosis cutánea americana o localizada. Se administra el antimonio de meglumina o estibogluconato de sodio como se describe en el apartado "9.4.3 Leishmaniosis cutánea difusa". En lesiones únicas, o múltiples de diámetro menor a 5 centímetros, los antimoniales se infiltran alrededor de la lesión. El esquema básico intralesional consiste en una aplicación semanal por un mínimo de cuatro semanas y no más de seis; si al término del tratamiento continúa el prurito e inflamación, esto pudiera corresponder a reacción local del medicamento por lo que se suspenderá el tratamiento dos semanas, se buscará la presencia de parásitos y de ser negativo, se dará por concluido el tratamiento. Un complemento de los medicamentos, es el calor local con vapor, termos o botellas tapadas que contengan agua caliente a 50-60°C colocadas sobre las lesiones.

**9.4.4.1** Tratamientos alternos. En leishmaniosis cutánea localizada además se usa el calor controlado empleando un equipo de termocirugía por 30 segundos sobre los bordes activos de las lesiones, logra en una sola aplicación tasas de curación del 95%. La resección quirúrgica de las lesiones no se recomienda, por atribuírsele problemas de autoinoculación o metástasis por vía linfática.

**9.4.5** Leishmaniosis mucocutánea. En esta forma clínica, de difícil curación, también se administran antimoniales a las dosis citadas en el apartado "9.4.3 Leishmaniosis cutánea difusa", generalmente, los enfermos necesitan un segundo tratamiento. La Anfotericina B puede ser utilizada para los casos que no responda a los antimoniales y se administrará a la dosis mencionada en el apartado "9.4.2.1 Esquema de segunda elección para la Leishmaniosis visceral".

**9.4.6** Precauciones generales. Los medicamentos a base de antimonio causan efectos adversos en pacientes previamente cardiopatas o con enfermedad renal por lo que se deberán monitorear estas funciones durante el tratamiento. Los antimoniales empleados por vía intramuscular, se deben administrar en dosis parciales los primeros tres días hasta completar la dosis total según peso del paciente. En el caso de la infiltración perilesional de antimoniales, una aguja sólo penetrará el borde de la lesión una sola vez, de otra forma, se corre el riesgo de causar lesiones "satélite" de la lesión original por iatrogenia. Treinta días después de terminado cualquiera de los tratamientos, se valora la curación mediante estudios clínicos y de laboratorio; si persisten datos que

sugieran alguna lesión activa o parasitoscopia positiva, es necesario reiniciar el tratamiento, de acuerdo con los esquemas antes referidos.

**9.5 Tratamiento médico de la Enfermedad de Chagas.** Tratamiento antiparasitario efectivo sólo mientras el parásito se encuentra circulante; una vez que ha causado lesiones en órganos blanco ya no es útil, por lo que el médico se limitará a la atención de las complicaciones.

**9.5.1 Indicaciones.** El objetivo debe ser ministrarlo en fase aguda ya que previene daños posteriores; no obstante, durante la fase indeterminada tiene capacidad de limitar los daños en pacientes menores de 18 años.

**9.5.2 Esquema de tratamiento en fase aguda e indeterminada.** En la fase aguda es muy útil el nifurtimox, un derivado del nitrofurfurilideno. En adultos se administra a dosis de 7 a 10 mg por kg de peso por día (máximo 700 mg al día). En los menores de 15 años, que toleran más el medicamento, la dosis es de 15 mg por kg de peso, repartidos en tres tomas diarias, durante sesenta días consecutivos. En los casos indeterminados menores de 18 años es útil el nifurtimox a las dosis citadas, para prevenir posibles complicaciones que se presentan en la fase crónica.

**9.5.2.1 Tratamiento alternativo.** En casos graves también ha mostrado ser eficaz el benznidazol, un derivado del 2-nitroimidazol, a dosis de 5 mg por kg de peso al día en todas las edades, repartidas en dos tomas diarias durante treinta días ininterrumpidos. Debe existir vigilancia médica estrecha, en pacientes con antecedentes de daño hepático, renal, pulmonar y hematopatías.

**9.5.2.2 Esquema de tratamiento en fase crónica.** El tratamiento es sintomático y se dirige a limitar los daños.

**9.5.2.3 Chagas congénito.** La vigilancia de mujeres embarazadas con esta enfermedad será estricta, ya que un número importante de productos fallecen antes de nacer y, aquellos que sobreviven tienen una expectativa de vida menor a un año. Se ministrará al recién nacido el Benznidazol, a dosis diaria de 5 mg por kg de peso al día, durante 30 días consecutivos, esto disminuye el riesgo de morir.

**9.5.2.4 Precauciones especiales.** El medicamento está contraindicado en pacientes con daño cerebral, estados convulsivos, psicosis, así como en mujeres en periodo de lactancia. No ministrarlo en mujeres embarazadas.

**9.5.2.5 Valoración del tratamiento.** La evaluación en casos agudos se debe centrar en estudios parasitológicos y serológicos. La enfermedad de Chagas es de evolución crónica también y requiere una vigilancia sostenida durante años, sobre todo en los casos no tratados, tratados tardíamente o en forma incompleta. La vigilancia comprende el control del paciente en tratamiento, exámenes clínicos periódicos, parasitoscopías de sangre para verificar la

erradicación de los tripanosomas circulantes, serología para conocer los niveles de anticuerpos y vigilancia de funcionamiento del corazón. El enfermo agudo puede considerarse como curado si dos exámenes diagnósticos consecutivos con treinta días de intervalo, resultan negativos; con frecuencia, los cuadros agudos tratados a tiempo remiten pronto hacia la curación. Si no se logra la mejoría un mes después de administrado el medicamento, se realizarán los estudios clínicos y de laboratorio y, según los resultados, se procede como sigue:

**9.5.2.6** Parámetros de evaluación del tratamiento y conducta a seguir.

**9.5.2.7** Con parasitoscopia positiva. Se considera y se administra nuevamente el tratamiento médico por 30 días.

**9.5.2.8** Con parasitoscopia y serología negativas. Si ha pasado un mes de concluido el último tratamiento, se considera como curado al paciente.

**9.5.2.9** Con serologías positivas. El caso se catalogará como activo, no sujeto a terapia con fármacos específicos, pero que requiere vigilancia médica anual, que incluya un electrocardiograma y pruebas serológicas.

**9.5.2.10** Casos tratados, no curados, en fase indeterminada. Si durante su seguimiento presenten manifestaciones clínicas de etapa crónica de la enfermedad, se canalizan a un centro hospitalario con servicios especializados para su estudio y manejo.

**9.6** Tratamiento médico de las Rickettsiosis.

**9.6.1** Indicaciones. El tratamiento deberá de iniciarse con base en consideraciones clínicas y epidemiológicas, sin esperar la confirmación diagnóstica de laboratorio y, en el caso de enfermos graves, por la alta letalidad que presentan estos padecimientos.

**9.6.2** Esquema de tratamiento. Los antibióticos indicados son doxiciclina, tetraciclinas y cloranfenicol. Las tetraciclinas han sido consideradas el medicamento de primera elección para el tratamiento de rickettsiosis pero tienen limitaciones para su uso; por ello se empleará la doxiciclina a dosis única de 200 mg en cualquier grupo de edad como tratamiento del tifus epidémico. El mismo esquema se emplea con fines de profilaxis.

**9.6.3** Precauciones especiales. Están contraindicadas las sulfas, ya que el desarrollo de las rickettsias aumenta en presencia de sulfonamidas, y la enfermedad se torna más grave. Las tetraciclinas se deben evitar durante el embarazo y en niños menores de 8 años, a los que se les podrá administrar cloranfenicol.

**9.7** Control de Vectores

**9.7.1** Se supervisará y evaluará en las localidades endémicas el aplanado de techos, pisos y paredes con cemento, al igual que el recubrimiento con hidróxido de calcio (cal viva) las paredes a fin de cubrir la superficie o rellenar las grietas en donde anidan algunos vectores, creando un ambiente hostil para éstos.

**9.7.2** Se supervisará y evaluará en las localidades endémicas las protecciones para evitar el acceso de vectores a las viviendas, mediante la instalación de mallas de alambre o plástico en puertas y ventanas, así como el empleo para dormir de pabellones mosquiteros impregnados o no con insecticidas.

**9.7.3** Se supervisará y evaluará en las localidades endémicas el saneamiento del peridomicilio; la no acumulación de recipientes, escombros, madera, tabiques, basura u otros objetos que proporcionan abrigo a vectores, además se deberá chapear la vegetación para evitar que esos vectores tengan refugios naturales y facilidad de acceso a las viviendas y a los animales domésticos.

**9.7.4** Se supervisará y evaluará en las localidades endémicas la eliminación de vegetación que favorece el desarrollo de larvas *An. Pseudopunctipennis*; la eliminación de algas verdes y verdeazules filamentosas ayuda a reducir considerablemente la densidad de larvas y mosquitos adultos cuando se realiza en ríos, arroyos o charcas durante la época de sequía; se debe capacitar y organizar al personal de los programas de salud y a la comunidad para que realicen estas acciones por lo menos una vez al mes durante todo el año; adicionalmente, debe integrarse la limpieza de basuras de los ríos y arroyos, remover obstáculos que puedan crear remansos, encausar recodos o lagunetas, eliminación de charcos artificiales y otro tipo de vegetaciones dentro de las localidades, donde se reproduzca el anofelino, eliminando así las condiciones donde proliferan las larvas de mosquitos.

**9.7.5** Se supervisará y evaluará en las localidades endémicas la descacharrización. La eliminación de recipientes no útiles que retengan agua y que potencialmente constituyan criaderos del vector del dengue, es una medida complementaria para la que esta Norma establece, que debe ser una acción que parta de las autoridades municipales y de la comunidad, que tenga como objetivo disminuir la basura, incluidos los cacharros y que las autoridades locales de salud motivarán, apoyarán y evaluarán.

## **9.8 Empleo de insecticidas**

**9.8.1** Serán sometidos a evaluaciones periódicas respecto a susceptibilidad, impacto sobre los vectores y sobre la base de su rendimiento y deberán cumplir las siguientes condiciones:

**9.8.1.1** Demostrar resultados de susceptibilidad normal con referencia para los vectores blanco.

**9.8.1.2** No deben producir efectos negativos al ambiente ni a los humanos; los efectos menores no deben poner en riesgo el equilibrio del medio y la salud del hombre.

**9.8.1.3** Deben estar registrados y normados ante la CICOPLAFEST. Además deben especificar su uso; las especificaciones de empleo deben estar incluidas en el catálogo oficial de plaguicidas vigente.

**9.8.1.4** Cuando en un área se apliquen adulticidas y larvicidas simultáneamente, debe considerarse su grupo químico, éstos deben ser de grupos químicos con diferente modo de acción para evitar se acelere la aparición de resistencia y se reduzca el tiempo de vida útil de los productos empleados.

**9.8.1.5** La aplicación de insecticidas se planeará en años intercalados de productos que compartan mecanismos de acción; los organofosforados y carbamatos no deben de aplicarse en años consecutivos. En caso de planear la aplicación de tres grupos de insecticidas, siempre se aplicará un piretroide entre aplicaciones de organofosforados o carbamatos. Si se decide aplicar dos familias, éstas deberán ser un piretroide y un organofosforado o un piretroide y un carbamato.

**9.8.2** El empleo de insecticidas para el control de los vectores sujetos a esta Norma, o cualquier otro que sea propuesto, así como la metodología para su aplicación, deberá ser aprobado por el Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica (CNVE), a través de la Dirección del Programa de Enfermedades Transmitidas por Vector con base en los resultados de control de calidad obtenidos en el Laboratorio Nacional de Salud Pública, previo acuerdo con los grupos interinstitucional y de expertos; en caso necesario, los insecticidas en uso serán sustituidos con base en las recomendaciones de estos grupos.

**9.8.3** El personal que aplique algún insecticida señalado en esta NOM deberá contar con el equipo de protección personal, que será proporcionado por las instituciones que participen en estas actividades.

**9.9** Métodos para la aplicación de insecticidas.

**9.9.1** Control de mosquitos adultos. La aplicación se hace con la técnica tradicional de aspersión o mediante la técnica de rociado rápido a bajo volumen, tratándose las superficies donde reposan los vectores, dentro y fuera de las viviendas y en el peridomicilio.

**9.9.2** Control de formas larvarias. La aplicación de insecticida en los criaderos de vectores se hace con la técnica tradicional de aspersión o mediante el empleo de rociado a bajo volumen.

**9.9.3** Aplicaciones de acción efímera. Se emplearán piretroides solubles en agua, aplicados en espacios abiertos y cerrados, en áreas rurales y urbanas, en los refugios naturales de los insectos, en interiores de casas habitación, edificios y locales. Son denominados rociados espaciales de aerosoles a Volumen Ultra Reducido y nebulización térmica y tienen como propósito eliminar mosquitos adultos en áreas extensas por un mínimo de dos semanas.

**9.9.4** Rociados espaciales de aerosoles a Volumen Ultra Reducido (VUR). El insecticida se asperja fraccionándose en gotas muy pequeñas que deben tener un diámetro mediano de masa en el rango de 15 a 25 micras. Son rociados con aerosoles en frío que se caracterizan por tratar una hectárea con dosis menores a 500 mg de ingrediente activo. La nebulización térmica tiene como propósito eliminar mosquitos adultos en áreas extensas por un mínimo de dos semanas.

**9.10** Equipos para la aplicación de insecticidas. El rociado domiciliario se aplica con el equipo de aspersión manual o con motomochilas a bajo volumen. La aplicación de nieblas frías y térmicas se hace con equipos portátiles de tipo motomochilas o generadores de niebla térmica, así como equipos pesados montados en vehículos terrestres y aéreos. En virtud que las Instituciones del Sector Salud cuentan con equipos diversos, se establece que para cuidar la calidad de las aplicaciones y lograr los objetivos de esta medida de control, los equipos para nieblas deben tener las siguientes características:

**9.10.1** Equipos pesados. Potencia suficiente para que el insecticida penetre hasta 100 metros, logrando dispersar la concentración saturando el ambiente con un rendimiento operativo aproximado de 60 manzanas o su equivalente en el área rural, por día de trabajo. Estas especificaciones las cumplen satisfactoriamente equipos de 8 a 18 HP.

**9.10.2** Equipos portátiles. Las motomochilas deben contar con los aditamentos o accesorios indispensables para aplicar Ultrabajo Volumen (VUR), Bajo Volumen o espolvoreo.

**9.10.3** Introducción de nuevos equipos. Todo equipo que se introduzca para su uso en el programa, deberá ser evaluado considerando: flujo de descarga, tamaño de gotas que genere, capacidad para dispersar la niebla, alcance en áreas abiertas, penetración en casas habitación y anexos, rendimiento, funcionalidad y disponibilidad de refacciones. Las evaluaciones que realicen los servicios estatales de salud, deberán ser presentados para su consideración al Programa Nacional, antes de adquirir cualquier equipo diferente al disponible.

**9.11** Aplicación de insecticidas para control del paludismo.

**9.11.1** Insecticidas. Los piretroides son el grupo que sustituye al DDT aun cuando su efecto residual sea menor de seis meses. El producto de primera

elección es la deltametrina en polvo humectable al 5%, a dosis de 15 mg/m<sup>2</sup> para aplicaciones con motomochila y de 25 mg/m<sup>2</sup> para rociado con equipo manual. Además de la lambdacihalotrina en polvo humectable al 10%, a dosis de 15 mg/m<sup>2</sup> formulada en suspensión al 0.075%; o lambdacihalotrina CS a dosis de 15 mg/m<sup>2</sup> formulado en solución microencapsulada al 2.5%, bifentrina en polvo humectable al 10% en dosis de 20 mg/m<sup>2</sup>; ciflutrina polvo humectable al 10% a dosis de 20mg/m<sup>2</sup>; o el carbamato bendiocarb, polvo humectable al 80% a dosis de 0.2 g/m<sup>2</sup>.

**9.11.2** Formulaciones de campo. Las cargas de 10 litros de los siguientes productos para su aplicación con equipos de aspersion manual se preparan de la siguiente manera: 125 g de polvo humectable de deltametrina al 5%; o 37.5 g de lambdacihalotrina al 10%; o 50 g de bifentrina al 10%; o 50 g de ciflutrina al 10%; o 62.5 g de bendiocarb al 80%. Para la aplicación de insecticida con motomochila en rociado rápido también se usará la formulación polvo humectable, adicionando a cada carga de 10 litros de agua, 250 g de deltametrina al 5%, o 120 g de lambdacihalotrina al 10%; o 150 g de bifentrina al 10%; o 150 g de ciflutrina al 10%; o 100 g de bendiocarb al 80%. Esta última técnica de rociado reduce tiempo y costos de operación.

**9.11.3** Periodicidad de las aplicaciones. La frecuencia de los ciclos de rociado deberán adaptarse a la biología del vector incriminado y la época del año en la que se logre mayor impacto; esto debe ser determinado por el análisis epidemiológico de la transmisión en el área, por lo que en ocasiones, sólo será necesario hacer una aplicación anual. Por lo anterior, el tiempo que dure la acción residual del producto no deberá regir la periodicidad de los rociados. En áreas donde *An. albimanus* es el vector predominante, los rociados deberán anteceder a la época de lluvias en virtud de que en esa época se incrementa la transmisión del paludismo; mientras que en las áreas del *An. pseudopunctipennis*, los rociados deben coincidir con el periodo de sequía, ya que el vector disminuye poco después de haber iniciado la época lluviosa.

**9.11.4** Nebulización. En los sitios con persistencia de la transmisión, con brotes epidémicos, con exacerbación de la endemia palúdica, o en caso de desastre natural, simultáneamente al rociado domiciliario, se aplicará con la técnica de VUR.

**9.11.5** Insecticidas. Se indica el uso de permetrina, esbiol y butóxido de piperonilo a dosis de 10.9, 0.15 y 11.1 gramos de ingrediente activo por hectárea respectivamente; o como alternativa cyflutrin a dosis de 1 a 2 g/ha. El insecticida malatión en aplicación espacial queda temporalmente fuera de uso para el control de vectores, hasta contar con una larvicida que no pertenezca al mismo grupo de los organofosforados.

**9.11.6 Ciclos de aplicación.** Las aplicaciones se realizarán en ciclos de tres a cinco días consecutivos, de acuerdo con los horarios de actividad y reposo de los mosquitos transmisores. La frecuencia de los ciclos depende de la evolución epidemiológica del padecimiento y del efecto sinérgico de otras medidas dirigidas a las etapas larvianas de los mosquitos y a los parásitos del paludismo.

**9.11.7 Larvicidas.** Esta medida es de gran utilidad para reducir la densidad de infestación de los vectores apoyada por el saneamiento y las nebulizaciones.

**9.11.8 Insecticidas químicos.** Se emplea temefós líquido al 50% aplicado con bomba de aspersión manual, a dosis media de 110 ml de ingrediente activo por hectárea de criadero, dosificación que se obtiene con 5 ml del producto en 10 litros de agua, con esta carga se trata en promedio, 230m<sup>2</sup>. Para su aplicación con motomochilas, se mezclan 300 ml del producto por cada 10 litros de agua con lo que se cubren 7,500 m<sup>2</sup>.

**9.11.9 Insecticidas biológicos.** Para tratar cuerpos de agua en donde el vector sea *Anopheles pseudopunctipennis* se empleará *Bacillus thuringiensis* var. *israeliensis* cepa H-14 en formulación líquida usando una motomochila con dosis equivalente a una potencia de 600 unidades internacionales de potencia/mg, aplicada a una dosis de 4 L/Ha. En sitios donde el vector sea *An. albimanus* se aplicará una formulación granular de *B. sphaericus* cepa 2362 con una potencia de 0.660 miles de millones de unidades internacionales de potencia Bs/Kg mediante de una motomochila aspersora con una tasa de aplicación de 11.2 Kg/Ha. En ambos casos se aplicará larvicida biológico a todos los cuerpos de agua localizados en el radio de 1 Km alrededor de las localidades. Otro producto es triflumuron, que es un inhibidor del crecimiento, se prepara a razón de 5 ml del producto en 5 litros de agua, aplicando 500 ml/ha para una dosis de 197 ml de ingrediente activo por hectárea. Otro inhibidor del crecimiento que se emplea es el metopreno a dosis de 14 g de ingrediente activo por hectárea; aplicados ambos con equipo de aspersión manual. Existe además, un larvicida y pupicida biológico líquido a base de alcohol etoxilado con densidad de 0.91 a 25°C biodegradable no fotodegradable que reduce la tensión superficial del agua en 28.2 dinas/cm a dosis de 2.8 litros por hectárea, con ciclos de aplicación de 7 a 14 días. También se deben proteger y sembrar peces larvífagos del género *Poecilia*, los cuales se encuentran libres en los cuerpos de agua naturales, en virtud de su impacto variable sobre las larvas y la aceptación de la población a las siembras, son de utilidad en acciones permanentes.

**9.11.10 Ciclos de aplicación.** Los larvicidas deben considerarse como un recurso que aplicado de manera preventiva y basándose en estudios entomológicos del área a tratar, permiten reducir el uso y la cantidad de productos adulticidas; y simultáneamente con éstos, controlan rápidamente

infestaciones de riesgo. Al igual que los otros insecticidas para control de vectores, la periodicidad se determinará de acuerdo a la epidemiología de la transmisión en cada una de las áreas.

## **9.12 Aplicación de insecticidas para control del dengue**

**9.12.1** Los criaderos se deben tratar con temephos, larvicida degradable de los más inocuos, aplicado en agua a la dosis de una parte por millón. Se cuenta con tres presentaciones: líquido al 50%, cápsulas al 5% y granos de arena al 1%. En el caso de las cápsulas al 5% se debe utilizar un gramo del producto por cada 50 litros; para temephos en granos de arena al 1% se aplica un gramo por cada 10 litros de agua. La presentación de temephos al 50% se destina para tratar carros-cisterna que suministran agua para uso doméstico durante las emergencias sanitarias-epidemiológicas, o en la dotación cotidiana de agua a los asentamientos humanos de riesgo con suministro irregular. La dosis es de 1 a 2 ml por cada 1,000 litros de agua.

**9.12.2** La siembra de peces en piletas, toneles y otros recipientes para almacenar agua es una medida aceptada por la comunidad que logra el control de larvas de mosquitos. Otra medida es el empleo de tabletas de Bti 2300 UTI/mg a razón de 1 tableta por cada 50 litros de agua, con residualidad de 45 días, otra alternativa del mismo ingrediente activo, es la presentación WDG (gránulos dispersables en agua) con 3000 UTI/mg a razón de 1.2 g por cada 200 litros de agua lo que permitirá disminuir costos de tratamiento.

