

Secretaría de Salud

Subsecretaría de Innovación y calidad

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

PLAN MAESTRO DE EQUIPAMIENTO 2006

CENETEC, SALUD
Octubre de 2006
México



Serie
TECNOLOGÍAS EN SALUD

Volumen 1
Plan Maestro de Equipamiento 2006





Secretaría de Salud
Subsecretaría de Innovación y Calidad
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

SECRETARIO DE SALUD
DR. JULIO FRENK MORA

SUBSECRETARIO DE INNOVACIÓN Y CALIDAD
DR. ENRIQUE RUELAS BARAJAS

DIRECTORA GENERAL DE COMUNICACIÓN SOCIAL
LIC. ADRIANA CUEVAS ARGUMEDO

DIRECTORA GENERAL DEL CENTRO NACIONAL DE
EXCELENCIA TECNOLÓGICA EN SALUD
M. EN C. ADRIANA VELÁZQUEZ BERUMEN

DIRECTORA DE PLANEACIÓN DE EQUIPOS Y
DISPOSITIVOS MÉDICOS
ING. MARÍA LUISA GONZÁLEZ RÉTIZ

DIRECTOR DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD
DR. ESTEBAN HERNÁNDEZ SAN ROMÁN

DIRECTORA DE E-SALUD
ING. NANCY GERTRUDIZ SALVADOR

DR© SECRETARÍA DE SALUD
SERIE: TECNOLOGÍAS EN SALUD
Volumen 1
Plan Maestro de Equipamiento 2006
Primera edición, 2006
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud
Av. Reforma No. 450, piso 13
Col. Juárez, Delegación Cuauhtémoc
C.P. 06600, México D.F.

Impreso y Hecho en México
Printed and made in Mexico
ISBN 970-721-374-4

Diseño: Isela Rivera Ramos

Índice

Presentación	9
Prólogo	11
Introducción	13
Sección I. El certificado de necesidad de equipo médico	17
1.1 Procedimiento para la obtención de un Certificado de Necesidad de Equipo Médico	18
1.2 Instrumentos para el Proceso de Certificación	18
Sección II. Modelos y guías de equipamiento médico	19
2.1 Modelos de equipamiento médico	19
2.1.1 Ambulancias	19
2.1.2 Maletines para brigadas médicas	31
2.1.3 Centro de Salud	39
2.2 Guías de equipamiento médico	51
2.2.1 Servicios de Sangre	53
2.2.2 Servicio de Tococirugía	89
2.2.3 Para la atención de pacientes con cataratas	121
2.2.4 Unidad de Radioterapia y Quimioterapia	141
Sección III. Modelos de equipamiento para los servicios de telemedicina	193
Sección IV. Mapas de equipo médico de alta complejidad y alto costo	209
Sección V. Retos para el plan maestro de equipamiento	211
Bibliografía	212
Agradecimientos	213
CD ROM Información para la incorporación de tecnologías en salud CENETEC, 2004-2006	

Página intencionalmente en blanco

Presentación

El Plan Maestro de Equipamiento es una dimensión más de la visión renovadora para el sistema de salud impulsada por el gobierno del presidente Vicente Fox.

La puesta al día en materia de tecnología médica es una decisión que el cambio constante del entorno le impone a nuestro sistema de salud. La transición demográfica y epidemiológica, así como el acelerado avance del conocimiento científico obligan a utilizar los recursos disponibles para encarar los desafíos que estos cambios suponen con imaginación y prontitud, especialmente en el plano tecnológico donde la evolución es constante y a veces abrumadora.

Aplicar estos avances a la atención de la salud es una tarea compleja que exige una evaluación exhaustiva de los adelantos tecnológicos para obtener los mejores resultados mediante su utilización más eficiente.

Con la creación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica esta tarea se lleva a cabo puntualmente y lo acredita la publicación de este Volumen 1, en el que se dan a conocer los modelos de equipamiento para unidades de salud y servicios clínicos y los resultados logrados por el CENETEC en la promoción y difusión de información que conduzca a la aplicación adecuada de las nuevas tecnologías en beneficio de la salud.

Por su valor de investigación y por los resultados que ofrece, se trata de un documento que será de una gran utilidad no sólo para quienes exploren esta área de la salud, sino también para una aplicación efectiva de las políticas públicas de salud.

Dr. Julio Frenk Mora
Secretario de Salud

Página intencionalmente en blanco

Prólogo

Ante la reforma a la Ley General de Salud en México, bajo el liderazgo del Dr. Julio Frenk Mora, se han implementado mecanismos, políticas públicas y lineamientos como los elaborados por el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, un órgano desconcentrado de reciente creación, de la Subsecretaría de Innovación y Calidad, con el objeto de incrementar la calidad de la atención fortaleciendo los servicios de salud para atender las necesidades del recién creado Seguro Popular. El objetivo principal es proveer información para la toma de decisiones en lo relativo a Tecnologías en salud, específicamente en equipamiento médico, telemedicina y evaluación de tecnologías.

El volumen 1 de la serie que se presenta, el Plan Maestro de Equipamiento, constituye la integración de los modelos de equipamiento de las áreas clínicas de las unidades que constituyen el Plan Maestro de Infraestructura en Salud, de conformidad con el Modelo Integrador de la Atención a la Salud. Incluye también las bases para la implementación de los servicios de telemedicina con objeto de incrementar, no sólo la calidad, sino la accesibilidad a la atención de la salud. Se integra al volumen el certificado de necesidades, un innovador instrumento que permite evaluar las incorporaciones de equipos o proyectos de alto costo para hacer más racional y eficiente la asignación de los recursos.

Sin la colaboración de todos los que han integrado y apoyado los desarrollos y productos del Centro de Excelencia Tecnológica en Salud, no hubiera sido posible contar con el volumen 1 y el respectivo cd de información técnica para la planeación de tecnologías en salud, que apoyen la calidad, accesibilidad, eficiencia y seguridad en los procesos de atención en nuestro país.

Dr. Enrique Ruelas Barajas.
Subsecretario de Innovación y Calidad
Secretaría de Salud

Página intencionalmente en blanco

Introducción

Los impresionantes y vertiginosos avances en la ciencia y la tecnología en las últimas décadas, ha repercutido en innovadoras tecnologías en salud, que han venido modificando la prestación de los servicios de salud, de tal forma que ahora se dispone de tecnologías más eficaces, seguras y eficientes. Los costos de las tecnologías en salud han ido disminuyendo y siendo cada vez más complejas y con mayor especificidad para resolver los problemas de salud.

La disponibilidad de tecnologías cada vez más versátiles, junto con la globalización y la modernización de la mercadotecnia, inducen entre los médicos y los pacientes la prescripción y el uso frecuentemente indiscriminado de nuevas tecnologías; por lo cual surge la necesidad de planear y evaluar las tecnologías es decir, medir su impacto clínico, económico, social y ético previo a su uso indiscriminado. La falta de evaluación y de una administración adecuada de las tecnologías en salud, ha incrementado de manera explosiva el gasto en salud y ha puesto en crisis a los políticos y administradores responsables de la toma de decisiones sin información adecuada.

Las tecnologías deben responder a las necesidades de salud de la población y su incorporación debe llevarse a cabo en forma razonada para evitar el dispendio de recursos, el incremento de riesgos, la práctica inadecuada y la deshumanización en la relación médico-paciente.

La creación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), en este sexenio en el que inició el Seguro Popular, obedece al reto que tiene el Sistema Nacional de Salud de satisfacer la demanda cada vez mayor de atención con un uso eficiente de las tecnologías más apropiadas y servicios ante una economía limitada, con una población que presenta más enfermedades crónicas, y la necesidad de mejorar la calidad, la eficiencia, la equidad y accesibilidad de los servicios de salud.

El presente documento, tiene el propósito dar a conocer los modelos de equipamiento para unidades de salud y servicios clínicos y los resultados que ha logrado el CENETEC para cumplir con su misión de promover y difundir la información para la adecuada selección, incorporación y uso de las tecnologías para la salud en México, con el fin de que sean aplicadas con seguridad, calidad, eficiencia y eficacia, en beneficio de la población y del avance de la práctica médica.

Cabe hacer notar, que la Organización Mundial de la Salud define Tecnologías en salud como todas aquellas aplicaciones de conocimientos que se utilizan para atender las necesidades de salud de personas sanas y enfermas, individual o colectivamente, incluidos los medicamentos, los equipos y dispositivos médicos, los procedimientos médicos y quirúrgicos, los modelos organizativos y sistemas de apoyo; sin embargo en este documento no se hará mención a los medicamentos.

El Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud fue creado en la Secretaría de Salud, a finales de 2003, ante la necesidad de contar con información sistemática y objetiva, sobre la efectividad, seguridad, aplicaciones y normatividad para la toma de decisiones que apoyen el uso óptimo de los recursos, promoviendo la evaluación, gestión y uso apropiado de las tecnologías en salud.