**9.12.3** Ciclos de aplicación. La aplicación de temephos se hace a recipientes positivos a larvas, evitando su aplicación de rutina en recipientes frecuentemente negativos. Se emplea como medida preventiva básica y se regirá por la periodicidad que indiquen los estudios entomológicos. Ante la presencia de situaciones emergentes como los desastres naturales y brotes, debe aplicarse simultáneamente con rociado espacial a VUR cumpliendo con: coberturas integrales, en periodos de ejecución cortos (menores a tres semanas) y con reducción de los índices de infestación a niveles óptimos, según la “Tabla 4” “Criterios operativos de control”.

**9.12.4** Nebulización. Los mosquitos aedinos también se combaten mediante la aplicación de VUR.

**9.12.5** Insecticidas. Se indica el uso de piretroides sintéticos como la permetrina, esbiol y butóxido de piperonilo a dosis de 10.9, 0.15 y 11.1 gramos de ingrediente activo por hectárea respectivamente, o como alternativa cyflutrin a dosis de 1 a 2 g/ha, así también bifentrina al 1.5% para aplicaciones U.L.V.

en el control del paludismo para usar en exteriores a dosis de 150 ml de producto por hectárea, diluido en agua; y otros que por su elección demuestren resultados satisfactorios. El insecticida malatión en aplicación espacial queda temporalmente fuera de uso para el control de vectores, hasta contar con un larvicida que no pertenezca al grupo de los organofosforados.

**9.12.6 Ciclos de aplicación.** Dado que el mosquito *A. aegypti* se caracteriza por ser eminentemente doméstico, se ha observado con un solo ciclo de nebulización de un día, con una aplicación temprana en la mañana y otra por la noche, es suficiente para eliminar a la mayoría de los mosquitos del área tratada. Este esquema reduce la infestación hasta por cuatro semanas cuando se garantiza la reducción simultánea de criaderos activos. Cuando la nebulización se usa como única medida, se aplica en ciclos de varios días consecutivos (el número de días lo determinará la productividad de los criaderos), con dos aplicaciones por día, una en la mañana y otra por la noche. En este caso se tendrá en cuenta que la reducción de densidades no se mantendrá por más de dos semanas.

### **9.13 Control de otros vectores**

**9.13.1 Control de Triatóminos.** Se realiza con rociado domiciliario completo en pared y techo, enfatizando en la base de paredes, aleros, grietas y otros sitios donde se puedan refugiar las chinches.

**9.13.2** Para los triatóminos, el rociado es con deltametrina a 25mg/m<sup>2</sup>, lambdacihalotrina a 30mg/m<sup>2</sup>, ciflutrina a 40 mg/m<sup>2</sup> o bifentrina a 50mg/m<sup>2</sup>; bendiocarb polvo humectable al 76% es útil de 300-400 mg/m<sup>2</sup> de ingrediente activo, se añade 125 g por 10 litros para rociar 250 m<sup>2</sup>.

**9.13.3 Control de piojos.** Se aplican insecticidas en cabeza, cuerpo y ropas de vestir o de cama en forma de polvos, talco y jabones.

**9.13.4** Los insecticidas para combatir la pediculosis son malatión en polvo seco al 1%, temephos en polvo al 1% o Permetrina, esta última en tratamiento único tiene alto grado de efectividad hasta por dos semanas, debido a la actividad residual del ingrediente activo, es conveniente aplicar un segundo tratamiento una o dos semanas después. Se debe cuidar de no aplicar estos insecticidas en la cara, proteger ojos y membranas mucosas. En localidades donde la infestación por piojos es menor del 5%, se distribuirán jabones con insecticida durante todo el año, como mínimo dos jabones por familia por mes para el lavado de cabeza, cuerpo, ropa y prendas de cama. En localidades donde el índice de parasitación sea mayor del 5%, además de los jabones se empleará algún insecticida en talco o polvo, aplicado en cabeza, cuerpo y ropas de las personas parasitadas. Esta desparasitación se realizará dos veces por año.

**9.13.5** Control de pulgas. Se aplica directamente a animales domésticos e indirectamente a ratas. Se rocían también pisos y paredes hasta 30 cm de altura, evitando la inhalación y contaminación de alimentos.

**9.13.6** Se usan adulticidas y larvicidas, piretroides, organofosforados o carbamatos residuales en edificios y casas habitación. Contra las pulgas de rata en las habitaciones se aplica ciflutrina al 10% en polvo humectable a dosis de 20 mg i.a./m<sup>2</sup>, se asperja en 40g en 10 litros de agua, malatión en aceite combustible al 4 o 5%. A los animales domésticos se les aplicarán con espolvoreadores pequeños; bendiocarb polvo humectable al 76% es útil de 300-400 mg/m<sup>2</sup> de ingrediente activo.

**9.13.7** El uso de insecticidas contra garrapatas (ixodicidas), sigue siendo útil (baño garrapaticidas por inmersión o aspersión para el ganado), debe coordinarse con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, para el tipo de ixodicida aplicado en las zonas o regiones específicas del país. En perros se emplearán también baños para el control de garrapatas. En las viviendas y edificios se aplicarán los insecticidas de acción residual, deltametrina, propoxur, y diazinón. Las personas usarán como repelentes la dietiltoluamida (DEET) y oftalato de metilo.

**9.14** Otras medidas de control.

**9.14.1** Pabellones impregnados con insecticida se utilizarán como barrera física para reducir el riesgo de transmisión del paludismo; no obstante, impregnados con insecticidas piretroides, se indican contra la picadura de otros mosquitos, moscas, alacranes, pulgas, chinches de cama, piojos y garrapatas. La protección se limita al tiempo que permanecen las personas dentro de éste y al comportamiento horario de los vectores.

**9.14.2** Deben ser de tamaño adecuado a las necesidades de cobertura poblacional: dimensiones extrafamiliares; de 190 X 180 X 150 (14.52 m<sup>2</sup>); y familiares de 130 X 180 X 150 (11.64 m<sup>2</sup>); su material de fibra sintética, 100% poliéster trenzado y su malla 156 (12 x 13/número de orificios/pulgada cuadrada), aseguran la residualidad del insecticida impregnado. Su resistencia depende del número de fibras por hebra de hilo (100, de cuatro a 5 años, 75 hasta 3 años, y 40, de uno a dos años).

**9.14.3** Mantenimiento y reimpregnación. Los pabellones deben reimpregnarse cada año, aprovechando para hacer un lavado previo de los mismos. La técnica para reimpregnación, depende de la dosis requerida de insecticida por metro cuadrado, de la capacidad de absorción del material con el que está hecho el pabellón y del tamaño del mismo en metros cuadrados, y se describe en los instructivos específicos de cada pabellón.

**9.14.4** Insecticidas para impregnación. El insecticida de elección es la deltametrina y se requiere una dosis de 15 a 25 mg por m<sup>2</sup>, con una periodicidad de reimpregnación de 4 a 12 meses. También se autoriza el uso de alfacipermetrina en suspensión a 40 mg/m<sup>2</sup>; ciflutrina macroemulsión acuosa a 50 mg/m<sup>2</sup>; lambdaciolatrina suspensión en cápsulas a 20 mg/m<sup>2</sup>; y permetrina emulsión concentrada a 500 mg/m<sup>2</sup>.

## 10. Capacitación

**10.1** El personal de los servicios del Sistema Nacional de Salud deberá recibir capacitación inicial y adiestramiento, de acuerdo con los manuales de organización y procedimientos vigentes para el fomento de la salud, la promoción y fomento sanitario de las comunidades, la búsqueda de los enfermos mediante la notificación y la pesquisa domiciliaria, los diagnósticos clínicos, virológicos, parasitoscópico y serológico, los estudios entomológicos, el suministro de los medicamentos, la investigación de los casos, y la aplicación de medidas contra los vectores. Esta capacitación deberá realizarse con periodicidad anual; el personal capacitado deberá ser evaluado. La responsabilidad de estas acciones recae en los responsables estatales y jurisdiccionales o sus equivalentes institucionales apoyados por el Programa Nacional de Vigilancia, Prevención y Control de Enfermedades Transmitidas por Vector, incluyendo los aspectos de vigilancia epidemiológica (DGE) y laboratorio (InDRE).

**10.2** La capacitación de la población para el fomento de la salud, se orienta hacia el autocuidado individual y familiar y la organización de la comunidad, con atención especial al riesgo de infectarse, enfermarse y morir de estas enfermedades. Se lleva a cabo mediante mensajes verbales y escritos, que se entregan en los domicilios, carteles fijos o mural, pláticas a grupos, y a través de los medios masivos de comunicación, con el propósito de motivar, informar, orientar y lograr la participación activa de los individuos y los grupos organizados, para facilitar y apoyar las actividades de vigilancia, prevención y control. La responsabilidad de esta capacitación recae en los responsables estatales y jurisdiccionales o sus equivalentes institucionales.

## 11. Investigación

**11.1** Fomento. Se promoverá el interés de los programas con las instituciones en aspectos de investigación, para el desarrollo de las actividades de prevención y control de las enfermedades transmitidas por vectores, que establece esta Norma Oficial Mexicana, los organismos del Sector Salud podrán efectuar investigaciones básicas y operativas en aspectos epidemiológicos, entomológicos y mastozoológicos, así como en aspectos

operativos, administrativos y socioeconómicos, con particular énfasis en los factores de riesgo y la evaluación.

## 12. Información

Los datos de las actividades de prevención y control de las enfermedades transmitidas por vectores, se registran simultáneamente a su ejecución, localmente, en los formularios vigentes y, su concentración y presentación, se realiza en los niveles jurisdiccional, estatal y el nacional, a través del SISPA. Los datos relativos a la notificación de casos y las defunciones, se anotan según lo establece la NOM-017-SSA2-1994 para la Vigilancia Epidemiológica.

## 13. Concordancia con normas internacionales y mexicanas

Esta Norma Oficial Mexicana es equivalente con los lineamientos y recomendaciones que han emitido y difundido la Organización Mundial de la Salud, y la Organización Panamericana de la Salud y es equivalente con ninguna norma mexicana.

## 14. Bibliografía

**14.1** Acta Leidensia. Proceedings of the Symposium on Genetic Variation of Malaria Parasites. Vol. 60(1). Leiden, Netherlands. 1991.

**14.2** Adak T., U. P. Sharma and V. S. Orlov. 1998. Studies on the *Plasmodium vivax* relapse pattern in Delhi, India. Am. J. Trop. Med. Hig; 59(1) pp. 175-179.

**14.3** Africare and the International Eye Foundation-Bob Pond Mass. Distribution of Ivermectin: A Handbook for Community Treatment of Onchocerciasis. Washington, D.C. 1991.

**14.4** Aguilar, J.F. Parasitología Médica. Guatemala, Guatemala, 1991.

**14.5** Agyepong I.A., Aryee B., Dzikunu H., and Manderson L. The malaria manual. TDR/SER/MSR/95.1

**14.6** Arredondo-Jiménez J.I. et al. Behaviour of *Anopheles albimanus* in relation to pyrethroid-treated bednets. Medical and Veterinary Entomology (1997) 11, 87-94.

**14.7** Arredondo-Jiménez J.I. y Cols. Efectividad de un insecticida carbamato en rociado intradomiciliar a bajo volumen para el control del paludismo. Salud Pública de México, 35(1):27-38.

**14.8** Birn A.E. 1998. Eradication, control or neither? Hookworm vs malaria strategies and Rockefeller Public Health in Mexico. Parasitologia 40:137-147.

- 14.9** Bown D.N., Frederickson E.C., del Angel G., Méndez J.F. Effects of Bendicarb and Deltamethrin on *Anopheles albimanus* in a Mexican village. Bull PAHO 21(2) 1987.
- 14.10** Bown D.N., Ríos J.R., del Angel G., Guerrero J.C. and Méndez J.F. Evaluation of chlorphoxim used against *Anopheles albimanus* on the south coast of Mexico. 1. Results of indoor clorphoxim applications and assessment of the methodology employed. Bull PAHO 18(4) 1984.
- 14.11** Bown D.N., Ríos J.R., del Angel G., Guerrero J.C. and Méndez J.F. Evaluation of chlorphoxim used against *Anopheles albimanus* on the south coast of Mexico. 2. Use of curtain-trap techniques in a villages-scale evaluation trial. Bull PAHO 19(1) 1985.
- 14.12** Catálogo oficial de plaguicidas de la Comisión Intersectorial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas.
- 14.13** Center for Disease Control and Prevention. Case definitions for public health surveillance. MMWR, 1990; 39 (RR-13): 10-11.
- 14.14** Contacos P.G., W.E. Collins G.M. Jeffery, Krotosky W.A. and Howard. Studies on the characterization of *Plasmodium vivax* strains from Central America. Am. J. Trop. Med. Hig; 21(5) pp. 707-712.
- 14.15** Christophers, SR. *Aedes aegypti*. The yellow fever mosquito; Its life history, bionomics and structure. Cambridge University Press; 1980.
- 14.16** Díaz AG, Kourí MG, Guzmán L. et al. Cuadro clínico de la fiebre hemorrágica del dengue/Síndrome de choque del dengue en el adulto. Bol. Oficina Sanitaria Panam. 1988;104(6):560-571.
- 14.17** Dietz VJ, Nielburg P, Gubler DJ, Gómez I, Diagnosis of measles by clinical case definition in dengue-epidemic-areas: implications for measles surveillance and control. Bull World Health Organ. 1992;70(6): 745-750.
- 14.18** Enfermedades Tropicales en México. Diagnóstico, Tratamiento y Distribución Geográfica. José Luis Valdespino y Cols. Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica. INDRE, SSA, agosto de 1994.
- 14.19** Entomología Médica y Veterinaria. Robert F. Harwood y Cols. Editorial Limusa, 1987.
- 14.20** Ewald W.P. Evolution of Infectious Disease. Oxford University Press. 1994.

- 14.21** Fundación Bicentenario de Simón Bolívar. La Escuela de Malariología y Saneamiento Ambiental y la Acción Sanitaria en las Repúblicas Latinoamericanas. Caracas, Venezuela, 1985.
- 14.22** Garavelli, P.L. and E. Corti. 1992. Chloroquine-resistant *Plasmodium vivax*: the first case in Brazil. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 86, 128.
- 14.23** Gómez Dantés Héctor. Monografía sobre la epidemiología del dengue. SSA: México, 1993.
- 14.24** Goodman, Gilman y Cols. Bases Farmacológicas de la Terapéutica. 18a. Edición. Pergamon Press. 1997.
- 14.25** Gubler D.J, Kuno G. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. CAB International 1997.
- 14.26** Gubler D.J. Dengue and dengue hemorrhagic fever. Clinical Microbiology Reviews, July 1998. P. 480-496.
- 14.27** Gubler DJ, Dietz VJ, Kuno G, et Al. The 1986 dengue fever outbreak in Puerto Rico: epidemiologic observations. Am. J Trop Med Hyg. 1992.
- 14.28** Gubler, D.J. Ecology of *Aedes albopictus*. The Johns Hopkins. Univ., CMRT. Annual Report, U.S.A. 1971.
- 14.29** Guía para la redacción, estructuración y presentación de las Normas Oficiales Mexicanas, SECOFI, 1993.
- 14.30** Guzmán MG, Kourí GP, Bravo J, et al. Dengue hemorrhagic fever in Cuba 1981: a retrospective seroepidemiologic study. Am J Trop Med Hyg. 1990, 42 (2): 179-184.
- 14.31** Halstead, S.B., Gómez Dantés H. Dengue; A worlwise problem, A common strategy, Ministry of Health, Mexico, Rockefeller Foundation. México, D.F. 1992.
- 14.32** Hellen Kelleer International. Comcatting Onchocerciasis. A five-Year Plan, New York, U.S.A., 1992.
- 14.33** Hernández-Montes O, McCann S, Monroy-Ostria & Barker DC. Identification of Mexican *Leishmania* species by analysis of PCR amplified DNA: Acta Tropica. 71: 139-153 (1998).

- 14.34** Hernández-Montes O, Monroy-Ostria A & Barker DC. Identification of *Leishmania* especies in Mexico. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. And Hyg. 90: 449 (1996).
- 14.35** Hernández-Montes, O., Monroy- Ostria, A. & Barker, D.C. Use of molecular probes and PCR for detection and typing of Leishmania species in Mexico. J, of Microbiol. Meth, 30: 235 (1997).
- 14.36** Ibáñez, B.S. Los dípteros hematófagos de México. IV Simposium Nacional de Entomología Médica Veterinaria. México, D.F. 1989.
- 14.37** Ibragim A. M., F. El Rahaman A. Ali and Mohi Eldin M. Ali. 1992. Assessment If Chloroquine Resistance of *Plasmodium falciparum* in children of Wad Medani (Central Sudan). Journal of Tropical Pediatrics. 38:162-165.
- 14.38** Institute of Medicine. Malaria: Obstacles and Opportunities. National Academy Press, Washington, D.C. 1991.
- 14.39** Kaplan JE, Eliason DA, Moore M, et al. Epidemiological investigations of dengue infection in Mexico 1980. Am J. Epidemiol. 1983:117(335-343).
- 14.40** Keith, P.W. and McAdam, J. New Strategies in Parasitology Frontiers of Infectious Disease. Proceedings of an International Symposium Sponsored By Glaxo Research. Brocket Hall, Herfordshire, G.B., 1989.
- 14.41** Last-M. Diccionario de Epidemiología. España, 1989.
- 14.42** Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- 14.43** Ley General de Salud.
- 14.44** Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- 14.45** Lineamientos Generales para la prevención y control del tifo. Septiembre de 1989.
- 14.46** Lineamientos para la Operatividad de los Programas de Rickettsiosis en los Estados, Secretaría de Salud. 1998.
- 14.47** Manual para el control de las enfermedades transmisibles. Abraham S. Benenson. Publicación Científica número 564, XVI Edición, OPS.
- 14.48** Martín Tellaache A. Sugerencias para mejorar el control operativo para la Campaña de Lucha Contra la Oncocercosis. Memorias del Simposium Internacional sobre Oncocercosis. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. San Cristóbal de las Casas, Chis., 1979.

- 14.49** Mectizan Product Monography. Merck, Sharp & Dohme. New Jersey, U.S.A. 1988.
- 14.50** Memorias del Simposium Internacional sobre Oncocercosis. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. San Cristóbal de las Casas, Chis., 1979.
- 14.51** Memorias do Instituto Oswaldo Cruz. Río de Janeiro, Brasil, 1987.
- 14.52** Méndez-Galván J.F, Estudios de prevalencia del paludismo. Memorias del VI Congreso Nacional de Parasitología. Minatitlán, Veracruz, 1984.
- 14.53** Méndez-Galván J.F. and Fernández-Cerna E., Editores: Workshop on recent advances in community-based *Aedes aegypti* control: Honduras and México. Mérida, Yucatán, México 1996. Secretaría de Salud de México y Ministerio de Salud Pública de Honduras. (Memorias y material videograbado). Supported by Rockefeller Foundation.
- 14.54** Méndez-Galván J.F. y Cols. Evaluación de un esquema alternativo de tratamiento para el control del paludismo. Salud Pública de México, 26(6):561-572.
- 14.55** Méndez-Galván J.F., Montesano-Castellano R. Manual para la vigilancia epidemiológica del dengue, la fiebre hemorrágica del dengue y los mosquitos vectores. México, 1994.
- 14.56** Monroy-Ostria, A., Hernández-Montes, O. & Barker, D.C. Etiology of visceral Leishmaniasis in Mexico. Acta Tropica. (2000). 75: 155-165.
- 14.57** Monroy-Ostria, Sosa-Cabrera, T. Rivas-Sánchez, B., Ruiz-Tuyu, R., Mendoza-González, A:R & Favila-Castillo, L. Seroepidemiological sutides of cutaneous leishmaniasis in the Campeche state of Mexico. Rev. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz. 92: 21-26 (1997).
- 14.58** Morse S.S. Emerging Viruses. Oxford University Press. 1993.
- 14.59** Mota J.,O. Coreño, A. H. Cochrane and C. Ramos. 1996. Prevalence on antibodies to the repeat epitope of the circumsporozoite protein of the *Plasmodium vivax* in San Luis Potosi, Mexico. Archives of Medical Research. 1996. 27 (2): 233-236.
- 14.60** Murphy G. S., H. B. Purnomo, E.M. Andersen, M.J. Bangs, D.L. Mount, et. al. 1993. Vivax malaria resistant to treatment and prophylaxis with chloroquine. (341) 96-99.
- 14.61** Nájera J.A. and Hempel J. The burden malaria. WHO/MAL/96.10.

**14.62** Nelson, M.J. *Aedes aegypti*: Biología y Ecología. Organización Panamericana de la Salud. Ref: PNSP/86-63. Washington, D.C., 1986.

**14.63** Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-SSA2-1999, para la Vigilancia, Prevención y Control de Enfermedades Transmitidas por Vector (D.O.F. 19 de octubre de 1999).

**14.64** Norma Técnica número 27, para la prevención y control de la oncocercosis en la atención primaria a la salud (D.O.F. 7 de julio de 1986).

**14.65** Norma Técnica número 348, para la prevención y control de la tripanosomosis, en la atención primaria a la salud (D.O.F. 17 de enero de 1992).

**14.66** Norma Técnica número 350, para la prevención y control del paludismo, en la atención primaria a la salud (D.O.F. 8 de abril de 1992).

**14.67** Norma Técnica número 353, para la prevención y control de leishmaniosis, en la atención primaria a la salud (D.O.F. 19 de junio de 1992).

**14.68** Norma Técnica número 40, para la prevención y control del dengue, en la atención primaria a la salud (D.O.F. 8 de julio de 1986).

**14.69** OMS, La lucha antipalúdica como parte de la atención primaria de la salud, Informe de un Grupo de Estudio de la OMS. Serie de Informes Técnicos 712, Ginebra, 1984.

**14.70** OMS, La lucha antipalúdica y los objetivos nacionales de salud. Informe de la Séptima Conferencia Asiática sobre Paludismo. Serie de Informes Técnicos, 680, Ginebra, 1982.

**14.71** OMS, Manual de Ordenamiento del Medio para la Lucha contra los Mosquitos, con Especial Referencia a los Vectores del Paludismo. Ginebra, 1984.

**14.72** OMS, Quimioterapia Práctica del Paludismo. Informe del Grupo Científico de la OMS. Serie de Informes Técnicos, 805, Ginebra, 1993.

**14.73** OMS, Técnicas Entomológicas de Campo para la Lucha Antipalúdica. Parte I, Guía del Alumno. Ginebra, 1993.

**14.74** OMS, Técnicas Entomológicas de Campo para la Lucha Antipalúdica. Parte II, Guía del Instructor. Ginebra, 1993.

**14.75** OMS. 46a. Asamblea Mundial de la Salud. Prevención y Lucha contra el dengue. Informe del Director General, Ginebra, 1993.