Acerca de la Colección Tecnologías en Salud

La colección *Tecnologías en Salud* es presentada por el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud como una herramienta de difusión de los trabajos y reflexiones que se han venido gestando en el centro desde su creación. Su objetivo es sensibilizar a los usuarios de tecnologías médicas, sobre los beneficios de la correcta incorporación, gestión, uso y evaluación de las tecnologías en el ámbito de la salud.

Los volúmenes de la colección *Tecnologías en Salud* buscan brindar información relevante y oportuna sobre los diferentes elementos que intervienen al tomar la decisión sobre la incorporación, gestión y uso de las tecnologías sanitarias y están diseñados para satisfacer las necesidades de quienes formulan políticas en salud, los administradores de programas y los profesionales de la salud, en un entorno de recursos limitados mediante el suministro de información sobre la tecnología médica.

Sobre el Volumen I. Plan Maestro de Equipamiento 2006

La Dirección General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud ha tenido el firme propósito de integrar, en un solo documento, herramientas que faciliten los procesos de planeación del equipo médico en cuanto a su ubicación en las redes de atención dentro de la República Mexicana, en concordancia con el Plan Maestro de Infraestructura y con los modelos presentados en el Modelo Integrador de Atención a la Salud. (*MIDAS*).

El disponer de guías de planeación, a disposición de quienes toman decisiones sobre qué equipos médicos se dotarán a una entidad federativa o a una región, para resolver necesidades específicas de salud, es el objetivo de este documento.

El diagnóstico que se ha realizado permite ver que la alta tecnología estaba muy centralizada, contando con el 45 % de ésta sólo en la zona metropolitana; además, varias tecnologías estaban subutilizadas pues se usaban solo durante el primer turno; se denotaba la falta de planeación, al adquirir equipamiento que no tenía una alta demanda, pero que además no se tenía el recurso para mantenerla, ni personal capacitado, solo el monto de inversión inicial, pero faltaba el gasto cotidiano en insumos, recursos humanos, mantenimiento, entre otros conceptos.

En el caso de México, promover la utilización más eficiente de recursos escasos es un reto cuyo éxito repercute directamente en poder brindar servicios médicos de mayor calidad a la población.

Al entrar el Seguro Popular, se requiere fortalecer los servicios de atención a la salud, sin embargo se han detectado equipos sin mantenimiento, sin sus insumos, y además se tienen múltiples ejemplos de que existe una problemática seria con respecto a la determinación de dónde y cómo debe dotarse de equipo médico a las unidades de atención a la salud, de modo que se garantice el servicio a la población, se eficiente el recurso y se eviten la sobre y la sub utilización de los mismos.

CENETEC espera con esta primera versión del Plan Maestro de Equipamiento, dar los primeros pasos de una plataforma de información que deberá crecer y actualizarse con el tiempo, con la transición epidemiológica, demográfica, científica y tecnológica.

Con objeto de proporcionar y difundir herramientas de información técnica generadas e integradas en CENETEC, para apoyar los procesos de incorporación y gestión de tecnología médica, anexo a este

documento se encuentra un CD interactivo que contiene toda la información producida por nuestro Centro al día de hoy, a saber cédulas de equipo médico, guías tecnológicas, alertas de dispositivos médicos, modelos de equipamiento, guías de equipamiento, lineamientos de gestión tecnológica de equipo médico, lineamientos de telemedicina, lineamientos del certificado de necesidad de equipo médico, solicitud y guía para la realización del estudio de preinversión, entre otros.



El presente plan es solamente la primera versión del documento que integrará además de los modelos de equipamiento por tipo de unidad, las guías de equipamiento en los servicios clínicos, los criterios y los mapas de distribución de las tecnologías principales

En los procesos de planeación, la incorporación de equipo médico en esquemas de sustitución o adición dentro de los sistemas de salud, debe evaluarse para determinar la necesidad, eficiencia, seguridad y costo contra el beneficio que produce la incorporación del equipo médico en cuestión, además de tomar en cuenta las necesidades presentes y futuras de la organización.

Es en este sentido que el Plan Maestro de Equipamiento destina la Sección I a describir elementos importantes sobre el Certificado de Necesidad de Equipo Médico y los estudios costo beneficio implícitos en los análisis de preinversión, con el objetivo de mostrar como esta herramienta puede clarificar a los tomadores de decisiones variables que de otro modo se pasarían por alto. Este certificado tiene utilidad para garantizar la necesidad del equipamiento, y el máximo aprovechamiento del mismo.

En la Sección II, el Plan Maestro de Equipamiento plasma los modelos y guías de equipamiento médico desarrollados en CENETEC, con objeto de ser documentos que orienten qué equipos médicos deben ser considerados al planear áreas o unidades nuevas, o bien su sustitución o fortalecimiento. Los modelos, contienen listados de equipamiento por áreas, partiendo desde una ambulancia y mochilas para los equipos mientras que las guías constituyen documentos más completos donde se describen los servicios, se indican procedimientos que pueden ser desarrollados (según CIE 9), conceptos sobre normatividad y sobre instalaciones especiales a ser tomados en cuenta.

En la documentación que podrá consultar en la sección III de este volumen y el CD que lo acompañan se encuentran los lineamientos para integrar la red nacional de telemedicina y los proto-

los de atención médica, dichos documentos pretenden ser una referencia para iniciar la planeación de los servicios de telemedicina considerando principalmente las necesidades de atención médica y los retos organizacionales que enfrentamos al iniciar con programas de esta índole.

La adecuada adopción de la telemedicina como parte integral de los servicios de atención médica puede disminuir las brechas de distancia y tiempo entre quienes ofrecen el servicio (médicos, paramédicos, psicólogos, enfermeros, etc.) y los pacientes que lo reciben. La inversión en este tipo de servicios telemáticos puede aprovecharse además para compartir y gestionar otros recursos en el ramo de la salud, favoreciendo una mejora en la calidad de vida en la población.

El uso de las tecnologías de información y las telecomunicaciones en las diferentes disciplinas y ámbitos de la sociedad ha creado numerosas oportunidades para apoyar la mejora en la calidad, eficiencia y acceso a los servicios de atención médica centrados en el paciente. Al mismo tiempo plantea retos jurídicos y éticos que implican la acción regulatoria de los órganos responsables de la normatividad en salud.

La Sección IV fue desarrollada considerando el esfuerzo de la Dirección General de Información en Salud y de los Servicios de Salud de las entidades federativas, en la construcción del Subsistema de Información de Equipamiento, Recursos Humanos e Infraestructura para la Atención de la Salud (SINERHIAS), el cual contiene información sobre dichos recursos y en especial sobre el tema de equipo médico, decidiendo extraer datos de ubicación de cuatro tecnologías de alto costo y alta complejidad tecnológica con el objetivo de ubicarlas geográficamente en el territorio mexicano.

Finalmente en la Sección V, se abordan los retos sobre los cuales el Plan Maestro de Equipamiento tenderá a ofrecer una solución en futuras versiones.

CENETEC-SALUD

Planeación de equipo médico	Evaluación de Tecnologías	E-salud y telemedicina
<ul style="list-style-type: none"> • Cédulas de equipo médico • Guías tecnológicas • Guías de equipamiento • Modelos de equipamiento para hospitales • Lineamientos de Ingeniería Clínica • Asesorías en equipamiento • Plan Maestro de equipamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Certificado de necesidad de equipo médico • Reportes y asesorías en evaluación de tecnologías en Salud • Guías de práctica clínica • Información para pacientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos de telemedicina • Protocolos de Teleconsulta • Asesorías en operación de telemedicina • Modelos tecnológicos para servicios de Telemedicina • Portal e-salud

Sección I. El certificado de necesidad de equipo médico

El Certificado de Necesidad de Equipo Médico permite evaluar la importancia de invertir en determinado recurso para la atención médica en lugar y tiempo, utilizando para ello, criterios médicos y epidemiológicos, de capacidad instalada en la región, demanda percibida, costo-efectividad, viabilidad operativa, financiera, y sus impactos en la salud de la población objetivo. Es un instrumento de planeación que permite fomentar el uso racional de recursos tecnológicos para la salud y el desarrollo armónico de la infraestructura y el equipamiento dentro del Modelo Integrador de Atención a la Salud (MIDAS).

La aplicación del Certificado de Necesidad de Equipo Médico se fundamenta en las líneas de acción del Programa Nacional de Salud 2001-2006, específicamente en lo referente al “desarrollo de un marco regulatorio que promueva la racionalización de la capacidad instalada y una mayor interacción entre instituciones y entidades para la oferta de servicios excedentes” (Línea de acción 8.5. Optimización de la capacidad instalada) y en lo que se refiere al “diseño de criterios para la inversión en bienes muebles e inmuebles en el sector público a fin de promover la racionalidad en el uso de recursos de inversión”. (Línea de acción 10.5. Diseño del Plan Maestro de Infraestructura y de Equipamiento).