- 14.76** OMS. A.W.A. Brown PH.D. Resistencia de los artrópodos a los insecticidas. Ginebra, 1959.
- 14.77** OMS. Control de la Enfermedad de Chagas. Informe del Comité de Expertos de la OMS, Serie de Informes Técnicos 811. Ginebra, 1991.
- 14.78** OMS. Empleo inocuo de insecticidas. 14o. Informe del Comité de Expertos de la OMS. En Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial. Serie de Informes Técnicos 813. Ginebra. 1991.
- 14.79** OMS. Las Leishmaniosis. Serie de Informes Técnicos, Ginebra, 1984.
- 14.80** OMS. Lucha Contra las Leishmaniosis. Informe del Comité de Expertos de la OMS. Serie de Informes Técnicos 793. Ginebra, 1990.
- 14.81** OMS. Métodos químicos de la lucha contra artrópodos, vectores y plagas de importancia para la salud pública. Ginebra. 1984.
- 14.82** OMS/OPS Epidemiología, diagnóstico, tratamiento y control de las leishmaniasis en América Latina. Washington, D.C., 1992.
- 14.83** OMS/OPS Epidemiología, Diagnóstico, Tratamiento y Control de las Leishmaniasis en América Latina 2a. Versión. Washington, D.C., 1994.
- 14.84** OPS, Fleming, G. Biología y Ecología de los Vectores de la Malaria en las Américas. Washington, D.C. 1986.
- 14.85** OPS. Informes Anuales de los Programas de Paludismo en las Américas, de los Años 1989-1992. Washington, D.C.
- 14.86** OPS/OMS A Bibliography of Chagas. Disease (1968-1964) Washington, D.C., 1985.
- 14.87** OPS/OMS *Aedes albopictus* en las Américas. 99a. Reunión. Grupo de trabajo del Comité Regional OMS., Washington, D.C. 1987.
- 14.88** OPS/OMS, Conly, G.N. El impacto de la malaria sobre el desarrollo económico: estudio de casos, Publicación Científica 297, Washington, D.C. 1976.
- 14.89** OPS/OMS. Diagnóstico de Malaria. Publicación Científica 512, Washington, D.C., 1990.
- 14.90** OPS/OMS. Flebotomos: Vectores de Leishmaniosis en las Américas. Cuaderno de trabajo 33. Washington, D.C. 1989.
- 14.91** Organización Mundial de la Salud. Comité de Expertos de la OMS en Oncocercosis, Tercer Informe. OMS; Ginebra, 1987 (Serie de Informes Técnicos, 752).

- 14.92** Organización Mundial de la Salud. Dengue Hemorrágico: Diagnóstico, tratamiento y lucha. Ginebra 1987.
- 14.93** Organización Mundial de la Salud. Plan Continental de Ampliación e Intensificación del Combate al *Aedes Aegypti*. Washington, 1997.
- 14.94** Organización Mundial de la Salud. Prevención del dengue y de la fiebre hemorrágica de dengue (Prontuario para dirigentes municipales y comunitarios). Ginebra, 1994.
- 14.95** Organización Mundial de la Salud. Resistencia de los vectores y reservorios de enfermedades a los plaguicidas. Décimo informe del Comité de Expertos de la OMS en Biología de los Vectores y lucha Antivectorial.
- 14.96** Organización Mundial de la Salud. Tratamiento de la malaria no complicada y uso de medicamentos antimaláricos para la protección de los viajeros. Informe de la primera reunión oficiosa, Ginebra, 18 al 21 de septiembre de 1995.
- 14.97** Organización Panamericana de la Salud, Dengue y dengue hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control. Washington, D.C. OPS, Publicación Científica número 548. 1995.
- 14.98** Organización Panamericana de la Salud. Piojos de Importancia en Salud Pública y su Control. Publicación Científica número 74, Diciembre de 1962.
- 14.99** Organización Panamericana de la Salud. Seminario Taller Centroamericano sobre Estrategias para la Prevención y Control del Dengue y Dengue Hemorrágico. Washington, 1995.
- 14.100** Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, Plan multinacional estratégico y de acción para la eliminación de la oncocercosis en las Américas. River Blindness Foundation, International Eye Foundation, USAID. Merck, Sharp & Dohme, OPS/OMS. Washington, D.C. 1991.
- 14.101** Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Evaluación Oftalmológica de la Oncocercosis en las Américas. OPS/OMS: Antigua Guatemala, Guatemala. 1992 (Memorias del Taller de Evaluación Oftalmológica).
- 14.102** Ortiz-Quezada F., Méndez-Galván J., Ritchie-Dunham J. Rosado-Muñoz J. Las organizaciones inteligentes en la toma de decisiones en salud: el caso del dengue. Salud Pública de México, Vol. 37, Suplemento 1995.
- 14.103** Pang, T. Pathogenesis of Dengue Haemorrhagic Fever Towards a more Balance View. Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Health. Vol. 18 número 3. 1987.

- 14.104** Penilla R.P. et al. Resistance management strategies in malaria vector mosquito control. Baseline data for the large-scale field trial against *Anopheles albimanus*. Medical and Veterinary Entomology (1998) 12. 217-233.
- 14.105** Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.
- 14.106** Programa Nacional de Salud 2001-2006.
- 14.107** Programa de Acción "Enfermedades Transmitidas por Vector".
- 14.108** Pukrittayakamee S., S. Vanijanonta, A. Chantra, R. Clemens and N.J. White, 1994. Blood stage antimalarial efficacy of primaquine in *Plasmodium vivax* malarie. The Journal infections Diseases. 169:932-5.
- 14.109** Reunión Internacional de Enfermedades Transmisibles. Managua, Nicaragua. 1993.
- 14.110** Rhone Poulenc Santé. Las Leishmaniosis en América Latina. París, Francia. 1992.
- 14.111** Rigau-Pérez J.G., A.E.E.P.R. Manifestaciones clínicas del dengue hemorrágico en Puerto Rico, 1990-1991. Rev. Panam Salud Pública/Pan Am J Public Health (1(6):435. 1997.
- 14.112** Rioux, J.A. Lahotte, G. Petter, F. Et. at. Les Leishmanioses Cutannes du bassin Mediterranéen Occidental. IMEEE, Montpellier, Francia. 1986.
- 14.113** Rodríguez M.H., L. González-Cerón, J.E. Hernández, J.A. Nettel, C.Villareal, K.C.Kaine and R.A. Wirtz. Different prevalences of the *Plasmodium vivax* phenotypes VK210 and VK247 associated with the distribution of *Anopheles albimanus* and *Anopheles pseudopunctipennis* in Mexico. Am. J. Trop. Med. Hig; 62(1) pp. 122-127.
- 14.114** Rodríguez-López M.H., Loyola E. E.G., Betanzos-Reyes A.F., Villarreal T. C. Baown D.N. Control focal del paludismo. Gaceta Médica de México, 130(5): 313-319. 1994.
- 14.115** SARH, SEDUE, SSA, SECOFI (CICOPLAFEST). Catálogo Oficial de Plaguicidas, México. D.F.
- 14.116** Schuurkamp G.J., P.E. Spicer R.K. Kereu, P.K. Bulungol and K.H. Rieckmann. 1992. in Papua, New Guinea. Transactions of de Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 86,121-122.
- 14.117** Secretaría de Salud, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica. Acciones emergentes de promoción y comunicación. México, 1997.

- 14.118** Secretaría de Salud, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica. Dengue y dengue hemorrágico (Guía práctica para su diagnóstico, tratamiento y manejo). México, 1997.
- 14.119** Secretaría de Salud, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica. Entomología, con énfasis en el control de vectores. Vol. I, México, 1997.
- 14.120** Secretaría de Salud, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica. Entomología, con énfasis en el control de vectores. Vol. II, México, 1997.
- 14.121** Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica. Manual de procedimientos de laboratorio para dengue. México, 1997.
- 14.122** Secretaría de Salud/Organización Panamericana de la Salud. Estrategia y operación del Programa de Eliminación de la Oncocercosis en México. SSA/OPS: 1993 (Documento de trabajo).
- 14.123** Smoak B. L., R. F. DeFraités, A. J. Magill, K.C. Kain and B. T. Welde. 1997. *Plasmodium vivax* infection in U.S. Army Troops: Failure of primaquine to prevent relapse in studies from Somalia. Am. J. Trop. Med. Hig; 56(2) pp. 231-234.
- 14.124** Soberón, A.G. El Paludismo en México. Documento de Trabajo. El Colegio Nacional, México, 1986.
- 14.125** SSA Programa Nacional de Normalización 1998.
- 14.126** SSA. La Enfermedad de Chagas. Publicación Técnica del INDRE número 8. 1991.
- 14.127** SSA. Las Leishmaniosis en especial referencia a México. Publicación Técnica del INDRE número 7. México, D.F. 1991.
- 14.128** SSA. Manual de Toxicología. Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario. México, D.F. 1993.
- 14.129** SSA/CNEP, Breve Reseña Histórica de la Lucha Antipalúdica en México, México, D.F. 1979.
- 14.130** SSA/CNEP, Escamilla Gómez, C.A. Un Programa Moderno de Educación Sanitaria, México, 1964.
- 14.131** SSA/CNEP, Resumen de la Información para la Revisión de las Estrategias de la Campaña para Erradicar el Paludismo en México, México, D.F. 1972.

**14.132** SSA/CNEP. Proyecto para la Erradicación del Paludismo en México, México, D.F. 1955.

**14.133** SSA/CNEP. Vargas, G.L. y Martínez Palacios, A. Anofelinos Mexicanos, Taxonomía y Distribución. México, D.F. 1956.

**14.134** SSA/DGMP-OPS, Informe de la Evaluación Externa del Programa de Prevención y Control del Paludismo, México, 1993.

**14.135** SSA/Dirección General de Medicina Preventiva. Historia Natural del Paludismo, Dengue, Oncocercosis, Leishmaniosis y Tripanosomosis Americana.

**14.136** SSA/OPS Técnicas de Aplicación de Insecticidas, Manejo y Mantenimiento de Equipos de Aspersión para el Control de Vectores de Paludismo y Dengue. México, D.F. 1993.

**14.137** SSA/OPS. Principios de Epidemiología para el Control de la Malaria. México, 1990.

**14.138** Susuki Takeshi. Una guía para la enfermedad de Robles (Oncocercosis) en Guatemala, con especial referencia al control del vector. Guatemala, 1993.

**14.139** Tellaache Martín A, Ramírez J., Santos J.I. and Méndez J.F.. Onchocerciasis: Changes in Transmission in Mexico. Annals of Tropical Medicine & Parasitology, Vol. 92, Supplement No. 1, S117-S119 1998.

**14.140** Tifus Transmitido por Piojos. Normas y Documentos. Documento Técnico número 2, SSA, junio de 1979.

**14.141** Tripanosomosis and Leishmaniosis with Special Reference to Chagas Disease. Ciba Foundation Symposium. Caracas, Venezuela. 1974.

**14.142** Vaca M.A. y Cols. Aplicación intradomiciliar de malatión y deltametrina en bajo volumen para el control de *Anopheles sp.* Salud Pública de México 33(5):482, 1991.

**14.143** Vallejo Reyes B. Manual: Técnicas de aplicación de insecticidas, manejo y mantenimiento de equipos de aspersión, para el control de vectores de paludismo y dengue. SSA, México, 1995.

**14.144** Velasco Castrejón, O. Los agentes etiológicos de las leishmaniosis en México. Presencia de la *L. Braziliensis*. Rev. Latinoamericana de Microbiología. México, D.F. 1989.

**14.145** Vigilancia Mundial de las Rickettsiosis: Memorándum de una Reunión de la OMS. Boletín de la Oficina Panamericana, Vol. 177, número 2, Agosto, 1994.

**14.146** Villalobos de Chacón, I. Manual de aspectos clínicos y terapéuticos del dengue. Hospital Central. Maracay, Venezuela, 1993.

**14.147** Villarreal C. et al. Low-volume application by mist-blower compared with conventional compression sprayer treatment of houses with residual pyrethroid to control the malaria vector *Anopheles albimanus* in Mexico. Medical and Veterinary Entomology (1995) 9,187-194.

**14.148** WHO Technical Reports Series número 892; WHO Expert Committee on Malaria, Twentieth Report. Geneve, 2000.

**14.149** WHO, A Global Strategy For Malaria Control. Geneve, 1993.

**14.150** WHO, Expert Committee on Malaria, Eighteenth Report Technical Report Serie735. Geneve, 1986.

**14.151** WHO, Implementation of the Global Malaria Control Strategy Report of a WHO Study Group on the Implementation of the Global Plan of Action for Malaria Control. Geneva, 1993.

**14.152** WHO. Control Technology for the formulation and packing of pesticides. Geneve. 1992.

**14.153** WHO. Edited by D.C. Chavasse and H.H. Yap. Chemical methods for the control of vectors and pests of public health importance. WHO/CTD/WHOPES/97.2

**14.154** WHO. Guidelines on the use of insecticide-treated mosquito nets, for the prevention and control of malaria in Africa. Trial Edition. CTD/MAL/AFRO/97.4

**14.155** WHO. Interin specifications for pesticides used in public health. WHO/CTD/WHOPES/97.7

**14.156** WHO. Management on uncomplicated malaria and the use of antimalarial drugs for the protection of travellers. WHO/MAL/96.1075 Rev. 1. 1997

**14.157** WHO. Packaged treatment for first line care in cerebral malaria and meningitis. WHO/MAL/97.1083

**14.158** WHO. The diagnosis and management of severe and complicated falciparum malaria: Part. I Learner's Guide and Part II Tutor's Guide. Trial Edition, August 1996.

**14.159** WHO/MAL/98.1084; Malaria Epidemics, Detection and Control Forecasting and Prevention; JA Nájera, RL Kouznetzov and Delacollette. Malaria Prevention and Control Programme. World Health Organization, Division of Control of Tropical Diseases.1998.

**14.160** Winch P.J., Barrientos S.E., Puigserver C.E., Manzano C.L., Lloyd L.S. and Méndez J.F. Variation in *Aedes aegypti* larval Indices over a year period in neighborhood of Merida, Yucatan, Mexico. J.Am. Mosq. Control Assoc. 8(2):193-195. 1992.

**14.161** I Conferencia Interamericana para el Control de la Oncocercosis. IACO-91, México y Guatemala, 1991.

**14.162** II Conferencia Interamericana para el Control de la Oncocercosis, IACO-92, Quito, Ecuador, 1992.

**14.163** III Conferencia Interamericana para el Control de la Oncocercosis, IACO-93, Puerto Ayacucho, Amazonas, Venezuela, 1993.

**14.164** IX Conferencia Interamericana para el Control de la Oncocercosis, IACO-98, Puerto Ayacucho, Amazonas, Venezuela, 1998.

#### 15. Observancia de la Norma

La vigilancia de la aplicación de esta Norma corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia.

#### 16. Vigencia

Esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor al día siguiente al de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

México, D.F., a 24 de enero de 2003.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, Roberto Tapia Conyer.- Rúbrica.

**NOM-036-SSA2-2002, PREVENCIÓN  
Y CONTROL DE ENFERMEDADES.  
APLICACIÓN DE VACUNAS,  
TOXOIDES, SUEROS, ANTITOXINAS  
E INMUNOGLOBULINAS EN EL  
HUMANO**

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-036-SSA2-2002, PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES. APLICACIÓN DE VACUNAS, TOXOIDES, SUEROS, ANTITOXINAS E INMUNOGLOBULINAS EN EL HUMANO**

**PREFACIO**

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron las siguientes instituciones, asociaciones y organismos:

**SECRETARIA DE SALUD.**

Subsecretaría de Prevención y Protección de la Salud.  
Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia.  
Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica.  
Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH/SIDA.  
Consejo Nacional Contra las Adicciones.  
Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.  
Dirección General de Calidad y Educación en Salud.  
Dirección General de Equidad y Desarrollo en Salud.  
Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño.  
Dirección General de Medicamentos y Tecnologías para la Salud.  
Laboratorio Nacional de Salud Pública.  
Dirección General de Promoción de la Salud.  
Dirección General de Salud Reproductiva.  
Dirección General Adjunta de Epidemiología.  
Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos.  
Hospital Infantil de México.  
Coordinación General de los Institutos Nacionales de Salud.  
Instituto Nacional de Cancerología.  
Instituto Nacional de Cardiología "Dr. Ignacio Chávez".  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y de la Nutrición "Dr. Salvador Zubirán".  
Instituto Nacional de Pediatría.  
Instituto Nacional de Perinatología.  
Instituto Nacional de Salud Pública.  
Consejo Nacional de Vacunación.

**SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.**

Dirección General de Medicina Preventiva en el Transporte.

**SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL.**

Dirección General de Sanidad Militar.

**SECRETARIA DE MARINA.**

Dirección General de Sanidad Naval.

**PETROLEOS MEXICANOS.**

Gerencia de Servicios Médicos.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.**

Régimen Obligatorio.

Régimen de Solidaridad Social.

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO.**

Subdirección General Médica.

## **INSTITUTO NACIONAL INDIGENISTA.**

Subdirección de Salud y Bienestar Social.

## **ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD.**

## **FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA EN MEXICO.**

## **SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA.**

## **ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA.**

## **ASOCIACION MEXICANA DE INFECTOLOGIA Y MICROBIOLOGIA CLINICA.**

## **ASOCIACION MEXICANA DE INMUNOLOGIA.**

## **LABORATORIOS DE BIOLÓGICOS Y REACTIVOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.**

### **INDICE**

#### **0. Introducción**

#### **1. Objetivo y campo de aplicación**

#### **2. Referencias**

#### **3. Definiciones**

#### **4. Símbolos y abreviaturas**

#### **5. Disposiciones generales**

#### **6. Vacunas del esquema de vacunación universal**

#### **7. Vacunas no incluidas en el esquema de vacunación universal**

#### **8. Sueros**

#### **9. Antitoxinas**

#### **10. Inmunoglobulinas**

#### **11. Control de casos y brotes**

#### **12. Manejo y conservación de las vacunas**

#### **13. Cartilla Nacional de Vacunación y comprobantes de vacunación**

#### **14. Vacunación a grupos de población cautiva**

#### **15. Eventos temporalmente asociados a la vacunación**

#### **16. Bibliografía**

#### **17. Concordancia con normas internacionales y mexicanas**

#### **18. Observancia de la Norma**

#### **19. Vigencia de la Norma**

#### **0. Introducción**

Para mejorar los actuales niveles de salud de la población mexicana, mediante la prevención de las enfermedades que pueden evitarse con la administración de vacunas, el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Salud y del Consejo Nacional de Vacunación, ha considerado los diferentes aspectos a normar en relación con aplicación de Vacunas, Toxoides, Sueros, Antitoxinas e Inmunoglobulinas, con base en lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud.

La presente Norma Oficial Mexicana considera todas las vacunas que actualmente se aplican en el país de manera universal a toda la población y también a aquellas que es posible ingresen como elementos de apoyo a la salud pública. Tiene como propósito asegurar la protección de toda la población susceptible, así como de los grupos de riesgo en el país, contra las enfermedades que se evitan mediante la vacunación.

#### **1. Objetivo y campo de aplicación**

**1.1** Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los requisitos para la aplicación, manejo, conservación de los biológicos y prestación de servicios de vacunación, así como para el desarrollo de las actividades en materia de control, eliminación y erradicación de las enfermedades que se evitan mediante la vacunación.

**1.2** Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para todas las instituciones que prestan servicios de atención médica de los sectores público, social y privado del Sistema Nacional de Salud y aquellas otras organizaciones que aplican biológicos y participan en la promoción, difusión e información sobre vacunas al público en general.

## **2. Referencias**

**2.1** NOM-006-SSA2-1993, Para la Prevención y Control de la Tuberculosis en la Atención Primaria a la Salud.

**2.2** NOM-007-SSA2-1993, Para la Atención de la Mujer durante el Embarazo, Parto y Puerperio, y del Recién Nacido.

**2.3** NOM-010-SSA2-1993, Para la Prevención y Control de la Infección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana.

**2.4** NOM-011-SSA2-1993, Para la Prevención y Control de la Rabia.

**2.5** NOM-016-SSA2-1994, Para la Vigilancia, Prevención, Control, Manejo y Tratamiento del Cólera.

**2.6** NOM-017-SSA2-1994, Para la Vigilancia Epidemiológica.

**2.7** NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico- infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo.

**2.8** NOM-168-SSA1-1998, Del expediente clínico.

**2.9** NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño.

## **3. Definiciones**

Para los efectos de esta Norma, se entiende por:

**3.1 Anticuerpo**, a la molécula proteica (inmunoglobulina) producida por las células plasmáticas en respuesta a la estimulación de un antígeno. Cada anticuerpo es capaz de unirse específicamente con el antígeno que ha inducido su formación.

**3.2 Antígeno**, a cualquier molécula o fracción de la misma capaz de ser reconocida por un anticuerpo o receptor de células T. La mayoría de los antígenos son inmunógenos, es decir, tienen la capacidad de generar una respuesta de anticuerpo.

**3.3 Antitoxina**, a los anticuerpos capaces de neutralizar la acción tóxica de un antígeno.

**3.4 Brote**, a la ocurrencia de dos o más casos asociados epidemiológicamente entre sí, a excepción de aquellas enfermedades que ya se encuentran erradicadas o eliminadas, en cuyo caso la presencia de un solo caso se considera brote.

**3.5 Cartilla Nacional de Vacunación**, al documento gratuito, único e individual, oficialmente válido para toda la República Mexicana que se utiliza para el registro y control de las acciones de vacunación, así como del peso y la talla en la población menor de 20 años de edad. En su distribución participan las unidades operativas del Sistema Nacional de Salud y las Oficialías o Juzgados del Registro Civil.

**3.6 Caso**, al individuo de una población en particular que, en un tiempo determinado, es sujeto de una enfermedad o evento bajo estudio o investigación.

**3.7 Censo nominal**, a la fuente primaria del Sistema de Información de las actividades de Vacunación Universal y Nutrición, donde se registran el nombre, edad, domicilio, esquema de vacunación, peso, talla y otras acciones, que realizan las instituciones del Sistema Nacional de Salud en beneficio de la población menor de ocho años, y de las embarazadas que residen en el área geográfica de su responsabilidad.

**3.8 Control**, a la aplicación de medidas para la disminución de la incidencia, en casos de enfermedad.

**3.9 Eliminación**, a la ausencia de casos, aunque persista el agente causal.

**3.10 Erradicación**, a la desaparición en un tiempo determinado, tanto de casos de enfermedad como del agente causal.

**3.11 Esquema básico de vacunación**, al esquema de vacunación orientado a la aplicación, en menores de cinco años de edad, de ocho dosis de vacunas para la prevención de diez enfermedades: poliomielitis con tres dosis de la vacuna VOP tipo Sabin; formas graves de tuberculosis con una dosis de BCG; tétanos, difteria, tos ferina, infecciones invasivas por *Haemophilus influenzae* tipo b y Hepatitis B con tres dosis de la vacuna Pentavalente (DPT+HB+Hib), y sarampión, rubéola y parotiditis, con una dosis de triple viral (SRP).

**3.12 Esquema completo de vacunación**, al número ideal de vacunas, dosis y refuerzos que debe recibir la población, de acuerdo con su edad.

**3.13 Eventos graves temporalmente asociados a la vacunación**, a las manifestaciones clínicas que ponen en riesgo la vida del paciente, o cuyas secuelas afectan la capacidad funcional del individuo, incluyendo en su caso, las defunciones.