La Ley General de Salud y su Reglamento en Materia de Protección Social en Salud, establecen la aplicación del Certificado de Necesidad como requisito para la planeación de nuevos establecimientos para la atención médica y la adquisición de nuevas tecnologías así como para su inclusión en el Plan Maestro de Infraestructura y poder participar como prestadores de servicios del Sistema y por ende, recibir financiamiento del mismo.

Requieren Certificado de Necesidad de Equipo Médico, los establecimientos de atención a la salud pertenecientes a los Servicios Estatales de Salud; los hospitales Federales de Referencia; los Institutos Nacionales de Salud y en general todo aquel establecimiento público que otorgue servicios a través del Sistema de Protección Social en Salud, en los casos de adquisición, recepción de donación, transferencia, renta, comodato y contratación de servicios integrales de equipo médico cuyo costo unitario sea superior a un millón de pesos.

El Procedimiento para la Certificación de Necesidad de Equipo Médico tiene importantes ventajas para las instituciones que lo lleven a cabo, algunas de ellas son:

- I. Contribuye al desarrollo de las capacidades de planeación estratégica en las unidades médicas y los servicios de salud,
- II. Contribuye al desarrollo de las capacidades de evaluación de proyectos,
- III. Fomenta la visión de la institución de salud dentro de una red de servicios,
- V. Favorece el establecimiento de procesos para el registro, seguimiento y evaluación de proyectos.

1.1 Procedimiento para la obtención de un Certificado de Necesidad de Equipo Médico

1. Llenar la “Solicitud de Certificado de Necesidad” (se puede bajar de la página www.cenetec.gob.mx o solicitarla al CENETEC). En ella se solicita información general sobre la unidad que recibirá el equipamiento; se debe detallar la necesidad y la población beneficiada; y describir la solución propuesta con los recursos, humanos y financieros, necesarios para implementarla.
2. Una vez requisitada y signada por el Titular de los Servicios Estatales de Salud, o, en su caso, por el Director de Planeación (o equivalente jerárquico), la solicitud deberá enviarse al CENETEC, Reforma 450 piso 13, Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06600, México, D.F.
3. El CENETEC revisará la información e informará, en un plazo no mayor a 5 días hábiles, si continuará con el proceso o se rechaza la solicitud, en este último caso se informarán las razones del rechazo y recomendaciones pertinentes. En caso de aceptarse la solicitud para dictamen, el CENETEC resolverá en un tiempo no mayor a 10 días hábiles si se otorga el Certificado de Necesidad.
4. En algunos casos, debido a la magnitud de la inversión; la ubicación de la tecnología dentro de las redes de atención; la complejidad de la tecnología; o los riesgos asociados a su uso, el CENETEC podrá solicitar información adicional para realizar un estudio más a fondo. Esta situación será informada con oportunidad y se recibirán instrucciones detalladas. El CENETEC analizará y evaluará la información solicitada y enviará la respuesta sobre la certificación o el rechazo en un tiempo no mayor a 10 días hábiles a partir de la fecha en que se reciba la documentación completa.

1.2 Instrumentos para el Proceso de Certificación

El CENETEC ha generado algunos instrumentos para facilitar el proceso de certificación.

1. La Solicitud de Certificado de Necesidad es un formato que deberá llenar la institución solicitante. Dicho formato requiere información general de la institución, características generales de la necesidad detectada además de la descripción y características de la solución propuesta. Esta solicitud está disponible en la página de Internet del Centro y en el CD interactivo anexo.
2. La Guía Metodológica para el Estudio de Preinversión en Equipo Médico es un documento metodológico para facilitar la evaluación y ordenar la información presentada. El Estudio de Preinversión en Equipo Médico es un documento técnico donde se justifica la necesidad de inversión, se identifican las alternativas de solución a esa necesidad y se miden y valoran los costos y beneficios atribuibles a cada una de las alternativas. Tiene como fin evaluar y emitir un juicio sobre la conveniencia de ejecutar el proyecto seleccionado. Este estudio sólo se elaborará cuando el CENETEC lo requiera por considerar que es necesario para dictaminar el proyecto propuesto. Esta guía está disponible en la página de Internet del Centro y en el CD interactivo anexo.

Sección II. Modelos y guías de equipamiento médico

2.1 Modelos de equipamiento médico

Los modelos de equipamiento médico fueron diseñados para resolver necesidades inmediatas de quienes participan en los procesos de planeación de nuevas áreas o unidades médicas o bien en los procesos de sustitución o fortalecimiento, con el objeto de brindarles un listado completo y ágil donde consultar qué equipos médicos deben ubicarse en las diversas áreas que constituyen las unidades médicas de cualquier nivel.

El Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, a través de la Subdirección de Ingeniería Clínica desarrolló los siguientes modelos de equipamiento, los cuales se encuentran disponibles también a través de la página de Internet del Centro www.cenetec.gob.mx :

2.1.1 Ambulancias

Ambulancia de Traslado

5401: Mobiliario y equipo médico

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
s/c	Camilla rodante tipo Ferno ²	1
s/c	Camilla rígida y tabla corta ³	1
531.375.0126	Estetoscopio biauricular adulto pediátrico ⁴	1
531.375.0159	Estetoscopio de Pinard ⁵	1
060.879.0143	Termómetro rectal ⁶	1
060.879.0150	Termómetro oral electrónico ⁷	1
531.116.0302	Esfigmomanómetro aneroide portátil ⁸	1
s/c	Collarín cervical semirígido chico	1
s/c	Collarín cervical semirígido mediano	1
s/c	Collarín cervical semirígido grande	1
s/c	Inmovilizador de cabeza	1
531.784.0204	Reanimador para asistencia ventilatoria adulto	1

531.784.0113	Reanimador para asistencia ventilatoria pediátrica	1
531.787.0110	Reanimador para asistencia ventilatoria neonatal	1
s/c	Tanque de oxígeno portátil, tamaño "D" o "E", con manómetro regulador y flujómetro	1
s/c	Tanque fijo de oxígeno de 3 m cubicos con manómetro, flujómetro y humidificador	1
s/c	Gancho porta suero doble	1
531.081.0816	Equipo portátil aspirador para succión rápida	1
	Equipo de aspiración fijo	1
531.286.0017	Desfibrilador externo automático, portátil ⁹	1
s/c	Férulas rígidas para miembro superior	1
s/c	Férulas rígidas para miembro inferior	1
s/c	Cánula orofaríngea pediátrica	1
s/c	Cánula orofaríngea adulto	1
s/c	Jeringa asepto	1
s/c	Equipo para ventilación transtraqueal percutánea (cricotiroidectomía por punción)	1
s/c	Equipo alternativo de la vía aérea	1

- PROY-NOM-237-SSA1-2004
- Con sistema de freno, colchón y cinturones de seguridad
- Que cumplan con la norma NOM-083-SSA1-1994
- Con un mínimo de cinco bandas de sujeción
- Que cumplan con la norma NOM-083-SSA-1994
- Escala graduada en grados centígrados
- Escala graduada en grados centígrados, con baterías recargables, solicitar cargador de baterías.
- Con brazaletes pediátrico, adulto y adulto obeso. Se sugiere emplear cédula de CENETEC. Se sugiere solicitar 5 años como mínimo de garantía sobre calibración.
- Se sugiere que tenga al menos dos niveles de descarga (Joules) seleccionables por el usuario. Sistema de documentación de eventos. Batería que garantice al menos 2 horas continuas de monitoreo de ECG. Electrodo con vida media superior a 12 meses

5402: Instrumental ¹**Para atención al parto**

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
s/c	Equipo alternativo de la vía aérea	1
s/c	Budínera de acero inoxidable	1
535.701.1344	Pinzas Rochester curvas estriadas sin dientes, longitud 14 cm	1
535.701.0585	Pinzas de disección sin dientes	1
537.857.1714	Onfalotomo	1
535.859.2417	Tijeras Mayo recta de 17 cm	1
535.716.0372	Porta agujas Mayo-Hegar recto, longitud 18 cm	1

Instrumental general

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
513.887.0059	Torundero de acero inoxidable con tapa	1
513.790.0014	Riñón de acero inoxidable de 500 ml	1
537.703.1140	Pinzas Magill, longitud 19 -20.5 cm	1
s/c	Cánula de aspiración Yankahuer	1

¹ Para todo instrumental incluir:

- A) Certificado de aseguramiento de calidad
- B) Certificado de calidad del acero inoxidable
- C) Carta de representación directa del fabricante
- D) Carta solidaridad del fabricante

Nota:

Los certificados de aseguramiento de la calidad a presentar son: NOM-068-SSA1-1993 (obligatorio), (cualquiera de las siguientes) ISO 783 ISO 4957, ISO 7153-, DIN-1774-1985, DIN 17442-1977, ASTM-E353-84

Todos los documentos deberán ser actualizados a la fecha de la licitación

Para el caso de instrumental nacional deberán de cumplir con el certificado de buenas prácticas de fabricación de COFEPRIS.