**3.14 Eventos leves temporalmente asociados a la vacunación**, a las manifestaciones clínicas locales en el sitio de aplicación de las vacunas y a las sistémicas que se tratan en forma ambulatoria y no dejan secuelas.

**3.15 Eventos moderados temporalmente asociados a la vacunación**, a las manifestaciones clínicas que, aun cuando requieren hospitalización, no ponen en riesgo la vida del paciente, o las secuelas presentadas no afectan la capacidad funcional del individuo.

**3.16 Eventos temporalmente asociados a la vacunación**, a todas aquellas manifestaciones clínicas que se presentan dentro de los 30 días posteriores a la aplicación de una o más vacunas y que no son ocasionadas por alguna entidad nosológica específica (para la vacuna Sabin el periodo puede ser hasta de 75 días y para la vacuna BCG, de hasta seis meses).

**3.17 Fiebre**, a la elevación de la temperatura corporal, por arriba de 38.0°C.

**3.18 Grupo de edad**, al conjunto de individuos que se caracterizan por pertenecer al mismo rango de edad. Dichos rangos se establecen por diversos estándares estadísticos y su clasificación permite señalar características especiales para el mismo. También se le llama grupo etéreo.

**3.19 Grupo de población cautiva**, al conjunto de individuos que se encuentran bajo custodia temporal, en instituciones cuyo servicio es de cuidado, capacitación y control, o que comparten de manera tanto temporal como permanente un área geográfica específica.

**3.20 Inactivación de las vacunas**, al proceso mediante el cual se suprime la acción o el efecto de las vacunas, generalmente a través de la exposición al calor o uso de alguna solución desinfectante, al término de su vida útil o de su caducidad.

**3.21 Inmunidad**, al estado biológico del organismo capaz de resistir y defenderse de la agresión de agentes extraños; sin embargo, en ocasiones el organismo también actúa contra sustancias propias.

**3.22 Inmunidad activa**, a la protección de un individuo susceptible a una enfermedad transmisible, mediante la aplicación de una vacuna o toxoide.

**3.23 Inmunidad adquirida**, a cualquier forma de inmunidad no innata, que se adquiere a lo largo de la vida. Puede ser natural o artificial, e inducida activa o pasivamente.

**3.24 Inmunidad pasiva**, a la forma de inmunidad adquirida, debida a la acción de los anticuerpos transmitidos en forma natural a través de la placenta de la madre al feto, a través del calostro de la madre al lactante o bien artificialmente por inyección de sueros como tratamiento profiláctico de alguna enfermedad. La inmunidad pasiva no es permanente ni dura tanto tiempo como la activa.

**3.25 Inmunogenicidad**, a la capacidad que tiene un antígeno de inducir una respuesta inmune.

**3.26 Insumos para la vacunación**, a los recursos materiales desechables, que se utilizan para la aplicación de los biológicos, incluyendo estos mismos, así como las torundas, alcohol, jeringas y agujas.

**3.27 Recién nacido**, al producto de la concepción desde el nacimiento hasta los 28 días de edad.

**3.28 Red o cadena de frío**, al sistema logístico que comprende al personal, al equipo y a los procedimientos para almacenar, transportar y mantener las vacunas a temperaturas adecuadas, desde el lugar de su fabricación hasta el momento de aplicarlas a la población sujeta al Programa.

**3.29 Sistema Nacional de Salud**, al conjunto constituido por las dependencias e instituciones de la Administración Pública, tanto federal como local, y por las personas físicas o morales de los sectores social y privado que prestan servicios de salud, así como por los mecanismos establecidos para la coordinación de acciones. Tiene por objeto dar cumplimiento al derecho de protección a la salud.

**3.30 Sueros**, a los productos de origen animal derivados de la sangre del caballo u otras especies.

**3.31 Susceptible**, al individuo que tiene el riesgo de contraer alguna enfermedad evitable por vacunación, porque, de acuerdo con su edad cronológica u ocupación, no ha completado su esquema de vacunación y no ha enfermado de dichos padecimientos.

**3.32 Toxoide**, a la toxina que ha sido tratada con productos químicos o calor, a fin de perder su efecto tóxico, pero que conserva su inmunogenicidad.

**3.33 Vacuna**, suspensión de microorganismos vivos atenuados, inactivados o sus fracciones, que son aplicados a individuos con el objeto de inducir inmunidad activa protectora contra la enfermedad infecciosa correspondiente.

**3.34 Vacunación**, a la aplicación de un producto inmunizante a un organismo, con objeto de protegerlo contra el riesgo de una enfermedad determinada.

**3.35 Vacunación universal**, a la política sanitaria que tiene como objetivo lograr la protección de toda la población del país mediante la aplicación del esquema completo de vacunación. Establece los criterios y procedimientos para lograr el control, la eliminación y la erradicación de enfermedades evitables por vacunación.

**3.36 Vida útil de los biológicos**, al periodo de vigencia de los biológicos determinado por esta norma en los diferentes niveles de la cadena de frío, o en su fecha de caducidad si ésta ocurre antes.

#### **4. Símbolos y abreviaturas**

El significado de las abreviaturas utilizadas en esta Norma es el siguiente:

**4.1** °C Grados Centígrados.

**4.2** µg Microgramo.

**4.3** ACIP Comité Asesor en Prácticas de Inmunizaciones.

**4.4** ADN Acido desoxirribonucleico.

**4.5** AgsHB Antígeno de superficie del virus de la hepatitis B.

**4.6** BCG Bacilo de Calmette y Guérin (Vacuna contra la tuberculosis).

**4.7** c.b.p. Cantidad bastante para.

**4.8** CURP Clave Unica del Registro de Población.

**4.9** DICC<sub>50</sub> Dosis infectante en cultivo celular 50.

**4.10** DPT Vacuna triple bacteriana, contra difteria, tos ferina y tétanos.

**4.11** DPaT Vacuna acelular contra difteria, tos ferina y tétanos.

**4.12** DPT+HB+Hib Vacuna pentavalente, contra difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B e infecciones invasivas por *Haemophilus influenzae tipo b*.

**4.13** DT Toxoide doble, contra difteria y tétanos, para uso en menores de cinco años.

- 4.14 g Gramo.
- 4.15 HCDV Vacuna de células diploides humanas.
- 4.16 kg Kilogramo.
- 4.17 Lf Límite de floculación.
- 4.18  $\log_{10}$  Logaritmo en base diez.
- 4.19 ml Mililitro.
- 4.20 mg Miligramo.
- 4.21 OMS Organización Mundial de la Salud.
- 4.22 OPS Organización Panamericana de la Salud.
- 4.23 PCEC Células de embrión de pollo purificadas.
- 4.24 PFA Parálisis flácida aguda.
- 4.25 PROVAC Sistema de información computarizado, diseñado para control de las acciones de vacunación universal y vigilancia del crecimiento y desarrollo de los niños; permite la evaluación continua de sus avances y logros.
- 4.26 PVRV Vacuna producida en células VERO.
- 4.27 SSA Secretaría de Salud.
- 4.28 SIDA Síndrome de inmunodeficiencia adquirida.
- 4.29 SR Vacuna doble viral, contra sarampión y rubéola.
- 4.30 SRP Vacuna triple viral, contra sarampión, rubéola y parotiditis.
- 4.31 Td Toxide doble contra el tétanos y la difteria.
- 4.32 UFC Unidades formadoras de colonias.
- 4.33 UFP Unidades formadoras de placas.
- 4.34 U.I. Unidades internacionales.
- 4.35 UNICEF Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.
- 4.36 U.O. Unidades de opacidad.
- 4.37 VHB Virus de hepatitis B.
- 4.38 VIH Virus de la inmunodeficiencia humana.
- 4.39 VIP Vacuna inactivada de poliovirus.
- 4.40 VIPe o VIP-Ep Vacuna inactivada de poliovirus de potencia incrementada.
- 4.41 VOP Vacuna oral de poliovirus atenuados.

## 5. Disposiciones generales

- 5.1 Las vacunas que deberán ser aplicadas rutinariamente en el país, son:
  - 5.1.1 Las vacunas incluidas en el esquema de vacunación universal:
    - 5.1.1.1 Vacuna BCG, antituberculosa;
    - 5.1.1.2 Vacuna tipo Sabin (VOP), antipoliomielítica;
    - 5.1.1.3 Vacuna DPT+HB+Hib, contra difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B e infecciones invasivas por *Haemophilus influenzae* tipo b;
    - 5.1.1.4 Vacuna SRP, contra sarampión, rubéola y parotiditis;
    - 5.1.1.5 Vacuna DPT, contra difteria, tos ferina y tétanos;
    - 5.1.1.6 Vacuna SR contra el sarampión y rubéola;
    - 5.1.1.7 Toxoides DT; Td, contra difteria y tétanos;
    - 5.1.1.8 Vacuna contra hepatitis B (recombinante);
    - 5.1.1.9 Vacuna contra *Haemophilus influenzae* tipo b;
    - 5.1.1.10 Vacuna contra Influenza;
    - 5.1.1.11 Vacuna contra neumococo (23 serotipos);

**5.1.2** Vacunas no incluidas en el esquema de vacunación universal, no son de uso generalizado y previenen las siguientes enfermedades:

**5.1.2.1** Vacuna tipo Salk (VIP) contra la poliomielitis;

**5.1.2.2** Vacuna contra neumococo (7 serotipos);

**5.1.2.3** Vacuna contra la hepatitis A;

**5.1.2.4** Vacuna acelular, contra difteria, tos ferina y tétanos;

**5.1.2.5** Vacuna contra varicela zóster;

**5.1.2.6** Vacuna contra el sarampión;

**5.1.2.7** Vacuna contra la rubéola;

**5.1.2.8** Vacuna contra la parotiditis;

**5.1.2.9** Vacuna parenteral contra el cólera;

**5.1.2.10** Vacuna oral contra el cólera;

**5.1.2.11** Vacuna contra la fiebre amarilla;

**5.1.2.12** Vacuna parenteral contra la fiebre tifoidea;

**5.1.2.13** Vacuna oral contra la fiebre tifoidea;

**5.1.2.14** Vacunas antirrábicas para uso humano y las que surjan y sean susceptibles de incorporarse a los programas de vacunación.

**5.1.3** Todas las vacunas deben ser aplicadas por personal capacitado, mismo que deberá entregar a cada beneficiario el comprobante específico o la Cartilla correspondiente, con sello de la institución o, en su caso, firma y número de cédula profesional del responsable, así mismo deberá hacer la anotación correspondiente en el censo nominal.

**5.1.4** Todas las vacunas que se apliquen en el territorio nacional, de origen mexicano o extranjero, deberán cumplir con las especificaciones de calidad señaladas en cada caso por la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos vigente.

**5.1.5** El esquema básico de vacunación debe completarse: en los niños a los doce meses de edad; cuando esto no sea posible, se ampliará el periodo de vacunación, hasta los cuatro años con once meses de edad.

**5.1.6** Los adolescentes y adultos que no tienen antecedentes de haber recibido vacunación previa deberán ser vacunados con una dosis de SR; dos dosis de Td y dos dosis de antihepatitis B.

**5.1.7** En los adultos mayores de 60 años, se debe aplicar una dosis de antineumocócica con refuerzos cada cinco años y una dosis anual de la vacuna contra la influenza viral.

**5.1.8** La aplicación de los productos biológicos se realizará durante todos los días hábiles del año, por personal capacitado, en todas las unidades del primer nivel de atención; en hospitales del segundo nivel, se cubrirá la demanda durante los 365 días del año. Las unidades hospitalarias de tercer nivel, que cuenten con servicio de medicina preventiva, apoyarán las acciones de vacunación; la vacunación extramuros se realizará con la periodicidad que cada institución establezca para completar esquemas y aplicar dosis adicionales.

**5.1.9** La inactivación de las vacunas así como de los insumos utilizados para su aplicación deberá realizarse de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo, a fin de evitar que contaminen el ambiente.

**5.1.10** En los grupos de población cautiva se deberán llevar a cabo acciones de vacunación conforme a lo establecido en esta norma en:

**5.1.10.1** Estancias infantiles, casas cuna, orfanatos, guarderías y jardines de niños;

**5.1.10.2** Escuelas, albergues, internados, asilos, consejos tutelares, reclusorios y casas hogar;

**5.1.10.3** Fábricas, empresas e instituciones públicas;

**5.1.10.4** Campos de refugiados, jornaleros, grupos de migrantes, personal militar, y

**5.1.10.5** Hospitales y centros de atención para enfermos psiquiátricos.

## **6. Vacunas del Esquema de Vacunación Universal**

**6.1** Vacuna BCG, contra la tuberculosis;

**6.1.1** La vacuna BCG se utiliza en la prevención de las formas graves de tuberculosis, principalmente la tuberculosis meníngea y la miliar. Produce inmunidad relativa y disminuye la incidencia de las otras formas de la enfermedad. Se elabora con bacilos (*Mycobacterium bovis*) vivos atenuados (bacilo de Calmette y Guérin). Cada dosis de 0.1 ml de vacuna reconstituida contiene: Cepa francesa 1173P2 de 200,000 a 500,000 UFC; o Cepa Danesa 1331 de 200,000 a 300,000 UFC; o Cepa Glaxo 1077 (semilla Mérieux) de 800,000 a 3'200,000 UFC; o Cepa Tokio 172 de 200,000 a 3'000,000 UFC; o Cepa Montreal de 200,000 a 3'200,000 UFC;

**6.1.2** Indicaciones: para la inmunización activa contra las formas graves de tuberculosis (miliar y meníngea);

**6.1.3** Administración: intradérmica, se debe aplicar en la región deltoidea del brazo derecho; en aquellos casos en que por razones epidemiológicas se requiera de una revacunación, la dosis se aplicará en el mismo brazo, a un lado de la cicatriz anterior, sin prueba tuberculínica previa, sola o simultáneamente con otras vacunas;

**6.1.4** Grupo de edad: se debe vacunar a todos los niños recién nacidos o en el primer contacto con los servicios de salud antes del año de edad. Todo niño vacunado al nacer, o antes de cumplir un año de edad, puede ser revacunado al ingresar a la escuela primaria, la revacunación será por indicaciones epidemiológicas y bajo responsabilidad médica.

**6.1.5** Esquema: dosis única;

**6.1.6** Dosis: 0.1 ml;

**6.1.7** Contraindicaciones: no debe aplicarse a niños con peso inferior a 2 kg, o con lesiones cutáneas en el sitio de aplicación, a personas inmunodeprimidas por enfermedad o por tratamiento, excepto infección por VIH en estado asintomático; tampoco se deberá aplicar en caso de padecimientos febriles (más de 38.5°C). Las personas que hayan recibido transfusiones, o inmunoglobulina, esperarán cuando menos tres meses para ser vacunadas. No aplicar durante el embarazo.

**6.2** Vacuna tipo Sabin (VOP), antipoliomielítica;

**6.2.1** La vacuna que se utiliza en México para prevenir la poliomiелitis, es la oral de poliovirus atenuados tipo Sabin, conocida también como VOP. Cada dosis de 0.1 ml contiene al menos 1'000,000 DICC<sub>50</sub> de poliovirus atenuados tipo I; 100,000 DICC<sub>50</sub> del tipo II y 600,000 DICC<sub>50</sub> del tipo III;

**6.2.2** Indicaciones: para la inmunización activa contra poliomiелitis;

**6.2.3** Administración: oral;

**6.2.4** Grupo de edad: suministrar a todos los niños menores de cinco años, y personas mayores de esta edad en caso de riesgo epidemiológico;

**6.2.5** Esquema: al menos tres dosis, con intervalo de dos meses entre cada una, aplicándose la primera a los dos meses de edad, la segunda a los cuatro y la tercera a los seis. Se aplicarán dosis adicionales a los niños menores de cinco años, de conformidad con los Programas Nacionales de Salud;

**6.2.6** Dosis: 0.1 ml, dos gotas;

**6.2.7** Contraindicaciones: no suministrar a personas con inmunodeficiencias; en caso de infección por VIH asintomático, no está contraindicada por la OMS, pero se reco-

mienda la aplicación de vacuna Salk, si se cuenta con ella. Padecimientos febriles agudos (fiebre superior a 38.5°C), enfermedades graves o pacientes que estén recibiendo tratamiento con corticoesteroides u otros medicamentos inmunosupresores o citotóxicos. No administrar a convivientes de individuos que tienen enfermedades inmunodeficientes o bajo tratamiento con inmunosupresores, o en niños con reacciones alérgicas a dosis anteriores, las personas que hayan recibido transfusiones, o inmunoglobulina, esperarán cuando menos tres meses para ser vacunadas;

**6.3** Vacuna Pentavalente (DPT+HB+Hib), contra la difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B e infecciones invasivas por *Haemophilus influenzae* tipo b;

**6.3.1** La vacuna que se utiliza para prevenir difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B e infecciones invasivas por *Haemophilus influenzae* tipo b, es la DPT+HB+Hib. Cada dosis de 0.5 ml contendrá no menos de 30 U.I. de toxoide diftérico, no menos de 60 U.I. de toxoide tetánico, no menos de 4 U.I. de *Bordetella pertussis* inactivada, adsorbida en gel de sales de aluminio y 10 m g de proteína del antígeno de superficie del virus de la hepatitis B recombinante. Asimismo cada dosis deberá contener no menos de 10 m g de polisacárido capsular purificado de *Haemophilus influenzae* tipo b, unido por covalencia a toxoide tetánico 30 m g;

**6.3.2** Indicaciones: para la inmunización activa contra difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B e infecciones invasivas por *Haemophilus influenzae* tipo b;

**6.3.3** Administración: intramuscular profunda, aplicar en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo en los menores de un año; en el cuadrante superior externo del glúteo o en la región deltoidea, si es mayor de un año de edad;

**6.3.4** Grupo de edad: se debe vacunar a niños menores de cinco años;

**6.3.5** Esquema: tres dosis, con intervalo de dos meses entre cada una; la primera, a los dos meses de edad, la segunda a los cuatro y la tercera los seis;

**6.3.6** Dosis: 0.5 ml de vacuna reconstituida;

**6.3.7** Contraindicaciones: no suministrar a personas con hipersensibilidad a alguno de los componentes de la fórmula, con inmunodeficiencias, excepto infección por VIH en estado asintomático; padecimientos agudos febriles (superiores a 38.5°C), enfermedades graves con o sin fiebre, o aquellas que involucren daño cerebral, cuadros convulsivos o alteraciones neurológicas sin tratamiento o en progresión (el daño cerebral previo no la contraindica). Tampoco se administrará a niños con historia personal de convulsiones u otros eventos graves (encefalopatía) temporalmente asociados a dosis previas de la vacuna. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

**6.4** Vacuna triple viral (SRP), contra sarampión, rubéola y parotiditis.

**6.4.1** La vacuna que se utiliza para prevenir el sarampión, rubéola y parotiditis es la SRP. Cada dosis de 0.5 ml debe contener:

**6.4.1.1** Virus atenuados de sarampión, de las cepas Edmonston-Zagreb (cultivado en células diploides humanas), o cepa Edmonston-Enders, o cepa Schwarz (cultivados en fibroblastos de embrión de pollo); no menos de 3.0 log<sub>10</sub> DICC<sub>50</sub> y no más 4.5 log<sub>10</sub> DICC<sub>50</sub>;

**6.4.1.2** Virus atenuados de rubéola cepa Wistar RA 27/3 cultivados en células diploides humanas MRC-5 o WI-38; no menos de 3.0 log<sub>10</sub> DICC<sub>50</sub>;

**6.4.1.3** Virus atenuados de la parotiditis cultivados en huevo embrionario de gallina o en células diploides, de las cepas Rubini, o cepa Leningrad-Zagreb, o cepa Jeryl Lynn, o cepa Urabe AM-9, RIT 4385; no menos de 3.7 log<sub>10</sub> DICC<sub>50</sub> a excepción de la cepa Jeryl Lynn que debe contener no menos de 4.3 log<sub>10</sub> DICC<sub>50</sub>;

**6.4.2** Indicaciones: para la inmunización activa contra sarampión, rubéola y parotiditis;

**6.4.3** Administración: subcutánea, aplicar en la región deltoidea del brazo izquierdo;

**6.4.4** Grupo de edad: se debe vacunar a todos los niños de uno a seis años, o personas mayores hasta los doce años de edad en circunstancias de riesgo epidemiológico;

**6.4.5** Esquema: dos dosis de vacuna; la primera a los doce meses de edad; cuando esto no sea posible, el periodo se ampliará hasta los cuatro años y, la segunda, al cumplir los seis años o ingresar a la escuela primaria;

**6.4.6** Dosis: 0.5 ml de vacuna reconstituida;

**6.4.7** Contraindicaciones: no suministrar a personas con inmunodeficiencias que incluye a pacientes con enfermedades hematooncológicas en quimio o radioterapia, excepto infección por VIH en estado asintomático, padecimientos agudos febriles (temperatura superior a 38.5°C), enfermedades graves o neurológicas, como hidrocefalia, tumores del sistema nervioso central o cuadros convulsivos sin tratamiento. Tampoco debe aplicarse a personas que padezcan leucemia (excepto si están en remisión y no han recibido quimioterapia en los últimos tres meses), que reciban tratamiento con corticoesteroides por tiempo prolongado u otros medicamentos inmunosupresores o citotóxicos. En el caso de la vacuna Schwarz, no se aplicará a personas con antecedentes de reacción anafiláctica a las proteínas del huevo o neomicina. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, deben esperar tres meses para ser vacunadas.

#### **6.5** Vacuna DPT, contra difteria, tos ferina y tétanos

**6.5.1** La vacuna que se utiliza para prevenir la difteria, tos ferina y tétanos es la DPT. Cada dosis de 0.5 ml contiene no más de 30 Lf de toxoide diftérico, no más de 25 Lf de toxoide tetánico y no más de 15 UO de *Bordetella pertussis* adsorbidas en gel de sales de aluminio;

**6.5.2** Indicaciones: para la inmunización activa de refuerzo contra difteria, tos ferina y tétanos;

**6.5.3** Administración: intramuscular profunda, aplicar en el cuadrante superior externo del glúteo o región deltoidea;

**6.5.4** Grupo de edad: se debe vacunar a niños de dos a cuatro años;

**6.5.5** Esquema: en niños con tres dosis de vacuna pentavalente, se aplican dos refuerzos: el primero, a los dos años y el segundo a los cuatro años de edad;

**6.5.6** Dosis: 0.5 ml;

**6.5.7** Contraindicaciones: no suministrar a personas con hipersensibilidad a alguno de los componentes de la fórmula, con inmunodeficiencias, excepto infección por VIH en estado asintomático, padecimientos agudos febriles (superiores a 38.5°C), enfermedades graves con o sin fiebre, o aquellas que involucren daño cerebral, cuadros convulsivos o alteraciones neurológicas sin tratamiento o en progresión (el daño cerebral previo no la contraindica). Tampoco se administrará a niños con historia personal de convulsiones u otros eventos clínicos graves (encefalopatía) temporalmente asociados a dosis previas de la vacuna. Las personas transfundidas, o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

#### **6.6** Vacuna Doble viral (SR) contra el sarampión y rubéola.

**6.6.1** La vacuna que se utiliza para prevenir el sarampión y la rubéola es la SR. Cada dosis de 0.5 ml debe contener;

**6.6.1.1** Virus atenuados de sarampión, de las cepas Edmonston-Zagreb (cultivado en células diploides humanas), o cepa Edmonston-Enders, o cepa Schwarz (cultivados en fibroblastos de embrión de pollo); no menos de 3.0 log<sub>10</sub> DICC<sub>50</sub> y no más 4.5 log<sub>10</sub> DICC<sub>50</sub>;

**6.6.1.2** Virus atenuados de rubéola cepa Wistar RA 27/3 cultivado en células diploides humanas MRC-5 o WI-38; no menos de 3.0 log<sub>10</sub> DICC<sub>50</sub>;

**6.6.2** Indicaciones: para la inmunización activa contra el sarampión y la rubéola;

**6.6.3** Administración: subcutánea, aplicar en la región deltoidea del brazo izquierdo;

**6.6.4 Grupos de edad y de riesgo:** se debe vacunar a partir del año de edad bajo condiciones particulares de riesgo de epidemias (acumulación de susceptibles equivalente a una cohorte de nacimientos); o durante epidemias; mujeres en edad fértil no embarazadas y mujeres en posparto inmediato; adultos en riesgo epidemiológico: trabajadores de la salud, estudiantes de enseñanza media y superior, empleados del ejército y la armada, prestadores de servicios turísticos, asimismo, personas en riesgo epidemiológico y seropositivos al VIH que aún no desarrollan el cuadro clínico del SIDA;

**6.6.5 Esquema:** dosis única;

**6.6.6 Dosis:** 0.5 ml de vacuna reconstituida;

**6.6.7 Contraindicaciones:** no suministrar a mujeres embarazadas, personas con inmunodeficiencias, excepto infección por VIH en estado asintomático; padecimientos agudos febriles (superiores a 38.5°C), padecimientos neurológicos activos o degenerativos y cuadros convulsivos sin tratamiento. Tampoco debe aplicarse a personas que padezcan leucemia (excepto si está en remisión y los pacientes no han recibido quimioterapia los últimos tres meses), linfoma, neoplasias, o personas que estén recibiendo tratamiento con corticoesteroides u otros medicamentos inmunosupresores o citotóxicos. En el caso de la vacuna Schwarz, no debe aplicarse a personas con antecedente de reacción anafiláctica a las proteínas del huevo o neomicina. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, deben esperar tres meses para ser vacunadas;

**6.6.7.1** En mujeres de edad fértil, se debe sugerir evitar el embarazo durante los 28 días posteriores a la aplicación del biológico.

**6.7 Toxoides DT; Td, contra difteria y tétanos.**

**6.7.1 Toxoide DT:** Cada dosis de 0.5 ml contendrá no más de 20 Lf de toxoide diftérico; no más de 20 Lf de toxoide tetánico adsorbidas en gel de sales de aluminio;

**6.7.1.1 Indicaciones:** para la inmunización activa contra difteria y tétanos;

**6.7.1.2 Administración:** intramuscular profunda, aplicar en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo en los menores de un año; en la región deltoidea o en el cuadrante superior externo del glúteo, si es mayor de un año de edad;

**6.7.1.3 Grupo de edad:** se debe vacunar a niños menores de cinco años;

**6.7.1.4 Esquema:** se debe aplicar en menores de cinco años de edad, que presentan contraindicaciones a la fracción pertussis de la vacuna DPT+HB+Hib o DPT; el esquema es el mismo que el de la DPT+HB+Hib. Si los niños han recibido una o más dosis de DPT+HB+Hib o DPT, se administrarán las dosis de DT hasta completar el esquema establecido;

**6.7.1.5 Dosis:** 0.5 ml;

**6.7.1.6 Contraindicaciones:** no suministrar a personas con inmunodeficiencias, excepto infección por VIH en estado asintomático, padecimientos agudos febriles (superiores a 38.5°C), y enfermedades graves. No administrar en personas con antecedentes de hipersensibilidad secundaria a la aplicación de una dosis previa. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, deberán esperar tres meses para ser vacunadas.

**6.7.2 Toxoide Td:** Cada dosis de 0.5 ml contiene un máximo de 5 Lf de toxoide diftérico; no más de 20 Lf de toxoide tetánico adsorbidos en gel de sales de aluminio;

**6.7.2.1 Indicaciones:** para la inmunización activa contra difteria y tétanos;

**6.7.2.2 Administración:** intramuscular profunda, aplicar en la región deltoidea o en el cuadrante superior externo del glúteo;

**6.7.2.3 Grupo de edad:** se debe vacunar a personas mayores de cinco años;

**6.7.2.4 Esquema:** se debe utilizar en personas mayores de cinco años de edad; las personas que completaron su esquema con DPT+HB+Hib o DPT recibirán una dosis cada diez años. Las no vacunadas, o con esquema incompleto de DPT+HB+Hib o

DPT, recibirán al menos dos dosis, con intervalo de cuatro a ocho semanas entre cada una y revacunación cada diez años, salvo situaciones especiales. En las mujeres embarazadas, la vacuna se debe aplicar en cualquier edad gestacional, de preferencia en el primer contacto con los servicios de salud; aplicar al menos dos dosis, con intervalo de cuatro a ocho semanas entre cada una, posteriormente una dosis de refuerzo con cada embarazo hasta completar cinco dosis y revacunación cada diez años; podrá revacunarse cada 5 años en zonas de alta endemia tetanígena;

**6.7.2.5** Dosis: 0.5 ml;

**6.7.2.6** Contraindicaciones: no suministrar a personas con hipersensibilidad a algún componente de la vacuna, inmunodeficiencias, excepto infección por VIH en estado asintomático padecimientos agudos febriles (superiores a 38.5°C) y enfermedades graves. Cuando exista historia de reacción grave de hipersensibilidad o eventos neurológicos relacionados con la aplicación de una dosis previa. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, deberán esperar tres meses para ser vacunadas, salvo en aquellos casos de traumatismos con heridas expuestas ya que puede aplicarse simultáneamente con antitoxina, independientemente de transfusión o aplicación de inmunoglobulinas.

**6.8** Vacuna contra hepatitis B (recombinante).

**6.8.1** Preparación purificada del antígeno de superficie del virus de la hepatitis (AgsHB), producida con técnica de ácido desoxirribonucleico recombinante en células procarióticas o eucarióticas, a partir del cultivo de una levadura, transformada por la inserción en su genoma del gen que codifica para el antígeno de superficie viral, cada 1.0 ml contiene 20 µg de antígeno de superficie ADN recombinante del VHB (AgsHB);

**6.8.2** Indicaciones: para la inmunización activa contra la infección por virus de la hepatitis B, en prevención de sus consecuencias potenciales como son la hepatitis aguda y crónica, la insuficiencia y la cirrosis hepática y el carcinoma hepatocelular;

**6.8.3** Administración: intramuscular profunda, aplicar en la cara anterolateral externa del muslo en los menores de un año, si es mayor de un año de edad, en la región deltoidea o en el cuadrante superior externo del glúteo;

**6.8.4** Grupos de edad y de riesgo: se puede aplicar la vacuna desde el nacimiento; se debe vacunar a trabajadores de la salud en contacto directo con sangre, hemoderivados y líquidos corporales; pacientes hemodializados y receptores de factores VIII o IX; hijos de madres seropositivas al VHB; hombres y mujeres con múltiples parejas sexuales; convivientes con personas seropositivas al VHB; grupos de población cautiva; trabajadores de los servicios de seguridad pública; usuarios de drogas intravenosas y viajeros a sitios de alta endemia;

**6.8.5** Esquema de Vacunación: personas que no recibieron vacuna pentavalente: dos dosis separadas por un mínimo de 4 semanas. Niños recién nacidos: cuando las madres son portadoras del virus de la Hepatitis B; dos dosis separadas por un mínimo de 4 semanas y posteriormente iniciar vacuna pentavalente. En pacientes con hemodiálisis se recomiendan dos dosis con un mes de intervalo entre la primera y la segunda y una dosis de refuerzo un año después;

**6.8.6** Dosis: 0.5 ml (10 µg) en niños menores de 11 años de edad; 1.0 ml (20 µg) en personas de 11 años de edad en adelante. Pacientes con insuficiencia renal: niños 1.0 ml (20 µg), adultos 2.0 ml (40 µg);

**6.8.7** Contraindicaciones: no suministrar a personas con inmunodeficiencias, (a excepción de la infección por VIH en estado asintomático), estados febriles, infecciones severas, alergia a los componentes de la vacuna incluyendo el timerosal, embarazo y enfermedad grave con o sin fiebre. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

**6.9** Vacuna contra *Haemophilus influenzae* tipo b.

**6.9.1** Las vacunas que se utilizan para prevenir las infecciones invasivas por *Haemophilus influenzae* del tipo b (meningoencefalitis, neumonía, epiglotitis, etc.), están elaboradas con polisacáridos del tipo b de la bacteria, unidos a diferentes proteínas acarreadoras, algunas de las cuales son proteínas de membrana externa de *Neisseria meningitidis*, toxoide diftérico y toxoide tetánico. Las vacunas inducen inmunidad solamente contra el polisacárido b de *Haemophilus influenzae* y no contra los acarreadores. Cada 0.5 ml contiene desde 7.5 hasta 25 µg de polisacárido capsular b, del agente;

**6.9.2** Indicaciones: para la inmunización activa contra infecciones invasivas por *Haemophilus influenzae* tipo b;

**6.9.3** Administración: intramuscular profunda, aplicar en la cara anterolateral externa del muslo en los menores de un año, si es mayor de un año de edad, en la región deltoidea o en el cuadrante superior externo del glúteo;

**6.9.4** Grupos de edad y de riesgo: se debe vacunar a menores de dos años, niños y personas cuyas condiciones de salud predisponen al desarrollo de infecciones por bacterias encapsuladas (disfunción esplénica, esplenectomía, enfermedad de Hodgkin, anemia de células falciformes, neoplasias del sistema hematopoyético o inmunodeficiencias);

**6.9.5** Dosis: aplicar en los menores de 12 meses de edad tres dosis de 0.5 ml con un intervalo entre cada una de dos meses, aplicándose idealmente la primera a los dos meses, la segunda a los cuatro y la tercera a los seis meses de edad;

**6.9.6** Esquema de Vacunación: en niños que no recibieron vacuna pentavalente: cuando se inicia el esquema de vacunación entre los 12 y 14 meses, sólo se requieren dos dosis, con intervalo entre las mismas de sesenta días; si la vacunación se inicia a partir de los 15 meses de edad, sólo se necesita una dosis. La dosis es única, para personas en riesgo epidemiológico;

**6.9.7** Contraindicaciones: no suministrar a embarazadas, personas con fiebre mayor de 38.5°C, o antecedentes de hipersensibilidad a alguno de los componentes de la vacuna. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

#### **6.10** Vacuna contra Influenza.

**6.10.1** Las vacunas que se utilizan para prevenir la influenza contienen comúnmente dos subtipos de virus de influenza A y un subtipo de influenza B recomendadas por la OMS. Los virus son cultivados en embrión de pollo. Las vacunas pueden ser de virus completos inactivados, de virus fraccionados, o de subunidades. En general, cada dosis de vacuna contiene 15 µg de hemaglutinina de cada una de las cepas recomendadas;

**6.10.2** Indicaciones: para la inmunización activa contra la infección por virus de la influenza;

**6.10.3** Administración: intramuscular, aplicar preferentemente en la región deltoidea del brazo izquierdo;

**6.10.4** Grupo de edad y de riesgo: se debe vacunar a partir de los 6 meses de edad; los niños deberán recibir la vacuna fraccionada. Se vacunará preferentemente a personas de 60 años y más, personas con enfermedades crónicas de tipo cardiovascular, pulmonar o renal, metabólicas como diabetes, anemia severa e inmunosupresión por tratamiento o por enfermedad. Recomendable en sujetos con trasplantes;

**6.10.5** Esquema: una dosis anual; en los meses previos a cada temporada invernal, la vacuna puede aplicarse simultáneamente con la vacuna antineumocócica, pero en sitios separados y con diferentes jeringas;

**6.10.6** Dosis: 0.5 ml;

**6.10.7** Contraindicaciones: no suministrar a personas con hipersensibilidad a cualquiera de los componentes de la vacuna (especialmente al tiomersal o timerosal), enferme-

dades febriles agudas, no aplicarse a personas con antecedentes de alergia a las proteínas del huevo, con fiebre mayor de 38.5°C, enfermedad grave con o sin fiebre y mujeres embarazadas. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

#### **6.11 Vacuna contra neumococo (23 serotipos).**

**6.11.1** La vacuna que se utiliza para prevenir infecciones por *Streptococcus pneumoniae* contra 23 serotipos: 1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F, 33F (nomenclatura danesa), es una preparación polivalente de polisacáridos capsulares de los serotipos mencionados. Cada dosis de 0.5 ml contiene 25 µg de cada uno de ellos (en total 575 µg), disueltos en solución salina isotónica. Las vacunas contienen en términos generales, aproximadamente el 90% de los serotipos que producen la enfermedad en los distintos países;

**6.11.2** Indicaciones: para la inmunización activa contra la infección por *Streptococcus pneumoniae* (serotipos 1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F, 33F);

**6.11.3** Administración: vía subcutánea o intramuscular, aplicar en la región deltoidea;

**6.11.4** Grupos de edad y de riesgo: se debe vacunar a niños mayores de 2 años con enfermedad crónica y riesgo de infección neumocócica como: anemia de células falciformes, esplenectomizados, estados asociados con inmunodeficiencias, fístulas del canal raquídeo, síndrome nefrótico. Adultos con alto riesgo de infección neumocócica por: disfunción esplénica, anemia de células falciformes, asplenia anatómica, esplenectomizados, enfermedad de Hodgkin, mieloma múltiple, alcoholismo, cirrosis, insuficiencia renal, fístulas de líquido cefalorraquídeo, enfermedad pulmonar crónica. Adultos y niños mayores de 2 años con infección por virus de la inmunodeficiencia humana en estado asintomático. Adultos sanos de 60 años y más;

**6.11.5** Esquema: dosis única, con un refuerzo cada 5 años. La vacuna puede aplicarse simultáneamente con la de influenza viral, pero en sitios separados y con jeringas diferentes;

**6.11.6** Dosis: 0.5 ml;

**6.11.7** Contraindicaciones: no suministrar a personas con hipersensibilidad a algún componente de la vacuna, no aplicarse en pacientes con temperatura mayor a 38.5°C, antecedentes de reacciones severas en dosis previas, no administrarse a niños menores de dos años, no se recomienda la vacunación en mujeres embarazadas. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

### **7. Vacunas no incluidas en el esquema de vacunación universal**

#### **7.1 Vacuna tipo Salk (VIP) contra la poliomielitis.**

**7.1.1** Esta vacuna es preparada a partir de cepas de los tres serotipos de poliovirus (cepa Mahong para el tipo 1, cepa MEF-I para el tipo 2 y Sabubett para el tipo 3), los virus se cultivan en tejidos de riñón de mono, líneas humanas de células diploides o células Vero. Los poliovirus 1, 2 y 3 se inactivan con formalina y se mezclan en proporción de 20, 2 y 4 unidades de antígeno D, respectivamente. Existe la vacuna VIPe o VIP-Ep elaborada según el método de Van Weezel donde desarrollan las cepas de Salk en grandes fermentadores por medio de técnicas de cultivos de microportadores, lo que hace posible la producción masiva de vacunas. La fórmula contiene 40, 8 y 32 unidades de antígeno D de los poliovirus 1, 2 y 3;

**7.1.2** Indicaciones: para la inmunización activa contra la poliomielitis;

**7.1.3** Administración: intramuscular profunda, aplicar en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo en los menores de un año, si es mayor de un año de edad, en la región deltoidea o en el cuadrante superior externo del glúteo;

**7.1.4** Grupo de edad: menores de seis años;

**7.1.5 Esquema:** 4 dosis de VIP, a los 2 meses de edad, la segunda a los 4, la tercera a los 6 meses y la cuarta entre los 4 a 6 años de edad; adicionalmente se deben aplicar dos dosis de VOP, la primera entre los 12 a 18 meses y la segunda entre los 4 a 6 años;

**7.1.6 Dosis:** 0.5 ml.

**7.1.7 Contraindicaciones:** no suministrar a personas con hipersensibilidad a alguno de los componentes de la fórmula, o que presenten reacción alérgica a la estreptomina, neomicina y polimixina B. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

**7.2 Vacuna contra neumococo (7 serotipos).**

**7.2.1** La vacuna que se utiliza para prevenir infecciones por *Streptococcus pneumoniae* contra siete serotipos: 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F y 23F, es la vacuna conjugada heptavalente, la cual es una solución estéril de sacáridos de los antígenos capsulares de los serotipos mencionados, conjugados individualmente a la proteína diftérica CRM197. Los polisacáridos individuales se preparan a partir de la purificación del caldo de cultivo para cada serotipo. Cada dosis de 0.5 ml contiene, 2 µg de cada serotipo y aproximadamente 20 µg de proteína diftérica CRM197, 0.5 µg de fosfato de aluminio como adyuvante y 4.5 µg de cloruro de sodio;

**7.2.2 Indicaciones:** para la inmunización activa contra infecciones neumocócicas invasivas causadas por *Streptococcus pneumoniae* serotipos 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F y 23F;

**7.2.3 Administración:** intramuscular, en menores de un año de edad en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo, en niños de un año y más en región deltoidea o en el cuadrante superior externo del glúteo;

**7.2.4 Grupos de edad y de riesgo:** menores de 2 años de edad. Niños con enfermedad crónica y riesgo de infección neumocócica como: VIH positivos, anemia de células falciformes, esplenectomizados, inmunodeficiencias, fístulas del canal raquídeo, síndrome nefrítico, fibrosis quística y asplenia;

**7.2.5 Esquema:** tres dosis; a los 2, 4 y 6 meses de edad, y un refuerzo entre los 12 y 15 meses de edad;

**7.2.6 Dosis:** 0.5 ml;

**7.2.7 Contraindicaciones:** no suministrar, a personas con antecedentes de reacciones de hipersensibilidad a cualquiera de los componentes de la vacuna, incluyendo el toxoide diftérico, no suministrar a personas con inmunodeficiencias, a excepción de la infección por VIH asintomática, padecimientos agudos febriles (superiores a 38.5°C), tampoco debe aplicarse a personas que estén recibiendo tratamiento con corticosteroides u otros medicamentos inmunosupresores o citotóxicos. No administrarse a mujeres embarazadas. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

**7.3 Vacuna contra la hepatitis A.**

**7.3.1** Existen varios tipos de vacunas contra la hepatitis A, algunas inactivadas y otras de virus atenuados, ambas han mostrado buena inmunogenicidad y tolerancia. Las vacunas de uso común en América corresponden a las cepas vacunales HM 175 y CR-326 F y GBM, cultivadas en células diploides humanas MRC-5, inactivadas con formaldehído y adsorbidas en gel de sales de aluminio como adyuvante. Existe la vacuna combinada de hepatitis A y B de adecuada seguridad y eficacia; actualmente se produce una vacuna inactivada de avanzada tecnología virosómica contra la hepatitis A, en donde los virosomas sirven de adyuvante. Cada dosis de 0.5 ml contiene por lo menos 500 unidades RIA del antígeno del virus de hepatitis A (cepa RG-SB);

**7.3.2 Indicaciones:** para la inmunización activa contra la infección por virus de la hepatitis A;

**7.3.3 Administración:** intramuscular, aplicar en región deltoidea o en el cuadrante superior externo del glúteo;

**7.3.4 Grupos de edad y de riesgo:** niños a partir de los dos años de edad, adolescentes y adultos que vivan en zonas de alta endemia de la enfermedad y en áreas con brotes epidémicos, contactos familiares de un caso, viajeros a zonas endémicas, pacientes con hepatopatía crónica, homosexuales, trabajadores de guarderías, manipuladores de alimentos, trabajadores y personal sanitario o no sanitario de hospitales o centros asistenciales y militares;

**7.3.5 Esquema:** dos dosis, la primera corresponde al día cero y la segunda a partir de los 6 a 12 meses de la primera. En el caso de la vacuna combinada con antígenos de hepatitis A y B se aplican dos dosis, con intervalo de un mes entre cada dosis;

**7.3.6 Dosis:** 0.5 ml de vacuna inactivada en personas de 2 a 18 años de edad y 1 ml en personas de 19 años en adelante. Con la vacuna virosómica se requieren dos dosis de 0.5 ml cada una y se aplica en niños de 2 años en adelante, adolescentes y adultos;

**7.3.7 Contraindicaciones:** no suministrar a niños menores de 2 años, o personas con sensibilidad a algún componente de la vacuna, fiebre, embarazo y lactancia. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

#### **7.4 Vacuna DPaT.**

**7.4.1 DPaT:** Existe en dos presentaciones: cada dosis de 0.5 ml contiene >30 U.I. de toxoide diftérico, >40 U.I. de toxoide tetánico y el componente acelular de pertussis que contiene: 25 µg de toxina pertussis, 25 µg de hemaglutinina fibrosa y 8 µg de pertactina; adsorbidas en fosfato de aluminio, o la vacuna acelular con cinco componentes contra tos ferina: cada 0.5 ml contiene: toxoide pertúsico 10 µg, hemaglutinina filamentosa 5 µg, fimbrias 5 µg, pertactina 3 µg y toxoide diftérico >30 U.I., toxoide tetánico >40 U.I., absorbidos en sales de aluminio 0.33 mg, contiene fenoxi-etanol 0.6% ± 0.1% v/v como agente de conservación;

**7.4.2 Indicaciones:** para la inmunización activa contra difteria, tos ferina y tétanos;

**7.4.3 Administración:** intramuscular, en menores de un año de edad en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo, en niños de un año y más en región deltoidea o en el cuadrante superior externo del glúteo;

**7.4.4 Grupo de edad:** en lactantes a partir de los 2 meses de edad;

**7.4.5 Esquema:** tres dosis, con un intervalo de dos meses entre cada una, a los 2, 4 y 6 meses de edad, en niños con tres dosis de vacuna pentavalente, se aplican dos refuerzos: el primero, a los dos años y el segundo a los cuatro años de edad;

**7.4.6 Dosis:** 0.5 ml;

**7.4.7 Contraindicaciones:** no suministrar a personas con inmunodeficiencias, a excepción de la infección por VIH asintomática, padecimientos agudos febriles (superiores a 38.5°), enfermedades graves con o sin fiebre, o aquellas que involucren daño cerebral, cuadros convulsivos o alteraciones neurológicas sin tratamiento o en progresión (el daño cerebral previo no la contraindica). Tampoco se administrará a niños con historia personal de convulsiones u otros eventos clínicos graves (encefalopatía) temporalmente asociados a dosis previas de la vacuna. Las personas transfundidas, o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

#### **7.5 Vacuna contra varicela zóster.**

**7.5.1** Es una vacuna de virus vivos atenuados, cultivados en células diploides humanas MRC-5, derivadas de la cepa OKA-RIT, cada dosis individual debe contener no menos de 2000 UFP;

**7.5.2 Indicaciones:** para la inmunización activa contra la infección por virus de la varicela zóster;

**7.5.3 Administración:** subcutánea, aplicar en la región deltoidea del brazo izquierdo;

**7.5.4 Grupo de edad:** niños mayores de 12 meses de edad hasta los 13 años; se puede aplicar a los adolescentes y adultos en riesgo;

**7.5.5 Esquema:** niños entre 12 meses hasta los 13 años de edad, se aplica una sola dosis; mayores de 13 años, se aplican 2 dosis con intervalo de 4 a 8 semanas entre cada una;

**7.5.6 Dosis:** 0.5 ml de vacuna reconstituida;

**7.5.7 Contraindicaciones:** no suministrar a mujeres embarazadas ni durante el periodo de lactancia, a personas con reacciones anafilácticas a algún componente de la vacuna, incluyendo la neomicina, inmunodeficiencia primaria y adquirida (incluye tanto la infección asintomática por VIH como el SIDA) y personas con tuberculosis activa no tratada. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

#### **7.6 Vacuna contra el sarampión.**

**7.6.1** La utilizada para prevenir el sarampión, es de virus atenuados de las cepas Edmonston-Zagreb o cepa Schwarz y se presenta sola, combinada con rubéola (vacuna doble viral) o rubéola y parotiditis (vacuna triple viral). Cada dosis de 0.5 ml contiene, al menos, 3 log<sub>10</sub> y hasta 4.5 log<sub>10</sub> DICC<sub>50</sub> de virus atenuados de sarampión;

**7.6.2 Indicaciones:** para la inmunización activa contra el sarampión;

**7.6.3 Administración:** subcutánea, aplicar en la región deltoidea del brazo izquierdo;

**7.6.4 Grupo de edad y de riesgo:** se debe vacunar a partir de los doce meses de edad, en circunstancias de riesgo epidemiológico y seropositivos al VIH que aún no desarrollan el cuadro clínico del SIDA;

**7.6.5 Esquema:** dosis única;

**7.6.6 Dosis:** 0.5 ml de vacuna reconstituida;

**7.6.7 Contraindicaciones:** no suministrar, a personas con inmunodeficiencias excepto infección por VIH en estado asintomático, padecimientos agudos febriles (superiores a 38.5°C), enfermedades graves o neurológicas como hidrocefalia, tumores del sistema nervioso central o cuadros convulsivos sin tratamiento, historia de anafilaxia con la neomicina. Tampoco debe aplicarse a personas que padezcan leucemia (excepto si está en remisión y los pacientes no han recibido quimioterapia los últimos tres meses), linfoma, neoplasias, o personas que estén recibiendo tratamiento con corticosteroides u otros medicamentos inmunosupresores o citotóxicos. En el caso de la vacuna con la cepa del virus Schwarz, no debe aplicarse a personas con antecedente de reacción anafiláctica a las proteínas del huevo o neomicina. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, deben esperar tres meses para ser vacunadas;

**7.6.7.1** En mujeres de edad fértil, se debe sugerir evitar el embarazo durante los 28 días posteriores a la aplicación del biológico.