Solicitando una pieza para someterlo a diversas pruebas sin devolución.

Solicitar certificado de origen de fabricación y mano de obra, certificado de materia prima. Acero inoxidable o acero inoxidable con aleaciones de cadmio, de titanio o de níquel, no debe incluir carbono.

2504: Materiales, accesorios y suministros médicos

Dispositivo Médico
Equipo desechable para venoclisis
Catéteres venosos cortos estériles percutáneos
Apósitos y gasas estériles
Apósitos y gasas no estériles
Jeringas desechables de 3, 5, 10 y 20 ml
Jeringas con aguja para insulina
Torundero, con torundas secas y con alcohol
Jabón quirúrgico
Solución benzal y yodopovidona espuma
Guantes quirúrgicos no estériles
Guantes quirúrgicos estériles
Cubrebocas y gorros quirúrgicos
Vendas elásticas de 5, 10, 15, 20 y 30 cm de ancho
Tela adhesiva
Puntas nasales para oxígeno, mascarilla con bolsa reservorio y mascarilla simple
Ligaduras
Rastrillo desechable para afeitar
Contenedor para material punzocortante de desecho
Sábanas y cobertores
Riñones, orinales y cómodos
Sábana térmica y sábana para quemados
Tiras reactivas para determinación de glucosa
Vendas triangulares
Mascarilla con filtro N-95
Batas protectoras

Especificaciones para el vehículo

1. Deberán portar al frente, en los costados y en la parte posterior la leyenda “AMBULANCIA”, en la parte frontal su imagen deberá ser en espejo, es decir, “invertida”, en material reflejante y en color contrastante con el vehículo, con letras de tamaño no menor a 10 centímetros, especificando el tipo de ambulancia de que se trate: traslado, urgencias o cuidados intensivos, en su caso, deberán rotularse toldo y fuselaje. La cabina para el paciente deberá contar con vidrios polarizados. Excepción hecha para las ambulancias de las fuerzas armadas.
2. Deberán contar con un rótulo en donde se especifique la razón social y el número económico de la unidad, en material reflejante y en color contrastante con el vehículo, ubicado en los costados y en la parte posterior de la unidad, con caracteres de tamaño no menor a 8 centímetros y en el toldo del vehículo con caracteres de tamaño no menor a 40 centímetros.
3. Deberán contar con un compartimiento de atención, el cual deberá ser diseñado para tener espacio libre e iluminación suficiente, que de cabida al menos a un paciente en carro camilla y a dos integrantes de la tripulación que lo atiendan y que puedan ser trasladados sentados. Este compartimiento deberá contar con vidrios polarizados. Excepción hecha para las ambulancias de las Fuerzas Armadas.
4. Deberán contar con dos lámparas que emitan luces rojas y blancas hacia adelante, de manera intermitente y una torreta con lámparas giratorias de 360 grados o estroboscópicas que proyecten luz roja, ambas visibles desde una distancia de 150 metros.
5. El compartimiento de atención, debe contar con un sistema de iluminación con suficiente intensidad para permitir la evaluación del paciente y la identificación apropiada de los materiales y suministros que se requieran para la atención del mismo.
6. Deberán contar con una sirena mecánica o electrónica, que genere sonidos de 124 decibeles en promedio.
7. En el espacio de atención del paciente, las ambulancias de urgencias y terapia intensiva, deberán tener entre 1.60 a 1.70 metros de altura, de 1.90 a 2.10 metros de ancho y de 2.50 a 2.90 metros de largo.

Ambulancia de Terapia de Intensiva

5401: Mobiliario y equipo médico ¹

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
s/c	Camilla rodante tipo Ferno ²	1
s/c	Camilla rígida y tabla corta ³	1
531.375.0126	Estetoscopio biauricular adulto pediátrico ⁴	1
531.375.0159	Estetoscopio de Pinard ⁵	1
060.879.0143	Termómetro rectal ⁶	1
060.879.0150	Termómetro oral electrónico ⁷	1
531.116.0302	Esfigmomanómetro aneroide portátil ⁸	1
s/c	Collarín cervical semirígido chico	1
s/c	Collarín cervical semirígido mediano	1
s/c	Collarín cervical semirígido grande	1
s/c	Inmovilizador de cabeza	1
531.784.0204	Reanimador para asistencia ventilatoria adulto	1
531.784.0113	Reanimador para asistencia ventilatoria pediátrica	1
531.787.0110	Reanimador para asistencia ventilatoria neonatal	1
s/c	Tanque de oxígeno portátil, tamaño "D" o "E", con manómetro regulador y flujómetro	1
s/c	Tanque fijo de oxígeno de 3 m cubicos con manómetro, flujómetro y humidificador	1
s/c	Gancho porta suero doble	1
531.081.0816	Equipo portátil aspirador para succión rápida	1
	Equipo de aspiración fijo	1
531.286.0017	Desfibrilador externo automático, portátil ⁹	1
	Monitor de signos vitales portátil ¹⁰	1

531.941.0279	Ventilador de traslado pediátrico-adulto ¹¹	1
531.497.0053	Incubadora de traslado ¹²	1
531.140.0344	Bomba de infusión ¹³	1
531.345.0016	Glucómetro ¹⁴	1
s/c	Férulas rígidas para miembro superior	1
s/c	Férulas rígidas para miembro inferior	1
s/c	Cánula orofaríngea pediátrica	1
s/c	Cánula orofaríngea adulto	1
531.295.1188	Estuche de diagnóstico ¹⁵	1
s/c	Tubo endotraqueal ¹⁶ con globo de alto volumen y baja presión No. 6	
s/c	Tubo endotraqueal con globo de alto volumen y baja presión No. 6.5	
s/c	Tubo endotraqueal con globo de alto volumen y baja presión No. 7	
s/c	Tubo endotraqueal con globo de alto volumen y baja presión No. 7.5	
s/c	Tubo endotraqueal con globo de alto volumen y baja presión No. 8	
s/c	Tubo endotraqueal con globo de alto volumen y baja presión No. 8.5	
s/c	Tubo endotraqueal con globo de alto volumen y baja presión No. 9	

- PROY-NOM-237-SSA1-2004
- Con sistema de freno, colchón y cinturones de seguridad
- Que cumplan con la norma NOM-083-SSA1-1994
- Con un mínimo de cinco bandas de sujeción
- Que cumplan con la norma NOM-083-SSA-1994
- Escala graduada en grados centígrados
- Escala graduada en grados centígrados, con baterías recargables, solicitar cargador de baterías.
- Con brazaletes pediátrico, adulto y adulto obeso. Se sugiere emplear cédula de CENETEC. Se sugiere solicitar 5 años como mínimo de garantía sobre calibración.
- Se sugiere que tenga al menos dos niveles de descarga (Joules) seleccionables por el usuario. Sistema de documentación de eventos. Batería que garantice al menos 2 horas continuas de monitoreo de ECG. Electrodo con vida media superior a 12 meses

- Al menos con los parámetros de ECG, presión no invasiva, temperatura, frecuencia cardíaca y respiratoria, saturación de oxígeno, capnografía, etc.)
- Se sugiere emplear cédula de CENETEC. Se sugiere evaluar si los circuitos de paciente tanto adulto como pediátrico serán reusables o desechables.
- Sólo para unidades que ofrezcan cuidados perinatales. Se sugiere emplear cédula de CENETEC. Se recomienda adquirir sensores de temperatura corporal desechables.
- Se recomienda evaluar su incorporación por medio de demostración permanente
- Se recomienda evaluar su incorporación por medio de demostración permanente
- Deberá incluir oftalmoscopio y otoscopio y para uso con baterías alcalinas tamaño tipo "C" o con batería recargable. Que cumpla con la NOM-083-SSA-1994. Se sugiere emplear cédula de CENETEC
- Con válvula conector y escala en milímetros (aplica para todos los tubos endotraqueales)

5402: Instrumental ¹

Equipo básico de sutura

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
513.227.0074	Charola de acero inoxidable	1
535.701.0379	Pinzas de Adson sin dientes	1
535.701.4843	Pinzas de Adson con dientes, 11 cm de longitud	1
535.608.0589	Mango de bisturi largo del No. 3	1
535.618.1411	Mango de bisturi corto del No. 4	1
535.701.0585	Pinzas de disección estriadas sin dientes	1
535.701.0551	Pinzas de disección estriadas con dientes	1
535.701.0874	Pinzas Kelly curvas, longitud 14 cm	1
527.720.0803	Pinzas tipo mosquito	1
535.716.0372	Porta agujas Mayo-Hegar recto, longitud 18 cm	1
535.859.2417	Tijeras Mayo recta de 17 cm	1
513.227.0074	Charola de acero inoxidable	1
535.701.0379	Pinzas de Adson sin dientes	1
535.701.4843	Pinzas de Adson con dientes, 11 cm de longitud	1