#### **7.7 Vacuna contra la rubéola.**

**7.7.1** Virus atenuados, provenientes generalmente de las cepas Wistar RA 27/3, o de la cepa Cendehill; se presenta sola, combinada con el componente sarampión (vacuna doble viral) o sarampión y parotiditis (vacuna triple viral). Cada dosis de 0.5 ml contiene, al menos, 3 log<sub>10</sub> DICC<sub>50</sub> de virus atenuados de rubéola;

**7.7.2 Indicaciones:** para la inmunización activa contra la rubéola;

**7.7.3 Administración:** subcutánea, aplicar en la región deltoidea del brazo izquierdo;

**7.7.4 Grupo de edad:** a partir de los doce meses de edad, en circunstancias de riesgo epidemiológico;

**7.7.5 Esquema:** dosis única, cuando se administra a menores de cinco años, se recomienda aplicar una segunda dosis, entre los seis y los catorce años de edad, para la prevención del síndrome de la rubéola congénita;

**7.7.6** Dosis: 0.5 ml de vacuna reconstituida;

**7.7.7** Contraindicaciones: no suministrar a mujeres embarazadas; personas con fiebre mayor a 38°C; que padezcan enfermedades graves, inmunodeficiencias congénitas o con infección por VIH con inmunodeficiencia grave, o que estén recibiendo tratamiento con corticoesteroides u otros medicamentos inmunosupresores o citotóxicos. No debe aplicarse a personas con antecedente de reacción anafiláctica a la neomicina. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, deben esperar tres meses para ser vacunadas;

**7.7.7.1** En mujeres de edad fértil, se debe sugerir evitar el embarazo durante los 28 días posteriores a la aplicación del biológico.

**7.8** Vacuna contra la parotiditis.

**7.8.1** Virus atenuados, se presenta sola o combinada con los componentes sarampión y rubéola (vacuna triple viral). Cada dosis de 0.5 ml contiene, al menos, 3.7 log<sub>10</sub> DIC-C<sub>50</sub> de virus atenuados de parotiditis;

**7.8.2** Indicaciones: para la inmunización activa contra la parotiditis;

**7.8.3** Administración: subcutánea, aplicar en la región deltoidea del brazo izquierdo;

**7.8.4** Grupo de edad: menores de cinco años, a partir de los doce meses, y escolares. Sólo bajo condiciones particulares de epidemias, se puede aplicar a una edad más temprana; en este caso, debe haber una dosis de refuerzo a los doce meses, ya que los anticuerpos maternos pueden interferir con la eficacia de la vacuna; además, personas en riesgo epidemiológico y seropositivos al VIH que aún no desarrollan el cuadro clínico de SIDA;

**7.8.5** Esquema: dosis única;

**7.8.6** Dosis: Una sola, de 0.5 ml de vacuna reconstituida;

**7.8.7** Contraindicaciones: no suministrar a embarazadas, personas con fiebre mayor a 38.5°C, o que padezcan leucemia (excepto si está en remisión y los pacientes que han recibido quimioterapia los últimos tres meses), linfoma, neoplasias, o inmunodeficiencia (a excepción de la infección por VIH asintomática), o personas que estén recibiendo tratamiento con corticoesteroides u otros medicamentos inmunosupresores o citotóxicos; tampoco debe aplicarse a aquellas con antecedente de reacción anafiláctica a las proteínas del huevo o a la neomicina. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, deben esperar tres meses para ser vacunadas. Una posible reacción secundaria es la orquitis;

**7.8.7.1** En mujeres de edad fértil, se debe sugerir evitar el embarazo durante los 28 días posteriores a la aplicación del biológico.

**7.9** Vacuna parenteral contra el cólera.

**7.9.1** La vacuna que se utiliza para prevenir la infección del cólera, es una preparación polivalente que contiene dos serotipos de *Vibrio cholerae* inactivados, Ogawa e Inaba, en concentración no menor de 8 x 10<sup>9</sup> bacterias por dosis. Cada dosis de 0.25 ml contiene:

Serotipo INABA:

- Biotipo clásico 2 billones
- Biotipo El Tor 2 billones

Serotipo OGAWA:

- Biotipo clásico 2 billones
- Biotipo El Tor 2 billones
- Fenol 1.25 mg
- Excipiente c.b.p. 0.5 ml

**7.9.2** Indicaciones: para la inmunización activa contra el cólera;

**7.9.3 Administración:** intramuscular profunda, aplicar en tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo en los menores de un año, en la región deltoidea o en el cuadrante superior externo del glúteo si es mayor de un año de edad;

**7.9.4 Grupo de edad:** a partir de los siete meses de edad. No se debe vacunar a viajeros en tránsito por países donde este padecimiento es endémico, ya que puede causar una falsa sensación de seguridad; sin embargo, es posible que alguno exija el certificado de vacunación (Pakistán y la India), lo cual, en ocasiones, hace necesaria su aplicación;

**7.9.5 Esquema:** aplicar dos dosis; la segunda se aplica entre 10 y 28 días después de la primera;

**7.9.6 Dosis:** de siete meses a diez años de edad, 0.25 ml; de los once o más años se aplica 0.5 ml;

**7.9.7 Contraindicaciones:** no debe aplicarse a menores de siete meses, ni a pacientes que cursen con cualquier enfermedad infecciosa, aguda o crónica, o en forma simultánea con la vacuna para la fiebre amarilla, se recomienda no administrarla durante el embarazo. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

#### **7.10 Vacuna oral contra cólera.**

**7.10.1 Vacuna** cuya composición contiene como mínimo,  $2 \times 10^9$  gérmenes vivos de la cepa atenuada de *Vibrio cholerae* CVD 103 HgR, en forma liofilizada;

**7.10.2 Indicaciones:** para la inmunización activa contra el cólera;

**7.10.3 Administración:** oral;

**7.10.4 Grupo de edad:** personas mayores de dos años, se debe vacunar exclusivamente a grupos de población que se sometan a exposición temporal, como es el caso de los viajeros o personal de salud que se encuentre integrado a brigadas de atención a población en áreas de riesgo alto por epidemias, o a regiones endémicas;

**7.10.5 Esquema:** aplicar dosis única, si se viaja de regiones no endémicas a endémicas, se debe recomendar una revacunación cada seis meses;

**7.10.6 Dosis:** aplicar una dosis oral de células vivas atenuadas en suspensión de 50 a 100 ml, de solución amortiguadora prescrita con una hora de ayuno antes y después de la toma;

**7.10.7 Contraindicaciones:** no debe administrarse a niños menores de dos años, ni a pacientes con enfermedades febriles e infecciones intestinales agudas; tampoco durante y hasta siete días después de un tratamiento con sulfonamidas o antibióticos, e hipersensibilidad contra la vacuna y los componentes de la solución amortiguadora, inmunodeficiencia congénita o adquirida; y tratamiento simultáneo con inmunosupresores o antimetabólicos. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

#### **7.11 Vacuna contra fiebre amarilla.**

**7.11.1** Es una vacuna compuesta por virus atenuados de la fiebre amarilla. Se presenta liofilizada en un medio estabilizante, que contiene como mínimo 1,000 DICC<sub>50</sub>. Es obtenida, conforme a las indicaciones de la OMS, por multiplicación del virus de la fiebre amarilla, cepa 17D cultivada en células de embrión de pollo, exentos de leucosis aviar;

**7.11.2 Indicaciones:** para la inmunización activa contra la fiebre amarilla;

**7.11.3 Administración:** subcutánea, aplicar en la región deltoidea del brazo izquierdo;

**7.11.4 Grupo de edad:** personas mayores de cuatro meses, que viajen hacia zonas selváticas de países donde la fiebre amarilla es endémica;

**7.11.5 Esquema:** dosis única, con refuerzos cada diez años;

**7.11.6 Dosis:** 0.5 ml de vacuna reconstituida;

**7.11.7** Contraindicaciones: no debe suministrarse a menores de seis meses, ni a pacientes que cursen cualquier enfermedad infecciosa, aguda o crónica. Está contraindicada en personas con alergia al huevo, con deficiencia inmunitaria grave y durante el embarazo. En casos de epidemia podrá vacunarse a las mujeres embarazadas y a los niños a partir de los cuatro meses de edad. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

**7.12** Vacuna parenteral contra fiebre tifoidea.

**7.12.1** La vacuna que se utiliza para prevenir la fiebre tifoidea es una preparación de bacterias muertas de *Salmonella typhi*. Contiene: 500 a 1,000 millones de microorganismos por mililitro;

**7.12.2** Indicaciones: para la inmunización activa contra la fiebre tifoidea;

**7.12.3** Administración: subcutánea o intradérmica;

**7.12.4** Grupo de edad: personas mayores de 10 años bajo condiciones particulares de riesgo;

**7.12.5** Esquema: inmunización primaria; personas mayores de 10 años, aplicar dos dosis de 0.5 ml por vía subcutánea, o 0.1 ml por vía intradérmica, con un intervalo de cuatro semanas entre cada dosis. Bajo condiciones de exposición continua o repetida, a trabajadores de laboratorio y manejadores de alimentos deberá administrarse una dosis de refuerzo, al menos cada tres años. Se aplicará un refuerzo a las personas en riesgo, que a continuación se señalan:

**7.12.5.1** Personas que tengan contacto estrecho con un caso de fiebre tifoidea, o portador conocido de *Salmonella typhi*;

**7.12.5.2** Contactos en brotes de fiebre tifoidea;

**7.12.5.3** Personas que viajan hacia áreas donde la fiebre tifoidea es endémica;

**7.12.5.4** Grupos de alto riesgo, como desnutridos y personas que, por su trabajo, consumen alimentos fuera de su hogar (puestos ambulantes);

**7.12.5.5** Personal de laboratorio que manipula muestras de *Salmonella typhi*;

**7.12.5.6** Personal en contacto con excretas.

**7.12.6** Dosis: 0.5 ml por vía subcutánea, o 0.1 ml por vía intradérmica;

**7.12.7** Contraindicaciones: no se debe suministrar a pacientes con padecimientos febriles agudos graves, hepáticos, cardíacos, renales o inmunodeficiencias, ni durante la aplicación de adrenocorticotropina o corticoesteroides. Tampoco es recomendable aplicarla a niños menores de diez años. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

**7.13** Vacuna oral contra fiebre tifoidea.

**7.13.1** Vacuna cuya composición contiene por lo menos  $2 \times 10^9$  gérmenes vivos de la cepa atenuada de *Salmonella typhi* Ty21a;

**7.13.2** Indicaciones: para inmunización activa contra la fiebre tifoidea;

**7.13.3** Administración: oral;

**7.13.4** Grupo de edad: a partir de los seis años de edad. Deberá aplicarse a personas o grupos de población en casos de viajes a países meridionales y del sur de Europa;

**7.13.5** Esquema: independientemente de la edad, se deben tomar tres dosis (cápsulas); una cápsula los días 0, 3 y 5, una hora antes de la comida, con líquido frío o tibio (agua, leche, etc.). Si se viaja de regiones no endémicas a otras endémicas, se deberá recomendar una revacunación anual;

**7.13.6** Dosis: una cápsula;

**7.13.7** Contraindicaciones: No suministrar a personas con hipersensibilidad contra los componentes de la vacuna (reacciones alérgicas en vacunaciones anteriores); inmunodeficiencia congénita o adquirida; tratamiento simultáneo con inmunosupresores o antimitóticos, embarazo o personas inmunocomprometidas. Pacientes con padeci-

mientos febriles e infecciones intestinales agudas, tampoco durante y hasta tres días después de un tratamiento antibiótico, por razón de una posible inhibición de crecimiento del germen vacunal. Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

#### **7.14 Vacunas antirrábicas para uso humano.**

**7.14.1** Las vacunas que se utilizan en el país pueden ser producidas en células diploides (HCDV), células vero o fibroblastos de embrión de pollo (PCEC);

**7.14.1.1** Vacuna antirrábica humana producida en células diploides (HCDV); está preparada con cepas de virus fijo PITMAN-MOORE PM (de origen Pasteur), (adaptado a las células diploides humanas, WISTAR PM/WI-38-1503-3M), e inactivada con Beta-propiolactona, la vacuna presenta trazas de estreptomycin y neomicina, por lo que deberá tenerse precaución en personas alérgicas a estas drogas. Cada dosis individual humana debe contener no menos de 2.5 U.I./ml;

**7.14.1.2** Vacuna antirrábica humana producida en células VERO; está preparada con cepas del virus WISTAR PM/WI38-1503-3 M, producida sobre línea celular VERO, inactivada y purificada. La vacuna presenta trazas de estreptomycin y neomicina por lo que deberá tenerse precaución en personas alérgicas a estas drogas;

**7.14.1.3** Vacuna antirrábica humana producida en embrión de pollo (PCEC), con la cepa PITMAN-MOORE del virus rábico;

**7.14.2** Indicaciones: para inmunización activa contra la infección por virus de la rabia;

**7.14.3** Administración: subcutánea o intramuscular, se debe aplicar en la región deltoidea o en el cuadrante superior externo del glúteo, en menores de un año aplicar en tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo;

**7.14.4** Grupos de edad y de riesgo: se debe vacunar en cualquier edad a la población en riesgo; es decir, después de la exposición al virus de la rabia y, profilaxis, antes de la exposición. Para la inmunización activa se debe promover su aplicación a profesionales expuestos a riesgo frecuente, como son: veterinarios, incluyendo a los estudiantes, personal de laboratorio que manipula material contaminado con virus rábico, personal que labora en los mataderos, taxidermistas, cuidadores de animales, agricultores, guardacazas y guardabosques en las zonas de endemia y los naturistas, etc.;

**7.14.5** Esquema: cinco dosis en la posexposición en los días 0, 3, 7, 14 y 30 y tres en la preexposición en los días 0, 7 y 21 o 28;

**7.14.6** Dosis: 1.0 ml para las vacunas HCDV y PCEC. Para la vacuna producida en células VERO la dosis es de 0.5 ml;

**7.14.7** Contraindicaciones: no existe impedimento para su empleo, pero se debe tener cuidado en el caso de personas sensibles a la estreptomycin y/o polimixina y a la neomicina, pero aun en estos casos no deberá contraindicarse si se requiere tratamiento posexposición.

### **8. Sueros**

#### **8.1 Suero antirrábico equino.**

**8.1.1** Es una preparación que contiene las globulinas específicas capaces de neutralizar el virus de la rabia, debe contener no menos de 100 U.I./ml;

**8.1.2** Indicaciones: para conferir inmunidad pasiva contra la rabia;

**8.1.3** Administración: infiltrar la mitad de la dosis en la región que circunde las mordeduras y el resto por vía intramuscular en región deltoidea, cuadrante superior externo del glúteo; en menores de un año aplicar en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo;

**8.1.4** Grupos de edad y de riesgo: se debe aplicar a cualquier edad a individuos mordidos por animales salvajes o sospechosos de padecer rabia;

**8.1.5** Esquema: el suero se debe aplicar simultáneamente con la primera dosis de vacuna antirrábica para uso humano;

**8.1.6** Dosis: 40 U.I. de suero antirrábico por kg de peso corporal;

**8.1.7** Contraindicaciones: no suministrar a individuos con sensibilidad al suero de origen equino; en este caso desensibilizar al paciente y proceder a aplicar el suero;

**8.1.8** Reacciones secundarias: los síntomas aparecen desde pocas horas hasta algunos días después de la inyección y son de tres tipos: a) anafilaxia aguda; b) enfermedad del suero; c) reacciones febriles agudas. En personas hipersensibles puede presentarse náuseas, vómito, erupción cutánea y choque anafiláctico. Se aconseja siempre realizar una prueba de sensibilidad;

**8.1.9** Prueba cutánea de sensibilidad: la prueba de sensibilidad se debe realizar ya sea inyectando por vía intradérmica 0.1, 0.2 y 0.5 ml de suero una vez reconstituido y diluido 1:100 de solución salina o aplicando una gota del suero reconstituido y diluido 1:10 sobre la piel del antebrazo en la cual previamente se ha practicado un rasguño con un alfiler esterilizado a la flama. Al hacer el rasguño se debe evitar el sangrado. La interpretación se hace a los 15-30 minutos después de la aplicación y una reacción positiva es desde la aparición de un eritema de más de 10 mm de diámetro hasta un choque anafiláctico que requiere aplicación de adrenalina, por lo que su manejo debe ser bajo vigilancia intrahospitalaria;

En caso de ser positiva la reacción se deberá proceder a realizar la desensibilización de acuerdo al siguiente esquema. Entre cada aplicación debe haber un intervalo de 20 minutos y gradualmente mayores, la dilución se hace con solución salina como sigue:

<b>Cantidad de suero</b>	<b>Vía de administración</b>	<b>Preparación</b>
0.1 ml	Subcutánea	Diluida 1:20
0.1 ml	Subcutánea	Diluida 1:10
0.1 ml	Subcutánea	Sin diluir
0.3 ml	Intramuscular	Sin diluir
0.5 ml	Intramuscular	Sin diluir

Si se presenta hipersensibilidad después de cualquier inyección, se deberá suspender la dosis que sigue e inyectar 0.5 ml de adrenalina diluida 1:1000 por vía subcutánea o 0.5 ml por vía intramuscular (en niños 0.1 ml por kg de peso). Simultáneamente administrar un antihistamínico por vía intramuscular. Después de 30 minutos reiniciar la desensibilización en la misma forma en que se describe.

**8.2** Suero antiviperino polivalente.

**8.2.1** Es una preparación que contiene las globulinas específicas capaces de neutralizar el veneno de las serpientes de los géneros *Bothrops* y *Crotalus*. El suero debe de neutralizar no menos de 790 DL<sub>50</sub> de veneno de *Crotalus* y no menos de 780 DL<sub>50</sub> de veneno de *Bothrops* por frasco;

**8.2.2** Indicaciones: para conferir inmunidad pasiva contra el veneno de las serpientes de los géneros *Bothrops* y *Crotalus*;

**8.2.3** Administración: infiltrar la mitad de la dosis en la región que circunde las mordeduras y el resto por vía intramuscular en la región deltoidea, en el cuadrante superior externo del glúteo, o en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo en menores de un año. En casos muy graves usar la vía intravenosa;

**8.2.4** Grupos de edad y de riesgo: se debe aplicar a personas de cualquier edad mordidas por serpientes de los géneros *Crotalus* (cascabel) y *Bothrops* (nauyaca, víbora sorda, cuatro narices, palanca, barba amarilla, víbora lora, cantil de tierra, rabo de

hueso). Por inmunidad cruzada, neutraliza el veneno de serpientes del género *Agkistrodon* (cantil, cantil de agua, solocuate, mocasín acuático y de tierra);

**8.2.5** Esquema: tratamiento inmediato (hasta una hora después de la mordedura); inyectar 10 ml de suero por infiltración, alrededor de la mordedura y 10 ml por vía intramuscular. En casos graves o si no cede la sintomatología, inyectar 20 ml por vía intravenosa. Tratamiento tardío (después de una hora o más de la mordedura); inyectar de 20 a 40 ml por vía intramuscular, en casos muy graves usar la vía intravenosa;

**8.2.6** Dosis: de 10 a 40 ml según la gravedad, no está establecido un límite máximo de dosis, se deberán aplicar las necesarias para neutralizar el veneno;

**8.2.7** Contraindicaciones: no suministrar a individuos con sensibilidad al suero de origen equino; en este caso desensibilizar al paciente y proceder a aplicar el suero;

**8.2.8** Reacciones secundarias: los síntomas aparecen desde pocas horas hasta algunos días después de la inyección y son de tres tipos: a) anafilaxia aguda; b) enfermedad del suero; c) reacciones febriles agudas. En personas hipersensibles puede presentarse náuseas, vómito, erupción cutánea y choque anafiláctico. Se debe realizar siempre una prueba de sensibilidad, utilizando el mismo procedimiento que se describe para el suero antirrábico equino en el numeral 8.1.9.

### **8.3** Suero antialacrán.

**8.3.1** Es una preparación que contiene las globulinas específicas capaces de neutralizar el veneno de alacranes del género *Centruroides*. Cada frasco debe de neutralizar no menos de 150 DL<sub>50</sub> de veneno de alacrán;

**8.3.2** Indicaciones: para conferir inmunidad pasiva contra el veneno de alacranes del género *Centruroides*;

**8.3.3** Administración: intramuscular en región deltoidea, en el cuadrante superior externo del glúteo, o en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo en menores de un año. En casos muy graves usar la vía intravenosa;

**8.3.4** Grupos de edad y de riesgo: se debe aplicar a personas de cualquier edad picadas por alacranes venenosos del género *Centruroides*;

**8.3.5** Esquema: se deben aplicar de 5 a 10 ml de suero por vía intramuscular, en casos muy graves aplicar la misma dosis por vía intravenosa. Si persiste la sintomatología al cabo de cuatro horas se puede repetir la dosis;

**8.3.6** Dosis: 5 a 10 ml según la gravedad, se recomienda utilizar hasta un máximo de 5 frascos por paciente, sin embargo no hay límite en el número de frascos de suero a aplicar;

**8.3.7** Contraindicaciones: no suministrar a personas con sensibilidad al suero de origen equino; en este caso desensibilizar al paciente y proceder a aplicar el suero;

**8.3.8** Reacciones secundarias: los síntomas aparecen desde pocas horas hasta algunos días después de la inyección y son de tres tipos: a) anafilaxia aguda; b) enfermedad del suero; c) reacciones febriles agudas. En personas hipersensibles puede presentarse náuseas, vómito, erupción cutánea y choque anafiláctico. Se debe realizar siempre una prueba de sensibilidad, utilizando el mismo procedimiento que se describe para el suero antirrábico equino en el numeral 8.1.9.

### **8.4** Suero antiarácido.

**8.4.1** Es una preparación que contiene las globulinas específicas capaces de neutralizar el veneno de arañas del género *Latrodectus mactans* (araña viuda negra). Cada frasco debe neutralizar no menos de 6000 DL<sub>50</sub> del veneno de la araña;

**8.4.2** Indicaciones: para conferir inmunidad pasiva contra el veneno de arañas del género *Latrodectus mactans*;

**8.4.3** Administración: intramuscular en región deltoidea, en el cuadrante superior externo del glúteo, o en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo en menores de un año. En casos muy graves usar la vía intravenosa;

**8.4.4** Grupos de edad y de riesgo: se debe aplicar a personas de cualquier edad mordidas por arañas venenosas del género *Latrodectus mactans*;

**8.4.5** Esquema: se deben aplicar de 5 a 10 ml de suero por vía intramuscular, en casos muy graves aplicar la misma dosis por vía intravenosa. Si persiste la sintomatología al cabo de dos horas se puede repetir la dosis;

**8.4.6** Dosis: 5 a 10 ml según la gravedad, no está establecido un límite máximo de dosis, se deberán aplicar las necesarias para neutralizar el veneno;

**8.4.7** Contraindicaciones: no se debe suministrar a personas con sensibilidad al suero de origen equino; en este caso desensibilizar al paciente y proceder a aplicar el suero;

**8.4.8** Reacciones secundarias: los síntomas aparecen desde pocas horas hasta algunos días después de la inyección y son de tres tipos: a) anafilaxia aguda; b) enfermedad del suero; c) reacciones febriles agudas. En personas hipersensibles puede presentarse náuseas, vómito, erupción cutánea y choque anafiláctico. Se debe realizar siempre una prueba de sensibilidad, utilizando el mismo procedimiento que se describe para el suero antirrábico en el numeral 8.1.9.

## **9. Antitoxinas**

### **9.1** Antitoxina tetánica equina heteróloga.

**9.1.1** Es una preparación que contiene las globulinas específicas capaces de neutralizar la toxina producida por *Clostridium tetani*;

**9.1.2** Indicaciones: para conferir inmunidad pasiva contra la toxina tetánica y para el tratamiento del tétanos clínicamente manifiesto o profilaxis en personas no inmunizadas, con heridas recientes;

**9.1.3** Administración: intramuscular en región deltoidea, en el cuadrante superior externo del glúteo o en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo en los menores de un año de edad, en casos graves usar la vía intravenosa;

**9.1.4** Grupo de edad: se debe aplicar a personas de todas las edades con cualquier tipo de herida o lesión, potencialmente capaz de producir tétanos y que no hayan sido vacunados previamente, cuya inmunización sea dudosa o aquellas que no hayan recibido toxoide tetánico en los últimos 5 años, o con enfermedad declarada;

**9.1.5** Esquema: para el tratamiento de lesiones contaminadas se debe aplicar simultáneamente antitoxina (3,000-5,000 U.I.) y toxoide tetánico (0.5 ml) en sitios diferentes. Para el tratamiento de la enfermedad, su aplicación debe ser intramuscular de 10,000 a 20,000 U.I., en casos muy graves utilizar la vía intravenosa;

**9.1.6** Dosis: profilaxis, 2,000 U.I. (2 ml de antitoxina); curativa, 10,000 a 50,000 U.I. (10 a 50 ml de antitoxina);

**9.1.7** Contraindicaciones: no suministrar a personas con sensibilidad a la antitoxina de origen equino; en este caso desensibilizar al paciente y proceder a aplicar la antitoxina;

**9.1.8** Reacciones secundarias: los síntomas aparecen desde pocas horas hasta algunos días después de la inyección y son de tres tipos: a) anafilaxia aguda; b) enfermedad del suero; c) reacciones febriles agudas. En personas hipersensibles pueden presentarse náuseas, vómito, erupción cutánea y choque anafiláctico. Se debe realizar siempre una prueba de sensibilidad, utilizando el mismo procedimiento que se describe para el suero antirrábico equino en el numeral 8.1.9.

### **9.2** Antitoxina diftérica equina.

**9.2.1** Es una preparación que contiene las globulinas específicas capaces de neutralizar la toxina producida por *Corynebacterium diphtheriae*;

**9.2.2** Indicaciones: para conferir inmunidad pasiva contra la toxina diftérica y para el tratamiento de la difteria;

**9.2.3** Administración: intramuscular en región deltoidea, en el cuadrante superior externo del glúteo o en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo en los menores de un año de edad, en casos graves usar la vía intravenosa;

**9.2.4** Grupo de edad: se debe aplicar a personas en quienes se sospecha difteria;

**9.2.5** Esquema: se debe aplicar una dosis inicial de 20,000 a 40,000 U.I. en el momento en que se sospeche la enfermedad, independientemente de la edad y peso del paciente. Si el paciente no evoluciona favorablemente en las siguientes 24 a 48 horas se debe repetir una dosis similar;

**9.2.6** Dosis: 20,000 a 100,000 U.I.;

**9.2.7** Contraindicaciones: no suministrar a personas con sensibilidad a la antitoxina de origen equino; en este caso desensibilizar al paciente y proceder a aplicar la antitoxina;

**9.2.8** Reacciones secundarias: los síntomas aparecen desde pocas horas hasta algunos días después de la inyección y son de tres tipos: a) anafilaxia aguda; b) enfermedad del suero; c) reacciones febriles agudas. En personas hipersensibles puede presentarse náuseas, vómito, erupción cutánea y choque anafiláctico. Se debe realizar siempre una prueba de sensibilidad, utilizando el mismo procedimiento que se describe para el suero antirrábico equino en el numeral 8.1.9.

## **10. Inmunoglobulinas**

### **10.1** Inmunoglobulina antitetánica humana;

**10.1.1** Es una preparación que contiene las inmunoglobulinas humanas específicas que son capaces de neutralizar la toxina formada por *Clostridium tetani*. Debe contener no menos de 100 U.I. por ml;

**10.1.2** Indicaciones: para conferir inmunidad pasiva contra la toxina tetánica y para el tratamiento del tétanos clínicamente manifiesto; o como profilaxis en personas no inmunizadas, con heridas recientes;

**10.1.3** Administración: intramuscular en región glútea o deltoidea; en menores de un año aplicar en el tercio medio de la cara anterolateral del muslo;

**10.1.4** Grupos de edad y de riesgo: se debe aplicar a personas, independientemente de su edad, con cualquier tipo de herida o lesión, potencialmente capaz de producir tétanos y que no hayan sido vacunados previamente, cuya inmunización sea dudosa o aquellas que no hayan recibido toxoide tetánico en los últimos 5 años, o con enfermedad declarada;

**10.1.5** Esquema: para el tratamiento de lesiones contaminadas se aplican simultáneamente inmunoglobulina y toxoide tetánico en sitios diferentes. Para el tratamiento de la enfermedad, aplicación de inmunoglobulina;

**10.1.6** Dosis: profilaxis, aplicación de 500 U.I. de inmunoglobulina, en niños se aplican 250 U.I. y toxoide tetánico (0.5 ml); curativa, de 5,000 a 6,000 U.I., el primer día, dosis posteriores se aplicarán en los días subsecuentes de acuerdo al cuadro clínico;

**10.1.7** Contraindicaciones: no suministrar a personas con trombocitopenia grave u otro trastorno de la coagulación;

**10.1.8** Reacciones secundarias: dolor pasajero y aumento de temperatura en el sitio de aplicación.

### **10.2** Inmunoglobulina antirrábica humana.

**10.2.1** Es una preparación de inmunoglobulinas humanas con poder específico para neutralizar el virus rábico. Debe contener no menos de 150 U.I./ml;

**10.2.2** Indicaciones: para conferir inmunidad pasiva contra el virus de la rabia;

**10.2.3** Administración: infiltrar la mitad de la dosis en la región que circunda las mordeduras y el resto por vía intramuscular en el cuadrante superior externo del glúteo o en región deltoidea; en menores de un año aplicar en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo;

**10.2.4** Grupos de edad y de riesgo: se debe vacunar a individuos, independientemente de su edad, con mordeduras graves (mordeduras múltiples o en la cabeza, cara, cuello o brazo) o en cualquier tipo de mordedura producida por animales salvajes o sospechosos de padecer rabia;

**10.2.5** Esquema: la inmunoglobulina se debe aplicar simultáneamente con la primera dosis de vacuna antirrábica para uso humano;

**10.2.6** Dosis: 20 U.I. por kg de peso;

**10.2.7** Contraindicaciones: no existen;

**10.2.8** Reacciones secundarias: dolor local y fiebre ligera.

## **11. Control de casos y brotes**

### **11.1 Poliomielitis**

**11.1.1** Todo caso de parálisis flácida aguda (PFA) en población menor de quince años de edad debe ser considerado como un posible brote de poliomielitis; por tanto, las acciones de bloqueo vacunal deben efectuarse en forma inmediata, realizándose simultáneamente la investigación correspondiente, de conformidad con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994, Para la Vigilancia Epidemiológica.

**11.1.2** El bloqueo vacunal debe ser realizado dentro de las primeras 72 horas a partir del área en la que se tenga conocimiento del caso, a nivel local, regional o estatal. De acuerdo con su ubicación geográfica, las acciones de bloqueo se efectuarán por la institución de salud responsable de dicha área.

**11.1.3** Ante la presencia de casos probables, se debe vacunar a todos los menores de cinco años, independientemente de sus antecedentes de vacunación previa, de conformidad con los lineamientos establecidos. En situaciones especiales, podrá vacunarse a la población adulta en riesgo. Los resultados de las acciones de control deberán notificarse dentro de los tres días hábiles posteriores al término de la actividad, en los formatos correspondientes.

### **11.2 Difteria**

**11.2.1** La presencia de un solo caso obliga a desarrollar de inmediato la investigación epidemiológica y las correspondientes acciones de bloqueo vacunal.

**11.2.2** La aplicación de antitoxina diftérica y el tratamiento específico del caso, se deberán realizar al momento en que se diagnostique por el cuadro clínico presentado, sin esperar resultados de laboratorio para su confirmación.

**11.2.3** En los menores de cinco años se deben aplicar las vacunas DPT+HB+Hib o DPT, según sea el caso, para completar esquemas, incluidos los refuerzos de la DPT. A los niños mayores de cinco años y personas consideradas contactos estrechos, incluyendo a médicos y enfermeras que los han atendido, se les aplicarán dos dosis de la vacuna Td, con un intervalo de seis a ocho semanas entre cada dosis. Las acciones de control deberán notificarse, en los formatos correspondientes, dentro de los tres días hábiles posteriores al término de la actividad.

### **11.3 Tos ferina**

**11.3.1** Las acciones de control se deben realizar fundamentalmente en menores de cinco años, así como entre escolares y personas, que sean contactos cercanos o convivientes de casos confirmados y de aquellos que sean compatibles con tos ferina.

**11.3.2** A los menores de cinco años se les debe aplicar la vacuna DPT+HB+Hib o la DPT, según sea el caso, para completar esquemas, incluidos los refuerzos de la DPT. Además de lo anterior, deberán recibir quimioprofilaxis con eritromicina. A los niños mayores de cinco años, se debe administrar únicamente la quimioprofilaxis con eritromicina a dosis de 40 mg/kg/día;

**11.3.3** Tanto los casos, como sus contactos, deberán quedar bajo vigilancia en sus domicilios, por lo menos durante cinco días después del inicio del tratamiento o de la qui-

mioprofilaxis. Las acciones de control se notificarán en los formatos correspondientes, dentro de los tres días hábiles posteriores al término de la actividad.

#### **11.4 Tétanos Neonatal**

**11.4.1** Ante la presencia de un caso, se deberán establecer acciones de control mediante la vacunación con Td, a todas las mujeres en edad fértil que radiquen en el municipio donde se registró el caso, con énfasis en la localidad.

**11.4.2** En las mujeres embarazadas, la vacuna se puede aplicar en cualquier edad gestacional, de preferencia en el primer contacto con los servicios de salud; aplicar al menos dos dosis, con intervalo de cuatro a ocho semanas entre cada una, posteriormente una dosis de refuerzo con cada embarazo hasta completar cinco dosis y revacunación cada diez años.

#### **11.5 Sarampión**

**11.5.1** Las acciones de control se deberán efectuar ante todo caso definido operativamente como probable o confirmado, y se considerará como grupo blanco a los niños entre seis meses y 14 años de edad.

**11.5.2** Ante la presencia de un brote, los niños de seis a 11 meses que se encuentren alrededor del caso, deberán ser protegidos con una dosis de vacuna antisarampión monovalente, triple viral o doble viral, que será considerada como preliminar, y recibirán la primera dosis del esquema con Triple Viral al cumplir los doce meses de edad.

#### **11.6 Rabia**

**11.6.1** Las acciones de control se deberán verificar ante todo caso definido como sospechoso o confirmado, independientemente del tiempo de diagnóstico empleado.

**11.6.2** Ante la presencia de un brote, se deberán cumplir las medidas de control conforme a las indicaciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-SSA2-1993, Para la Prevención y Control de la Rabia, y la Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994, Para la Vigilancia Epidemiológica.

### **12. Manejo y conservación de los biológicos**

**12.1** Las instituciones y servicios de salud de los sectores público, social y privado en el país, deberán vigilar el funcionamiento adecuado de la red o cadena de frío en todas sus unidades de salud y áreas administrativas o de distribución, disponiendo para ello de equipo y personal capacitado en los procedimientos de almacenamiento, conservación, distribución, control y transporte de los biológicos.

**12.2** El transporte de los biológicos se deberá realizar del nivel nacional al nivel estatal, regional y local, empleando medios refrigerantes que mantengan la temperatura entre +2°C y +8°C.

**12.3** Los elementos que integran la cadena de frío sujetos a vigilancia estrecha son:

**12.3.1** Refrigeración (cámaras frías, refrigeradores y termos).

**12.3.2** Registro y control de temperatura.

**12.3.3** Transporte.

**12.3.4** Registro y control de biológicos.

**12.4** La temperatura del almacenamiento, de la cámara fría y de los refrigeradores, debe registrarse gráficamente, por lo menos cada ocho horas.

**12.5** Los periodos de almacenamiento de los biológicos;

**12.5.1** Los periodos de almacenamiento de las vacunas en los diferentes niveles de la cadena de frío, son:

Nivel nacional de 6 a 24 meses.

Nivel estatal de 4 a 6 meses, a partir de la fecha de recepción del nivel nacional.

Nivel jurisdiccional o zonal de 2 a 4 meses, a partir de la fecha de recepción del nivel estatal, sin sobrepasar 6 meses desde que se recibe en la entidad federativa.

Nivel local de 1 a 2 meses, a partir de la fecha de recepción del nivel jurisdiccional, sin sobrepasar 6 meses desde que se recibió en la entidad federativa.

El tiempo máximo que debe permanecer el biológico en la entidad federativa no debe sobrepasar los 6 meses (el periodo de tiempo entre los distintos niveles no es sumable).

**12.5.2** El periodo de almacenamiento de los sueros, antitoxinas e inmunoglobulinas dependerá de la fecha de caducidad de cada uno de los biológicos.

**12.6** La vida útil de los biológicos en el nivel aplicativo, es:

**12.6.1** Frascos multidosis abiertos, que no hayan salido a campo, siempre y cuando se garantice que su manejo fue hecho bajo estrictas medidas de asepsia y, su conservación dentro de las unidades de salud, fue adecuado (entre +2°C y +8°C);

**12.6.1.1** Vacunas BCG, SRP y SR sólo una jornada de trabajo (ocho horas);

**12.6.1.2** Vacunas Sabin, DPT, antihepatitis B y toxoides (DT y Td), siete días;

**12.6.2** Las vacunas en presentación unidosis deberán aplicarse el mismo día en que se prepara el biológico;

**12.6.3** Las antitoxinas, sueros e inmunoglobulinas deberán aplicarse el mismo día de su preparación y desechar los sobrantes.

**12.7** Si las vacunas se utilizaron en actividades extramuros (visitas de campo), los frascos abiertos con dosis sobrantes y los cerrados, sin excepción deberán desecharse al término de una jornada de trabajo.

**12.8** Las instituciones de salud deben proporcionar al personal responsable de la vacunación universal, capacitación continua sobre la cadena de frío, en los diferentes niveles operativos o administrativos.

### **13. Cartilla Nacional de Vacunación y comprobantes de vacunación**

#### **13.1** Cartilla Nacional de Vacunación

**13.1.1** La Cartilla Nacional de Vacunación se debe entregar a los padres, tutores o representantes legales de los recién nacidos al registrarlos en las Oficialías o Juzgados del Registro Civil o al recibir la primera dosis de vacuna;

**13.1.2** El personal del servicio de inmunizaciones, o el vacunador de campo, deben entregar la Cartilla Nacional de Vacunación a toda persona que sea vacunada por primera vez y a los padres de los niños que no cuenten con ella, aun cuando éstos no hayan sido registrados;

**13.1.3** El personal de salud deberá anotar en la Cartilla Nacional de Vacunación del niño, la clave CURP que aparece en el acta de nacimiento, cuando éste haya sido registrado. Si aún no está registrado, se dejará en blanco el espacio asignado para la clave CURP, remitiendo a los padres de familia o tutores a las Oficialías o Juzgados del Registro Civil, con objeto de que éstos la asignen. Asimismo, el personal de salud registrará en el documento las dosis aplicadas, el peso y la talla según corresponda a los servicios proporcionados.

**13.1.4** En los casos de pérdida de la Cartilla Nacional de Vacunación, el nuevo documento que se proporcione a la persona, deberá conservar la misma CURP. La transcripción de las dosis de vacuna anteriormente recibidas, se deberá efectuar sólo por el personal de salud institucional, y esto se hará con base en el censo nominal o por los comprobantes de vacunación previos. Sólo para el caso de la vacuna BCG será válido considerar la cicatriz postvacunal.

**13.1.5** Ante la ausencia de comprobantes o datos que avalen las dosis recibidas, se deberá iniciar el esquema de vacunación de la persona de acuerdo con su edad.

**13.1.6** Las instituciones que atienden a grupos de población menor de seis años, deberán solicitar a los padres o tutores de los niños, al ingresar o inscribirse, la Cartilla Nacional de Vacunación, y verificarán su esquema de vacunación. En caso de no cumplir aún con dicho esquema, los derivarán a la unidad de salud correspondiente.

**13.1.7** Cada entidad federativa o institución de salud, establecerá los controles que considere necesarios para reponer los documentos oficiales (pérdida o extravío de la Cartilla Nacional de Vacunación o comprobantes de vacunación), señalando en los mismos las dosis anteriormente ministradas.

### **13.2 Comprobantes de vacunación**

**13.2.1** Los comprobantes de vacunación se proporcionarán por las instituciones que integran el Sistema Nacional de Salud, cuando el usuario no presente la Cartilla Nacional de Vacunación al momento de ser vacunado.

**13.2.2** El comprobante de vacunación deberá contener:

**13.2.2.1** Nombre de la institución o cédula profesional del médico que aplicó la(s) vacuna(s);

**13.2.2.2** Nombre, edad y género de la persona que recibe la vacuna;

**13.2.2.3** Domicilio de la persona;

**13.2.2.4** Nombre de la vacuna aplicada;

**13.2.2.5** Fecha de su aplicación, y

**13.2.2.6** Nombre y firma del vacunador.

### **14. Vacunación a grupos de población cautiva**

**14.1** Las instituciones de salud de carácter público deberán realizar la vacunación a la población que forma parte de los grupos de población cautiva.

**14.2** Las instituciones de salud de carácter público, deberán realizar acciones de control de casos y brotes de enfermedades evitables por vacunación, así como el estudio, tratamiento y control de los posibles eventos temporalmente asociados a vacunación que se presenten en los grupos de población cautiva ubicados en su área de competencia.

**14.3** Los responsables de los grupos de población cautiva, participarán en el desarrollo de las actividades de vacunación y control de las enfermedades evitables por vacunación, y proporcionarán a las instituciones de salud de su área de influencia la información necesaria sobre la población vacunada y la sujeta a vacunación.

### **15. Eventos temporalmente asociados a la vacunación**

**15.1** Las instituciones y servicios de salud públicos, privados y sociales, deberán notificar la presencia de eventos temporalmente asociados a la vacunación, clasificados como moderados o graves. Asimismo, deberán realizar los estudios de caso y campo correspondientes, establecerán el diagnóstico y el tratamiento inmediato, así como las medidas de control pertinentes.

**15.2** Los eventos temporalmente asociados a la vacunación moderados o graves deberán ser notificados de manera inmediata o tan pronto se tenga conocimiento de su existencia, a la autoridad inmediata superior según la estructura institucional correspondiente, y a las autoridades sanitarias. Inicialmente, la notificación se efectuará por la vía más expedita: teléfono, correo electrónico, fax o telegrama.