Equipo para canalización de vasos umbilicales

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
513.790.0071	Riñón de acero inoxidable de 250 ml	1
513.950.0119	Vaso graduado de 60 mil	1
535.859.2417	Tijeras Mayo recta de 17 cm	1
535.701.0585	Pinzas de disección estriadas sin dientes	1
535.716.0372	Porta agujas Mayo-Hegar recto, longitud 18 cm	1
527.720.0803	Pinzas tipo mosquito	1

Equipo para atención de parto

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
	Budinera de acero inoxidable	1
535.701.1344	Pinzas Rochester curvas estriadas sin dientes, longitud 14 cm	1
535.701.0585	Pinzas de disección sin dientes	1
537.857.1714	Onfalotomo	1
535.859.2417	Tijeras Mayo recta de 17 cm	1
535.716.0372	Porta agujas Mayo-Hegar recto, longitud 18 cm	1

General

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
513.887.0059	Torundero de acero inoxidable con tapa	1
513.790.0014	Riñón de acero inoxidable de 500 ml	1
537.703.1140	Pinzas Magill, longitud 19 -20.5 cm	1
535.399.0103	Estilete para tubo endotraqueal	1
	Cánula de aspiración Yankahuer	1

Equipo para osteoclisis

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
	Aguja de punción lumbar No. 18	1
	Aguja de punción lumbar No. 20	1

¹ Para todo instrumental incluir:

- A) Certificado de aseguramiento de calidad
- B) Certificado de calidad del acero inoxidable
- C) Carta de representación directa del fabricante
- D) Carta solidaridad del fabricante

Nota:

Los certificados de aseguramiento de la calidad a presentar son: NOM-068-SSA1-1993 (obligatorio), (cualquiera de las siguientes) ISO 783 ISO 4957, ISO 7153-, DIN-1774-1985, DIN 17442-1977, ASTM-E353-84

Todos los documentos deberán ser actualizados a la fecha de la licitación

Para el caso de instrumental nacional deberán de cumplir con el certificado de buenas prácticas de fabricación de COFEPRIS.

Solicitando una pieza para someterlo a diversas pruebas sin devolución.

Solicitar certificado de origen de fabricación y mano de obra, certificado de materia prima. Acero inoxidable o acero inoxidable con aleaciones de cadmio, de titanio o de níquel, no debe incluir carbono.

2504: Materiales, accesorios y suministros médicos

Dispositivo Médico
Equipo desechable para venoclisis
Catéteres venosos cortos estériles percutáneos
Apósitos y gasas estériles
Apósitos y gasas no estériles
Jeringas desechables de 3, 5, 10 y 20 ml
Jeringas con aguja para insulina
Torundero, con torundas secas y con alcohol
Jabón quirúrgico
Solución benzal y yodopovidona espuma
Guantes quirúrgicos no estériles
Guantes quirúrgicos estériles

Cubrebocas y gorros quirúrgicos
Vendas elásticas de 5, 10, 15, 20 y 30 cm de ancho
Tela adhesiva
Puntas nasales para oxígeno, mascarilla con bolsa reservorio y mascarilla simple
Ligaduras
Rastrillo desechable para afeitar
Contenedor para material punzocortante de desecho
Sábanas y cobertores
Riñones, orinales y cómodos
Sábana térmica y sábana para quemados
Tiras reactivas para determinación de glucosa
Vendas triangulares
Mascarilla con filtro N-95
Batas protectoras
Riñones, orinales y cómodos
Material de sutura: cátagut crómico, seda negra trenzada y poligliconato, calibres 0, 00 y 000, con agujas atraumáticas; nylon y polipropileno calibres 00, 000 y 0000 con agujas atraumáticas
Hojas de bisturi en varios tamaños, estériles
Sello de agua
Llave de tres vías
Catéteres venosos centrales, en varios tamaños
Electrodos autoadheribles para adultos y pediátricos

Especificaciones para el vehículo

1. Deberán portar al frente, en los costados y en la parte posterior la leyenda "AMBULANCIA", en la parte frontal su imagen deberá ser en espejo, es decir, "invertida", en material reflejante y en color contrastante con el vehículo, con letras de tamaño no menor a 10 centímetros, especificando el tipo de ambulancia de que se trate: traslado, urgencias o cuidados intensivos, en su caso, deberán rotularse toldo y fuselaje. La cabina para el paciente deberá contar con vidrios polarizados. Excepción hecha para las ambulancias de las fuerzas armadas.
2. Deberán contar con un rótulo en donde se especifique la razón social y el número económico de la unidad, en material reflejante y en color contrastante con el vehículo, ubicado en los costados y en la parte posterior de la unidad, con caracteres de tamaño no menor a 8 centímetros y en el toldo del vehículo con caracteres de tamaño no menor a 40 centímetros.
3. Deberán contar con un compartimiento de atención, el cual deberá ser diseñado para tener espacio libre e iluminación suficiente, que de cabida al menos a un paciente en

carro camilla y a dos integrantes de la tripulación que lo atiendan y que puedan ser trasladados sentados. Este compartimiento deberá contar con vidrios polarizados. Excepción hecha para las ambulancias de las Fuerzas Armadas.

4. Deberán contar con dos lámparas que emitan luces rojas y blancas hacia adelante, de manera intermitente y una torreta con lámparas giratorias de 360 grados o estroboscópicas que proyecten luz roja, ambas visibles desde una distancia de 150 metros.
5. El compartimiento de atención, debe contar con un sistema de iluminación con suficiente intensidad para permitir la evaluación del paciente y la identificación apropiada de los materiales y suministros que se requieran para la atención del mismo.
6. Deberán contar con una sirena mecánica o electrónica, que genere sonidos de 124 decibeles en promedio.
7. En el espacio de atención del paciente, las ambulancias de urgencias y terapia intensiva, deberán tener entre 1.60 a 1.70 metros de altura, de 1.90 a 2.10 metros de ancho y de 2.50 a 2.90 metros de largo.

2.1.2 Maletines para brigadas médicas**Mochila básica****5401: Mobiliario y equipo médico**

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
608.790.150	Termómetro digital timpánico con baterías recargables y cargador	1
602.030.108	Cinta métrica ahulada, graduada en cm y mm, longitud 1.50 m.	1
531.375.0159	Estetoscopio de Pinard de aluminio anodizado	1
513.621.0710	Martillo percursor para reflejos	1
531.116.0328	Esfigmomanómetro aneroide portátil ¹	1
531.375.0126	Estetoscopio biauricular ²	1
531.295.1188	Estuche de diagnóstico incluye oftalmoscopio ³	1

1. Incluir 3 tamaños de brazalete: adulto, pediátrico y neonatal. Se sugiere solicitar 5 años como mínimo de garantía sobre calibración.
2. Deberá ser de acero inoxidable, con doble cabezal (diafragma y cápsula), con tubo doble desde el cabezal
3. Se sugiere de luz halógena

5402: Instrumental ¹

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
535.701.9743	Pinza de disección sin dientes de 14.5 cm	1
535.701.2318	Pinza de Kelly recta con estrías transversales, longitud de 14 cm	2
535.701.0767	Pinza de Halstead tipo mosquito recta de longitud de 12.5 cm	2
535.859.0494	Tijera mayo recta 14 cm	2
535.859.0056	Tijera para retirar puntos, Litawer recta, longitud 14 cm	2

¹ Para todo instrumental incluir:

- A) Certificado de aseguramiento de calidad
- B) Certificado de calidad del acero inoxidable
- C) Carta de representación directa del fabricante
- D) Carta solidaridad del fabricante

Nota:

Los certificados de aseguramiento de la calidad a presentar son: NOM-068-SSA1-1993 (obligatorio), (cualquiera de las siguientes) ISO 783 ISO 4957, ISO 7153-, DIN-1774-1985, DIN 17442-1977, ASTM-E353-84

Todos los documentos deberán ser actualizados a la fecha de la licitación

Para el caso de instrumental nacional deberán de cumplir con el certificado de buenas prácticas de fabricación de COFEPRIS.

Solicitando una pieza para someterlo a diversas pruebas sin devolución.

Solicitar certificado de origen de fabricación y mano de obra, certificado de materia prima. Acero inoxidable o acero inoxidable con aleaciones de cadmio, de titanio o de níquel, no debe incluir carbono.