**15.3** Toda notificación se realizará a la Dirección General Adjunta de Epidemiología de la SSA, de conformidad con las indicaciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994, Para la Vigilancia Epidemiológica.

### **16. Bibliografía**

**16.1** Alter MJ, Ahtone J, Weisfuse Y, Starkov K, Vacalis TD, Maynard JE. Hepatitis B virus transmisión between heterosexuales. JAMA. 1986; 256:1307-10.

**16.2** Alvarez y Muñoz M.T., Bustamante Calvillo M.E. "Vacunación en la hepatitis B". En: Escobar Gutiérrez A., Valdespino Gómez J.L. y Sepúlveda Amor J. Vacunas, Ciencia y Salud. México: Secretaría de Salud, 1992. pp. 274 y 275.

- 16.3** Ambruster C, Junker W, Vetter N. and Jaksch G. Disseminated Bacille Calmette-Guerin infection in the patients, 30 years after BCG vaccination. *J. Infect. Dis.* 1990; 162:1216.
- 16.4** Asociación Española de Pediatría. Manual de Vacunas en Pediatría. 1a. Ed. Latinoamericana. EGRAF, S.A. 1997. pp. 212, 214, 215.
- 16.5** Benenson, Abraham S, ed. El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. 15a. ed. Washington: OPS, 1992. pp. 267-274 (Publicación Científica: 538).
- 16.6** Benenson, Abraham S, ed. El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. 14a. ed. Washington: OPS, 1993 (Publicación Científica: 507).
- 16.7** Bjorkholm B, Bottiger M, Christenson B, Hagberg L. Antitoxin antibody levels and the outcome of illness during an outbreak of diphtheria among alcoholics. *Scand J Infect Dis.* 1986; 18:235-9.
- 16.8** Bolan G, Broome CV, Facklam RR, Plikaytis BD, Fraser DW, Schelech WF III. Pneumococcal vaccine efficacy in selected population in the United States. *Ann Intern Med.* 1986; 104:1-6.
- 16.9** Brand DA, Acampora D, Gottlieb LD, Glancy KE, Frazier WH. Adequacy of antitetanus prophylaxis in six hospital emergency rooms. *N Engl J Med.* 1983; 309:636-40.
- 16.10** Cabrera Contreras R, Gómez de León P. "Prevención de la meningoencefalitis por *Haemophilus influenzae* b y por *Neisseria meningitidis*". En: Escobar Gutiérrez A, Valdespino Gómez JL y Sepúlveda Amor J. Vacunas, Ciencia y Salud. México: Secretaría de Salud. 1992. pp. 359-377.
- 16.11** Centers for Disease Control. Hepatitis B virus: A comprehensive strategy for eliminating transmission in the United States through universal childhood vaccination. *MMWR* 1991; (40 RR-13): 1-25.
- 16.12** Centers for Disease Control. Prevention and control of influenza. Recommendations of the Immunization Practices Advisory Committee (ACIP). *MMWR* 1994; 40 (RR-6): 1-15.
- 16.13** Centers for Disease Control. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). General Recommendations on Immunization. *MMWR* 1994; 43 (RR-1): 1-38.
- 16.14** Centers for Disease Control. Recommendations of the Immunization Practices Advisory Committee. Pneumococcal Polysaccharide Vaccine. *MMWR* 1989; 38:64-76.
- 16.15** Centers for Disease Control. Update on adult immunization. Recommendations of the Immunization Practices Advisory Committee (ACIP). *MMWR* 1991 (RR-12): 1-93.
- 16.16** Consejo Nacional de Vacunación. Programa de Atención a la Salud del Niño. México: CONAVA, 1997.
- 16.17** Couch RB, Kasel JA, Glezen WP, et al. Influenza: its control in persons and populations. *J Infect Dis.* 1986; 153:431-40.
- 16.18** Collier AC, Corey L, Murphy VL, Handsfield HH. Antibody to human immunodeficiency virus (HIV) and suboptimal response to hepatitis B vaccination. *Ann Intern Med.* 1988; 109:101-5.
- 16.19** Consejo Nacional de Vacunación. Programa de Vacunación Universal 1995-2000. México: CONAVA, 1995.
- 16.20** Davidson M, Schraer CD, Parkinson AJ, et al. Invasive pneumococcal disease in an Alaskan native population, 1980 through 1986. *JAMA.* 1989; 261:715-9.
- 16.21** Fedson DS. Influenza and pneumococcal immunization strategies for physicians. *Chest.* 1987; 91:436-43.
- 16.22** Fedson DS. Influenza prevention and control: past practices and future prospects. *Am J Med.* 1987; 82 (suppl 6a): 42-7. Guide for Adult Immunization. Second Edition.

American College of Physicians. USA. 1990. Standards for Adult Immunization Practice. The National Coalition for Adult Immunization.

**16.23** Galazka AM, Lauer BA, Henderson H, Keja J. Indications and contraindications for vaccines used in the Expanded Programme on Immunization. Bull WHO 1981; 62: 357-366.

**16.24** Gross PA, Quinnan GV, Rodstein M. et al. Association of influenza immunization with reduction in mortality in an elderly population: a prospective study. Arch Intern Med. 1988; 148:562-5.

**16.25** Gutiérrez Trujillo G., "Vacunación antirubeólica: la vacuna y las estrategias". En: Vacunas, Ciencia y Salud. México: Secretaría de Salud, 1992. pp. 217-223.

**16.26** Hadler SC. Are booster doses of hepatitis B vaccine necessary? Ann Intern Med. 1988; 108:457-8.

**16.27** Horowitz MM, Ershler WB, McKinney WP, Battiola RJ. Duration of immunity after hepatitis B vaccination: efficacy of low-dose booster vaccine. Ann Intern Med. 1988; 108:185-9.

**16.28** Hammond GW, Cheang M. Absenteeism among hospital staff during an influenza epidemic: implications for immunoprophylaxis. Can Med Assoc J. 1984; 131:449-52.

**16.29** Indacochea F and Scott G. HIV-1, Infection and the Acquired immunity deficiency Syndrome in Children Current Problems in Pediatrics. 1992, pp. 166-204.

**16.30** Jacobson IM, Jaffers G, Dienstag JI, et al. Immunogenicity of hepatitis B vaccine in renal transplant recipients. Transplantation. 1985; 39: 393-5.

**16.31** Jonas MM, Schiff ER, O'Sullivan MJ, et al. Failure of Centers for Disease Control criteria to identify hepatitis B infection in a large municipal obstetrical population. Ann Intern Med. 1987; 107:335-7.

**16.32** Keitl WA, Cate TR, Couch RB, Efficacy of sequential annual vaccination with inactivated influenza virus vaccine. Am J Epidemiol. 1988; 127:353-64.

**16.33** Kumate J, Gutiérrez G, Muñoz O, Santos JI. Manual de Infectología Clínica. 15a. ed. México: s.n. 1998.

**16.34** Manual para el Control de las Enfermedades Transmisibles en el Hombre. Décimo sexta edición O.P.S. 1997.

**16.35** Margolis, Harold S. Prevention of Acute and Chronic Liver Disease Through Immunization: Hepatitis B and Beyond, J Infect Dis. 1993; 168.

**16.36** Markowitz LE, Sepúlveda J, Díaz Ortega JL, Albrecht P, Zell E, Stewart J, Zárate AML. Immunization of six month-old infants with different doses of Edmonston-Zagreb and Schwarz measles vaccines. N. Engl J. Med. 1990; 322:580-587.

**16.37** Nokes DJ, Anderson RM. Vaccine safety versus vaccine efficacy in mass immunization programmes. Lancet 1991; 338:1309-1312.

**16.38** Organización Mundial de la Salud. Inmunización con BCG e infección con el VIH pediátrico. Weekly Epidemiological Record. 1992; 18:129-132.

**16.39** Organización Panamericana de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud. 10a. revisión. Washington: OPS/OMS. 1995. 3 v. (Publicación científica: 554).

**16.40** Organización Panamericana de la Salud. Control del Tétanos. Boletín Informativo PAI. Febrero de 1988.

**16.41** Organización Panamericana de la Salud. Importancia de la cadena fría en el almacenamiento y distribución de vacunas. Washington: OPS/OMS, 1987.

**16.42** Organización Panamericana de la Salud. Información para la Acción. Washington: OPS/OMS, 1984. (Publicación Científica: 472).

- 16.43** Organización Panamericana de la Salud. Norma de Manipulación de Frascos Abiertos de Vacunas. Boletín Informativo PAI. Agosto de 1992.
- 16.44** Organización Panamericana de la Salud. Programa Ampliado de Inmunizaciones. Guía práctica para la erradicación de la poliomielitis. Washington: OPS/OMS, 1987.
- 16.45** Organización Panamericana de la Salud. Programa Ampliado de Inmunizaciones. La cadena de frío. Hojas de información sobre productos del Programa Ampliado de Inmunizaciones. Ginebra: OPS, 1986. (Serie Técnica OMS/UNICEF).
- 16.46** Organización Panamericana de la Salud. Simposio Internacional sobre el Control de la Poliomielitis. Washington: OPS/OMS, 1985. (Publicación Científica: 484).
- 16.47** Organización Panamericana de la Salud. Simposio Internacional sobre Inmunización contra el Sarampión. Washington: OPS/OMS, 1985. (Publicación Científica: 477).
- 16.48** Pachucki CT, Pappas SA, Fuller GF, Krause SL, Ientino JR, Schaff DM. Influenza A among hospital personnel and patients: implications for recognition, prevention, and control. *Arch Intern Med.* 1989; 149:77-80.
- 16.49** Pizarro Suárez E. "Vacunas para la influenza". En: Vacunas, Ciencia y Salud. México: Secretaría de Salud, 1992. pp. 231-242.
- 16.50** Plotkin SA, Mortimer EA. Vaccines. 2a. ed. Estados Unidos: Saunders Philadelphia, 1994.
- 16.51** Polski G, Gold JWM, Whimbey E, et al. Bacterial pneumonia in patients with the acquired immunodeficiency syndrome. *Ann Intern Med.* 1986; 104:38-41.
- 16.52** Red Book., Report of the Committee on Infections Diseases. 25a. ed. Estados Unidos: American Academy of Pediatrics, 2000.
- 16.53** Scolnick EM, McLean AA, West DJ, McAleer WJ, Miller WJ, Buynak EB. Clinical evaluation in healthy adults of a hepatitis B vaccine made by recombinant DNA. *Jama.* 1984; 251: 2812-5.
- 16.54** Secretaría de Salud. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. 6a. ed. México: SSA, 1996, pp.1502-1515.
- 16.55** Sector Salud. Cuadro Básico de Medicamentos. México: Sector Salud, 1984.
- 16.56** Sistema Nacional de Salud. Manual de Procedimientos. Programa Nacional de Inmunizaciones, 1988.
- 16.57** Snyderman DR, Munoz A, Werner BG, et al. A multivariate analysis of risk factors for hepatitis B infection among hospital employees screened for vaccination. *Am J Epidemiol.* 1984; 120: 684-93.
- 16.58** Stevens CE, Alter HJ, Taylor PE, Zang EA, Harley EJ, Szumness W. Hepatitis B vaccine in patients receiving hemodialysis: Immunogenicity and efficacy. *N Engl J Med.* 1984; 311:496-501.
- 16.59** Stites Daniel P., Taylor Keith B, Howard C Thomas. Inmunología Básica y Clínica. Enfermedades del Aparato Digestivo e Hígado. 5a. ed. México: s.n., 1985. pp. 540, 651, 734, 738.
- 16.60** Thompson R., Bass D., Hoffman S. M.D. New Vaccines and new vaccine technology. *Infectious Diseases Clinics of North America.* ed. W.B. Saunders Company. EUA. Philadelphia. 1999; 13:149-167.
- 16.61** Tyromanen IE, Austrian R and Masure HR. Pathogenesis of Pneumococcal Infection. *N. Engl. J. Med.* 1995; 332:1280-1283.
- 16.62** Vardinon N, Handscher R, Burke M, Zcut V. Yust 1., Poliovirus vaccination responses in HIV-infected patients: correlation with T4 cell counts. *J. Infect. Dis.* 1990; 162:238-241.

**16.63** World Health Organization. Modern vaccines: Practice in developing countries. Lancet. 1990; 335:774-777.

**17. Concordancia con normas internacionales y mexicanas**

La presente Norma Oficial Mexicana es equivalente con ninguna norma internacional o mexicana.

**18. Observancia de la norma**

La vigilancia en la aplicación de esta Norma, corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas, en el ámbito de sus respectivas competencias.

**19. Vigencia de la norma**

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor al día siguiente al de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

México, D.F., a 24 de enero de 2003.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, **Roberto Tapia Conyer**.- Rúbrica.

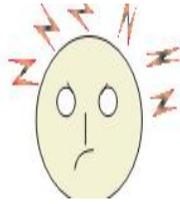
# **ANEXO E**

## **Agentes causales de riesgo laboral**

*Descripción y simbología de los agentes causales de riesgo laboral*

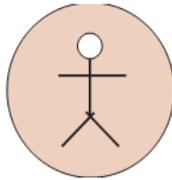
Nombre del Agente	Simbología del Agente	Descripción del Agente
Agentes Físicos		Es todo estado energético agresivo que tiene lugar en el medio ambiente, los más notables son: ruido, vibraciones, calor, frío, iluminación, ventilación, presiones anormales, radiaciones. Para cualquiera de estos contaminantes físicos puede existir una vía de entrada específica o genérica, ya que sus efectos son debido a cambios energéticos que actúan sobre órganos concretos.
Agentes Químicos		Es toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueda contaminar el ambiente (en forma de polvo, humo, gas o vapor) y producir efectos irritantes, corrosivos, explosivos, tóxicos e inflamables, con probabilidades de alterar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.
Agentes Biológicos		Son todos aquellos seres vivos, ya sea de origen animal o vegetal y todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo y que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores. Estos efectos negativos se pueden concretar en procesos infecciosos, tóxicos, o alérgicos.

Agentes  
Psicosociales



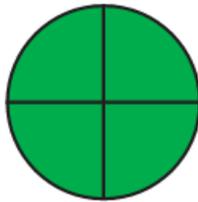
Es toda situación que ocasiona insatisfacción laboral o fatiga y que influye negativamente en el estado anímico de las personas.

Agentes  
Ergonómicos



Es la falta de adecuación de la maquinaria y elementos de trabajo a las condiciones físicas del hombre, que pueden ocasionar fatiga muscular o enfermedad de trabajo.

Agentes  
Mecánicos



Se dan en la relación directa del trabajador con máquinas, (desde el punto de vista del mecanismo propio de la máquina), por ejemplo, cuchillas a alta velocidad, rodillos accionados manualmente, planchas, y bandas entre otros. En algunas ocasiones este agente de riesgo está ligado a la estructura ergonómica de la máquina.

Agentes  
Eléctricos



Todos los agentes de riesgo ligados a fuentes de energía eléctrica. Caso de las subestaciones de la Comisión Federal de Electricidad, acción de electrocutarse por descargas no controladas.

Fuente: Secretaria del Trabajo y Previsión Social, Manual para comisiones de seguridad e higiene en el trabajo, editado por la Dirección General de Seguridad e Higiene, septiembre 2011

# **ANEXO F**

## **CODECIN**

<b>PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE INFECCIONES NOSOCOMIALES CODE- CIN</b>	Número: Versión:01 Fecha Efec:
---	--------------------------------------

Elaboró:	Coordinador de Vigilancia Epidemiológica
----------	--

### **OBJETIVO**

Establecer las actividades necesarias para asegurar la detección y control de las infecciones nosocomiales, especificando medidas de prevención oportunas y eficientes resguardando siempre la seguridad de los Pacientes así como de todo el personal que labora en el Hospital .

### **ALCANCE**

Este procedimiento aplica al Coordinador Médico de Hospitalización y Enfermera de Control de Infecciones al momento llevar a cabo la prevención, detección y control de las infecciones con el fin de integrar las actividades para el control de las infecciones nosocomiales.

### **DEFINICIÓN**

1. **Infección Nosocomial:** Es la que ocurre en el Paciente 72 horas posteriores a su ingreso al Hospital; sin ser parte del cuadro clínico inicial y sin evidencia de inóculo adquirido en comunidad.
2. **Comité para la Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales (CODECIN):** Comité para la detección y control de las infecciones nosocomiales formado por representantes Médicos, de Enfermería y personal de diferentes áreas que integran el Hospital como: Autoridades del Hospital, Médicos y Enfermeras Jefes de Servicio, Químicos, de Imagen, de Intendencia, etc.
3. **SAP:** Sistema integral para la operación y administración de procesos.

### **DESARROLLO**

1. Enfermera de Control de Infecciones:

- 1.1 Recaba diariamente una lista de ingreso y egreso de los Pacientes hospitalizados a través del módulo correspondiente del SAP para obtener un censo actualizado de Hospitalización.
- 1.2 Acude al laboratorio de microbiología y solicita resultado de cultivos respectivos de las muestras tomadas a los Pacientes que se encuentran internados en la institución lo cual se registra en el Formato de Vigilancia Microbiológica de Infecciones Nosocomiales (VE-SA-IF-FO-001).
- 1.3 Identifica a los Pacientes con infección nosocomial, a los cuales visita diariamente, analiza el expediente y vigila que se lleven a cabo las precauciones correspondientes para el manejo adecuado del Paciente desde el punto de vista infectológico y registra los datos en el Formato de Registro de Paciente con Infección Nosocomial (VE-SA-IF-FO-002).
- 1.4 Solicita a Enfermeras de piso y Coordinadoras la notificación de Pacientes con factores de riesgo y registra los datos del Paciente en el Formato de Registro de Pacientes Hospitalizados con Factores de Riesgo (VE-SA-IF-FO-003).
- 1.5 Informa al Coordinador de Vigilancia Epidemiológica las infecciones encontradas se analizan en forma conjunta los casos.
- 1.6 En la reunión mensual del CODECIN que se realiza el último jueves de cada mes, se presenta la información analizada describiéndose de la siguiente manera
  - 1.6.1 Número de pacientes infectados
  - 1.6.2 Número de infecciones nosocomiales identificadas
  - 1.6.3 Sitio de infección
  - 1.6.4 Número de infecciones por servicio
  - 1.6.5 Microorganismos aislados
  - 1.6.6 Tasa general de infecciones nosocomiales en el hospital
  - 1.6.7 Tasa de infecciones en áreas críticas
  - 1.6.8 Tasa de infecciones por factores de riesgo
  - 1.6.9 Presentación y análisis de casos
  - 1.6.10 Recomendaciones generales
    - 1.6.10.1 Se intercambian opiniones y comentarios con los participantes y se establecen compromisos para la mejora continua con acciones preventivas y correctivas acordadas en la sesión
    - 1.6.10.2 Presenta análisis gráfico comparativo del comportamiento de las infecciones nosocomiales en el año.

Al término de la sesión levanta minuta con los compromisos generados de los que se hace seguimiento en sesiones sucesivas y se entrega el boletín a los **participantes** de la reunión con la información documentada.

2. Con base en la retroalimentación efectuada, se determinan acciones específicas a seguir con respecto a la documentación del nuevo ciclo y se establecen las medidas de vigilancia y supervisión en el (los) servicio (s) involucrado (s) o en todo el Hospital.

## **REFERENCIAS**

1. Norma oficial mexicana NOM-026-SSA2-1998, Para vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
2. Norma oficial mexicana NOM-EM-002-SSA2-2003, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
3. Proyecto de Norma oficial mexicana NOM-045-SSA2-2004, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
4. Norma oficial mexicana de emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
5. Norma oficial mexicana NOM-017-SSA2-1994, Para la vigilancia epidemiológica.
6. Manual de Calidad (QM-XX-UG-MG-001).
7. NMX-CC-9001-IMNC-2000/ ISO-9001:2000 "Sistema de Gestión de la Calidad-Requisitos".

## **ANEXOS**

1. Formato de Vigilancia Microbiológica de Infecciones Nosocomiales (VE-SA-IF-FO-001).
2. Formato de Registro de Paciente con Infección Nosocomial (VE-SA-IF-FO-002).
3. Formato de Registro de Pacientes Hospitalizados con Factores de Riesgo (VE-SA-IF-FO-003).

# **ANEXO G**

## **LAVADO DE MANOS**

## Manual de políticas y procedimientos

### Hospitalización

---

PROCEDIMIENTO PARA LAVADO DE MANOS	Número: Versión: Fecha Efec:
---------------------------------------	------------------------------------

Elaboró:      NOMBRE Puesto
--------------------------------

#### **OBJETIVO**

Establecer los pasos necesarios para el adecuado lavado de manos para la disminución de infecciones intrahospitalarias.

#### **ALCANCE**

El procedimiento esta dirigido a todo el personal de enfermería y en general al equipo multidisciplinario de salud.

Su aplicación estará destinada prioritariamente para controlar infecciones en el paciente hospitalizado.

#### **DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS:**

- ❖ **Antisepsia:** Reducción de la población microbiana a nivel no peligroso por medio de un agente químico
  
- ❖ **Sanitización:** Limpieza de utensilios mediante agentes químicos
  
- ❖ **Lavado:** Frotar una superficie con jabón, agua, cepillo o estropajo.

#### **DESARROLLO:**

El personal de enfermería:

1. Reúne el equipo necesario que es:
  - Jabón con despachador o pastilla
  - Toallas de papel (preferentemente)
2. Retira las alhajas.
3. Abre la llave y nivela el flujo de agua (evitando el agua caliente).
4. Humedece sus manos enjabonando preferentemente con jabón líquido (si utiliza pastilla, enjuagarla después de enjabonarse).
5. Enjabona con jabón líquido preferentemente (aplica de 3 a 5 mililitros), si utiliza pastilla la enjuaga después de enjabonarse.
6. Frota con fuerza sus manos de 15 a 30 segundos comenzando por palmas, dorso, espacios interdigitales hasta 1/3 proximal de la mano y las uñas.
7. Enjuaga al chorro de agua, comenzando por los dedos hasta la muñeca para eliminar el jabón.
8. Manteniendo las manos hacia arriba, toma la toalla de papel del despachador.
9. Seca con la toalla de papel empezando por los dedos hasta la muñeca.
10. Antes de desechar la toalla cierra la llave del agua con la toalla de papel.
11. Deposita la toalla en el cesto de la basura correspondiente.

## REFERENCIAS

1. Malagon / Londoño. Infecciones hospitalarias. 2ª . Edición. 2002. Bogota Colombia. Panamericana.
2. Rosales Barrera S. / Reyes Gómez. Fundamentos de enfermería. México D.F. Manual Moderno.
3. F. Smith / J. Duell. Enfermería básica y clínica. Traducción 3ª Edición. México D.F. Manual Moderno

## **ANEXO**

Desinfección de manos con alcohol en gel.

1. Aplica una dosis de alcohol gel sobre las manos secas.
2. Frota vigorosamente las manos, en el mismo orden con que se sigue en el lavado con jabón.
3. Espera a que sus manos sequen solas aproximadamente 15 segundos.
4. No necesita enjuagar con agua.