5207: Maquinaria y equipo diverso

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
s/c	Mochila tipo back pack para viajes cortos, capacidad 35 a 45 litros, materiales: poliéster ripstock y/o cordura. ¹	1

¹ Características respaldo acolchonado, cargadores ergonómicos, apertura por cierre, cinta de pecho, cinturón lumbar y cintas laterales de compresión

Mochila con sistema de comunicación con telefonía satelital

5401: Mobiliario y equipo médico

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
608.790.150	Termómetro digital timpánico con baterías recargables y cargador	1
602.030.108	Cinta métrica ahulada, graduada en cm y mm, longitud 1.50 m.	1
531.375.0159	Estetoscopio de Pinard de aluminio anodinado	1
513.621.0710	Martillo percursor para reflejos	1
531.116.0328	Esfigmomanómetro anerode portátil ¹	1
531.375.0126	Estetoscopio biauricular ²	1
531.295.1188	Estuche de diagnóstico incluye oftalmoscopio ³	1

1. Incluir 3 tamaños de brazalete: adulto, pediátrico y neonatal. Se sugiere solicitar 5 años como mínimo de garantía sobre calibración.
2. Deberá ser de acero inoxidable, con doble cabezal (diafragma y cápsula), con tubo doble desde el cabezal
3. Se sugiere de luz halógena

5402: Instrumental ¹

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
535.701.9743	Pinza de disección sin dientes de 14.5 cm	1
535.701.2318	Pinza de Kelly recta con estrías transversales, longitud de 14 cm	2
535.701.0767	Pinza de Halstead tipo mosquito recta de longitud de 12.5 cm	2
535.859.0494	Tijera mayo recta 14 cm	2
535.859.0056	Tijera para retirar puntos, Litawer recta, longitud 14 cm	2

¹ Para todo instrumental incluir:

- A) Certificado de aseguramiento de calidad
- B) Certificado de calidad del acero inoxidable
- C) Carta de representación directa del fabricante
- D) Carta solidaridad del fabricante

Nota:

Los certificados de aseguramiento de la calidad a presentar son: NOM-068-SSA1-1993 (obligatorio), (cualquiera de las siguientes) ISO 783 ISO 4957, ISO 7153-, DIN-1774-1985, DIN 17442-1977, ASTM-E353-84

Todos los documentos deberán ser actualizados a la fecha de la licitación

Para el caso de instrumental nacional deberán de cumplir con el certificado de buenas prácticas de fabricación de COFEPRIS.

Solicitando una pieza para someterlo a diversas pruebas sin devolución.

Solicitar certificado de origen de fabricación y mano de obra, certificado de materia prima. Acero inoxidable o acero inoxidable con aleaciones de cadmio, de titanio o de níquel, no debe incluir carbono.

5204: Equipos y aparatos de comunicaciones y telecomunicaciones

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
s/c	Sistema de comunicación con telefonía satelital ¹	1

¹ Se requiere una evaluación previa, ya que el costo del servicio es alto y se cobra por minuto de uso.

5207: Maquinaria y equipo diverso

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
s/c	Mochila tipo back pack para viajes cortos, capacidad 35 a 45 litros, materiales: poliéster ripstock y/o cordura. ¹	1

¹ Características respaldo acolchonado, cargadores ergonómicos, apertura por cierre, cinta de pecho, cinturón lumbar y cintas laterales de compresión

Mochila con sistema de comunicación con radiocomunicación VHF

5401: Mobiliario y equipo médico

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
608.790.150	Termómetro digital timpánico con baterías recargables y cargador	1
602.030.108	Cinta métrica ahulada, graduada en cm y mm, longitud 1.50 m.	1
531.375.0159	Estetoscopio de Pinard de aluminio anodizado	1
513.621.0710	Martillo percursor para reflejos	1
531.116.0328	Esfigmomanómetro anerode portátil ¹	1
531.375.0126	Estetoscopio biauricular ²	1
531.295.1188	Estuche de diagnóstico incluye oftalmoscopio ³	1

1. Incluir 3 tamaños de brazalete: adulto, pediátrico y neonatal. Se sugiere solicitar 5 años como mínimo de garantía sobre calibración.
2. Deberá ser de acero inoxidable, con doble cabezal (diafragma y cápsula), con tubo doble desde el cabezal
3. Se sugiere de luz halógena

5402: Instrumental ¹

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
535.701.9743	Pinza de disección sin dientes de 14.5 cm	1
535.701.2318	Pinza de Kelly recta con estrías transversales, longitud de 14 cm	2
535.701.0767	Pinza de Halstead tipo mosquito recta de longitud de 12.5 cm	2
535.859.0494	Tijera mayo recta 14 cm	2
535.859.0056	Tijera para retirar puntos, Litawer recta, longitud 14 cm	2

¹ Para todo instrumental incluir:

- A) Certificado de aseguramiento de calidad
- B) Certificado de calidad del acero inoxidable
- C) Carta de representación directa del fabricante
- D) Carta solidaridad del fabricante

Nota:

Los certificados de aseguramiento de la calidad a presentar son: NOM-068-SSA1-1993 (obligatorio), (cualquiera de las siguientes) ISO 783 ISO 4957, ISO 7153-, DIN-1774-1985, DIN 17442-1977, ASTM-E353-84

Todos los documentos deberán ser actualizados a la fecha de la licitación

Para el caso de instrumental nacional deberán de cumplir con el certificado de buenas prácticas de fabricación de COFEPRIS.

Solicitando una pieza para someterlo a diversas pruebas sin devolución.

Solicitar certificado de origen de fabricación y mano de obra, certificado de materia prima. Acero inoxidable o acero inoxidable con aleaciones de cadmio, de titanio o de níquel, no debe incluir carbono.

5204: Equipos y aparatos de comunicaciones y telecomunicaciones

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
s/c	Sistema de comunicación con radiocomunicación VHF ¹	1

¹ Requiere infraestructura de radiocomunicación, los costos variaran dependiendo de la infraestructura existente en el estado.

5207: Maquinaria y equipo diverso

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
s/c	Mochila tipo back pack para viajes cortos, capacidad 35 a 45 litros, materiales: poliéster ripstock y/o cordura. ¹	1

¹ Características respaldo acolchonado, cargadores ergonómicos, apertura por cierre, cinta de pecho, cinturón lumbar y cintas laterales de compresión

Mochila con sistema de comunicación con telefonía celular

5401: Mobiliario y equipo médico

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
608.790.150	Termómetro digital timpánico con baterías recargables y cargador	1
602.030.108	Cinta métrica ahulada, graduada en cm y mm, longitud 1.50 m.	1
531.375.0159	Estetoscopio de Pinard de aluminio anodinado	1
513.621.0710	Martillo percursor para reflejos	1
531.116.0328	Esfigmomanómetro aneroide portátil ¹	1
531.375.0126	Estetoscopio biauricular ²	1
531.295.1188	Estuche de diagnóstico incluye oftalmoscopio ³	1

1. Incluir 3 tamaños de brazalete: adulto, pediátrico y neonatal. Se sugiere solicitar 5 años como mínimo de garantía sobre calibración.
2. Deberá ser de acero inoxidable, con doble cabezal (diafragma y cápsula), con tubo doble desde el cabezal
3. Se sugiere de luz halógena

5402: Instrumental ¹

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
535.701.9743	Pinza de disección sin dientes de 14.5 cm	1
535.701.2318	Pinza de Kelly recta con estrías transversales, longitud de 14 cm	2
535.701.0767	Pinza de Halstead tipo mosquito recta de longitud de 12.5 cm	2
535.859.0494	Tijera mayo recta 14 cm	2
535.859.0056	Tijera para retirar puntos, Litawer recta, longitud 14 cm	2

¹ Para todo instrumental incluir:

- A) Certificado de aseguramiento de calidad
- B) Certificado de calidad del acero inoxidable
- C) Carta de representación directa del fabricante
- D) Carta solidaridad del fabricante

Nota:

Los certificados de aseguramiento de la calidad a presentar son: NOM-068-SSA1-1993 (obligatorio), (cualquiera de las siguientes) ISO 783 ISO 4957, ISO 7153-, DIN-1774-1985, DIN 17442-1977, ASTM-E353-84

Todos los documentos deberán ser actualizados a la fecha de la licitación

Para el caso de instrumental nacional deberán de cumplir con el certificado de buenas prácticas de fabricación de COFEPRIS.

Solicitando una pieza para someterlo a diversas pruebas sin devolución.

Solicitar certificado de origen de fabricación y mano de obra, certificado de materia prima. Acero inoxidable o acero inoxidable con aleaciones de cadmio, de titanio o de níquel, no debe incluir carbono.

5204: Equipos y aparatos de comunicaciones y telecomunicaciones

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
s/c	Sistema de comunicación con telefonía celular ¹	1

¹ Requiere infraestructura de telefonía celular, los costos variarían dependiendo del sistema que se contrate para proporcionar el servicio.

5207: Maquinaria y equipo diverso

Clave del Cuadro Básico	Dispositivo Médico	Cantidad
s/c	Mochila tipo back pack para viajes cortos, capacidad 35 a 45 litros, materiales: poliéster ripstock y/o cordura. ¹	1

¹ Características respaldo acolchonado, cargadores ergonómicos, apertura por cierre, cinta de pecho, cinturón lumbar y cintas laterales de compresión

2.1.3 Centro de Salud

Los centros de salud se construyen de acuerdo a las necesidades del municipio pueden ser de 1 a 4 núcleos (numero de consultorios), así como diagnóstico y otros servicios o inclusive del programa de telemedicina. A continuación se enlistan todos los servicios posibles en un centro de salud y el usuario elegirá de acuerdo a sus necesidades.

Áreas

1. Acceso
 - Vestíbulo
 - Módulo de orientación e informes
 - Sanitarios
2. Consulta externa
 - Consulta General
 - Inmunizaciones
 - Curaciones
 - Consultorio Dental
 - Sala de exploración ginecológica
3. Auxiliares de diagnóstico
 - Laboratorio
 - Imagenología
 - Electrodiagnóstico
4. Auxiliares de Tratamiento
 - Sala de Expulsión

1. Acceso**Vestíbulo****Mobiliario administrativo**

Clave del Cuadro Básico	Equipo	Cantidad
511.836.0220	Sillón confortable de tres plazas	5 para una demanda 30 personas al día

Módulo de orientación e informes**Bienes informáticos**

Clave del Cuadro Básico	Equipo	Cantidad
529.636.0018	Computadora	1 por módulo
529.636.0026	Impresora	1 por área
529.778.0001	No break	1 por cada dos computadoras

Sanitario ¹**Mobiliario administrativo**

Clave del Cuadro Básico	Equipo	Cantidad
219.132.0059	Bote sanitario	1 por sanitario
529.869.0057	Toallero para toallas de papel	1 por sanitario

¹ Deberá de ser uno para hombres y uno para mujeres, cada uno de ellos deberá contar con instalación para personas discapacitadas de acuerdo a la NOM-001-SSA2-1993

2. Consulta externa

Consultorio General ¹

Mobiliario y equipo médico

Clave del Cuadro Básico	Equipo	Cantidad
531.116.0377	Esfigmomanómetro de pared	1 por cada consultorio
531.375.0126	Estetoscopio biauricular cápsula doble ²	1 por cada consultorio
531.295.1188	Estuche de diagnóstico ³	1 por cada consultorio
S/C	Termómetro mercurial	1 por cada consultorio
519.630.1807	Mesa pasteur	1 por cada consultorio
513.634.0089	Negatoscopio sencillo ⁴	1 por cada consultorio
513.108.0011	Banco giratorio	1 por cada consultorio
513.123.0053	Banqueta de altura	1 por cada consultorio
513.191.0050	Carro camilla ⁵	1 por cada consultorio
513.130.0054	Báscula con estadímetro ⁶	1 por cada consultorio
513.621.1306	Mesa de exploración universal ⁷	1 por cada consultorio
531.345.0016	Medidor de glucosa y colesterol	1 por cada consultorio
S/c	Martillo para reflejos	1 por cada consultorio
531.678.0013	Plicómetro	1 por cada consultorio
531.375.0159	Estetoscopio de Pinard	1 por cada consultorio
S/C	Cinta métrica	1 por cada consultorio
537.175.0083	Cartilla Snellen	1 por cada consultorio
531.667.0065	Oxímetro con ecg ¹⁰	1 por cada unidad
531.562.1457	Lámpara de haz direccionable para examinación. ¹¹	1 por cada consultorio

1. NOM-178-SSA1-1998

2. Que cumplan con la norma NOM-083-SSA1-1994

3. Deberá incluir oftalmoscopio y otoscopio y para uso con baterías alcalinas tamaño tipo "C" o con batería recargable

4. Que cumplan con la norma NOM-158-SSA1-1996

5. Que sea plegable y que soporte 200 Kg.

6. Que soporte hasta 200 Kg., con precisión de 0.5 Kg., calibración externa., que cumpla con la NOM-010-SCIF-1194

7. Con pierneras, que sea de acero inoxidable

8. El costo de la caja de 50 tiras es aproximadamente de 380.00 para cada estudio, cuando se compren deberá de ser específicamente para la marca y modelo el producto adquirido de lo contrario el resultado no será confiable, se recomienda obte-

nerlo por medio de demostración permanente.

9. Con sensibilidad de 1 mm
10. Este equipo es opcional, sin embargo se recomienda su incorporación ya que es un equipo de muy fácil uso que proporciona parámetros fisiológicos relevantes de manera inmediata.
11. De preferencia al menos uno por unidad deberá ser de halógeno

Inmunizaciones ¹

Mobiliario y equipo médico

Clave del Cuadro Básico	Equipo	Cantidad
523.782.0450	Refrigerador ²	Uno por Unidad
S/c	Termos	Uno por Unidad
S/C	Termómetro de vástago	Uno por Unidad
S/C	Termómetro de interior y exterior	Uno por termo
S/C	Vaso contenedor	Uno por refrigerador
S/C	Charola perforada	Dos vasos por termo

¹ NOM-036-SSA2-2002

² Refrigerador para conservar vacunas, capaz de mantener una temperatura interna de +2 C a +8 C, funcionando en regiones cuya temperatura ambiental sea hasta +42 C, termómetro integrado y control de temperatura. De acero inoxidable las partes metálicas.

Curaciones

Mobiliario y equipo médico

Clave del Cuadro Básico	Equipo	Cantidad
513.191.0308	Carro para curaciones	1 por área
513.254.0054	Porta cubeta	1 por área
513.567.0106	Lámpara de pie rodable de luz de Halógeno	1 por área
S/C	Instrumental de curaciones	2 por área
513.621.1405	Mesa de acero inoxidable ¹	1 por área
513.191.0050	Camilla para diferentes posiciones	1 por área
537.836.0043	Sierra cortayeso ²	1 por área

¹ Pedir certificado del acero

² Este equipo es opcional.

Instrumental¹

Clave del Cuadro Básico	Equipo	Cantidad
S/C	Caja con tapa para soluciones desinfectantes	Dos por consultorio
537.375.0305	Espejo Graves 1.9 x 7.5 cm.	Dos por consultorio
537.375.0321	Espejo Graves 3.2 x 10 cm.	Dos por consultorio
537.375.0313	Espejo Graves 3.5 x 11.5 cm.	Dos por consultorio
537.462.0010	Histerómetro Sims	Dos por consultorio
537.703.8871	Pinza de anillos	Dos por consultorio
535.702.017	Pinza estándar, estriada, sin dientes	Dos por consultorio
535.702.0121	Pinza, recta, fenestrada, estriada	Dos por consultorio
S/C	Pinza, tipo mosquito, curva	Dos por consultorio
S/C	Pinza para sujetar cuello de matriz	Dos por consultorio
535.702.0170	Pinza, curva, con estrías transversales	Dos por consultorio
535.716.0398	Porta aguja, recto, con ranura central, y estrías cruzadas	Dos por consultorio
537.426.0692	Pinza, longitud 24 cm.	Dos por consultorio
513.790.0055	Riñón de 250 ml	Dos por consultorio
535.859.1187	Tijera recta	Dos por consultorio
S/C	Torundero con tapa	Dos por consultorio

¹ Para todo instrumental incluir:

- A) Certificado de aseguramiento de calidad
- B) Certificado de calidad del acero inoxidable
- C) Carta de representación directa del fabricante
- D) Carta solidaridad del fabricante

Nota:

Los certificados de aseguramiento de la calidad a presentar son: NOM-068-SSA1-1993 (obligatorio), (cualquiera de las siguientes) ISO 783 ISO 4957, ISO 7153-, DIN-1774-1985, DIN 17442-1977, ASTM-E353-84

Todos los documentos deberán ser actualizados a la fecha de la licitación

Para el caso de instrumental nacional deberán de cumplir con el certificado de buenas prácticas de fabricación de COFEPRIS.

Solicitando una pieza para someterlo a diversas pruebas sin devolución.

Solicitar certificado de origen de fabricación y mano de obra, certificado de materia prima. Acero inoxidable o acero inoxidable con aleaciones de cadmio, de titanio o de níquel, no debe incluir carbono.

Consultorio Dental**Mobiliario y equipo médico**

Clave del Cuadro Básico	Equipo	Cantidad
531.291.0028	Unidad Dental ¹	1 por consultorio
531.825.0601	Sillón Dental ²	1 por consultorio
531.385.1122	Esterilizador dental ³	1 por consultorio
531.032.0055 S/C	Amalgamador dental y dosificador Cavitron	1 por consultorio 1 por consultorio
531.562.0020	LAMPARA DE FOTOCURADO DE RESINAS Y CEMENTOS FOTOPOLIMERIZABLES	1 por consultorio
S/C	Limpiador láser dental ⁴	1 por consultorio
531.341.2305	Unidad dental radiológica ⁵	1 por consultorio

¹ Con charola, escupidera y lámpara, con compresor de aire libre de aceite y silencioso

² Con plataforma y respaldo reclinable

³ Deberá de ser de vapor autogenerado, comercialmente se pueden encontrar de 10 ó 25 litros

⁴ Este equipo es opcional y solo se justifica para tratamientos especializados y si el volumen de pacientes es grande.

⁵ Este equipo es opcional depende de los procedimientos que se realicen además de requerir instalación eléctrica confiable.

Instrumental

Clave del Cuadro Básico	Equipo
S/C	Pieza de mano de alta velocidad esterilizable
S/C	Pieza de mano de baja velocidad esterilizable
S/C	Pinza de traslado con frasco refractario
S/C	Torundero con tapa
537.025.0069	Alveolotomo, pinza gubia
	Contrángulo
537.263.2058	Cucharilla para cirugía
537.251.0098	Cureta Mc Call, derecha e izquierda, juego (Cureta C K 6)

537.327.162	Elevador con mango metálico, brazo angulado izquierdo o derecho, extremo fino y corto
537.327.0353	Elevador, recto acanalado, con mango metálico, 2 mm
537.327.1104	Elevador de bandera, izquierdo, con mango metálico, extremo en ángulo obtuso y hoja pequeña
537.370.0706	Espátula de doble extremo
537.370.0615	Espátula Estiques, doble punta de trabajo
537.370.1043	Espátula para preparar alginato o yeso
537.383.008	Espejo dental, rosca sencilla, plano, sin aumento No. 5
537.397.0168	Excavador White No.17
537.410.0062	Explorador de una pieza con doble extremo No. 5
537.426.0221	Fórceps. Diferentes medidas y adecuados al operador
537.547.0019	Jeringa Carpulle, con adaptador para aguja desechable calibre 27 larga o corta, con entrada universal o estándar. Hendidura para introducir cartucho de anestésico desechable de 1.8 ml, 2 aletas en el cuerpo para apoyar los dedos índice y medio
537.583.0048	Lima para hueso doble extremo con punta de trabajo rectangular y oval
S/C	Mortero provisto de mano con capacidad para 125 ml
S/C	Obturadores de los tipos y condiciones apropiadas al operador
S/C	Pinza Perforadora Ainsworth
537.703.9598	Pinza para curaciones modelo Collage No.18
537.717.0138	Porta amalgama Rower con puntas desmontables, doble extremo
537.719.0029	Porta matriz Toffemire universal 7 mm
S/C	Porta vasos para escupidera
S/C	Dosificador amalgamador
S/C	Recortador de amalgama
S/C	Tijera para encías, curva, con hojas cortas, modelo: Quimby
537.860.0018	Tira puente Millar

Sala de exploración ginecológica

Mobiliario y equipo médico

Clave del Cuadro Básico	Equipo	Cantidad
531.616.0158	Mesa de exploración ginecológica ¹	
513.567.0106	Lámpara de examinación ²	
s/c	Fonodetector de latidos fetales	
531.116.0377	Esfigmomanómetro	

531.375.0126	Estetoscopio	
531.295.1188	Estuche de diagnóstico	
s/c	Mesa mayo	

¹ Las pierneras deberán ser de acero inoxidable, que soporte al menos 200 kg.

² Que sea de halógeno y sin cuerpo opacos

Instrumental

Clave del Cuadro Básico	Equipo
S/C	Pieza de mano de alta velocidad esterilizable
S/C	Pieza de mano de baja velocidad esterilizable
S/C	Pinza de traslado con frasco refractario
S/C	Torundero con tapa
537.025.0069	Alveolotomo, pinza gubia
	Contrángulo
537.263.2058	Cucharilla para cirugía
537.251.0098	Cureta Mc Call, derecha e izquierda, juego (Cureta C K 6)
537.327.162	Elevador con mango metálico, brazo angulado izquierdo o derecho, extremo fino y corto
537.327.0353	Elevador, recto acanalado, con mango metálico, 2 mm
537.327.1104	Elevador de bandera, izquierdo, con mango metálico, extremo en ángulo obtuso y hoja pequeña
537.370.0706	Espátula de doble extremo
537.370.0615	Espátula Estiques, doble punta de trabajo
537.370.1043	Espátula para preparar alginato o yeso
537.383.008	Espejo dental, rosca sencilla, plano, sin aumento No. 5
537.397.0168	Excavador White No.17
537.410.0062	Explorador de una pieza con doble extremo No. 5
537.426.0221	Fórceps. Diferentes medidas y adecuados al operador
537.547.0019	Jeringa Carpulle, con adaptador para aguja desechable calibre 27 larga o corta, con entrada universal o estándar. Hendidura para introducir cartucho de anestésico desechable de 1.8 ml, 2 aletas en el cuerpo para apoyar los dedos índice y medio

537.583.0048	Lima para hueso doble extremo con punta de trabajo rectangular y oval
S/C	Mortero provisto de mano con capacidad para 125 ml
S/C	Obturadores de los tipos y condiciones apropiadas al operador
S/C	Pinza Perforadora Ainsworth
537.703.9598	Pinza para curaciones modelo Collage No.18
537.717.0138	Porta amalgama Rower con puntas desmontables, doble extremo
537.719.0029	Porta matriz Toffemire universal 7 mm
S/C	Porta vasos para escupidera
S/C	Dosificador amalgamador
S/C	Recortador de amalgama
S/C	Tijera para encías, curva, con hojas cortas, modelo: Quimby
537.860.0018	Tira puente Miller

Para todo instrumental incluir:

- A) Certificado de aseguramiento de calidad
- B) Certificado de calidad del acero inoxidable
- C) Carta de representación directa del fabricante
- D) Carta solidaridad del fabricante

Nota:

Los certificados de aseguramiento de la calidad a presentar son: NOM-068-SSA1-1993 (obligatorio), (cualquiera de las siguientes) ISO 783 ISO 4957, ISO 7153-, DIN-1774-1985, DIN 17442-1977, ASTM-E353-84

Todos los documentos deberán ser actualizados a la fecha de la licitación

Para el caso de instrumental nacional deberán de cumplir con el certificado de buenas prácticas de fabricación de COFEPRIS.

Solicitando una pieza para someterlo a diversas pruebas sin devolución.

Solicitar certificado de origen de fabricación y mano de obra, certificado de materia prima. Acero inoxidable o acero inoxidable con aleaciones de cadmio, de titanio o de níquel, no debe incluir carbono.

3. Auxiliares de diagnóstico

Laboratorio

Mobiliario y equipo médico ¹

Clave del Cuadro Básico	Equipo	Cantidad
s/c	Tipo serológico para cólera, salmonela.	Son reactivos
s/c	Kit de detección para rotavirus	Son reactivos
s/c	Kit dx de la bacteria helicobacteria pylori	Son reactivos
s/c	Analizador de Orina	1
533.107.0481	Balanza granataria	1
s/c	Microscopio de dos campos	1
s/c	Micropipetas	1
s/c	Agitador de tubos	1
s/c	Agitador de Pipetas	1
s/c	Agitador de placas	1
533.224.0711	Centrifuga clínica	1
533.266.0231	Contador de Células	1
s/c	Centrifuga para hematocrito	1
s/c	Lector para capilares	1
s/c	Reloj de 4 tiempos	1
s/c	Diferentes tamaños de pipetas	1

¹ Que cumpla con la NOM-166-SSA1-1997.

² Este equipo se puede pedir dentro del comodato de los anteriores.
Se adquieren en comodato

Imagenología

Mobiliario y equipo médico ¹

Clave del Cuadro Básico	Equipo	Cantidad
531.341.2511	Equipo de rayos X de 300 mA	1
s/c	Equipo para protección radiológica ²	1
s/c	Reveladora de baja productividad	1
513.634.0030	Negatoscopio de 2 campos	1
531.198.0014	Chasis de 10x12, 14x14, 14x17, 8X10	2 c/u
s/c	Marcador eléctrico	1
	Ultrasonido General ³	1
	Dosímetros	X ⁴
	Scanner de película radiográfica ⁵	1

- ¹ Que cumpla con la NOM-158-SSA1-1996 y NOM-146-SSA1-1996
- ² Incluye mandil, guantes, protector de gónadas
- ³ Con conexión RS232 para envío de datos, con impresora y los transductores de acuerdo a la aplicación.
- ⁴ La cantidad depende del número de POE's (Personal Ocupacionalmente Opuesto)
- ⁵ Este equipo tiene un costo elevado, se recomienda sólo cuando se tenga implementado el programa de telemedicina.

Electrodiagnóstico

Mobiliario y equipo médico ¹

Clave del Cuadro Básico	Equipo	Cantidad
	Electrocardiógrafo	1

¹ Se recomienda tenga entrada RS232, para usarlo en un futuro para Telemedicina, deberá incluir batería recargable de al menos 30 minutos, se deberá solicitar con electrodos reusables y ser conectada a una conexión trifásica con tierra física, en caso de no contar con tierra, trabajarlo con la batería. Se pone a consideración.

4. Auxiliares de tratamiento

Sala de expulsión

Mobiliario y equipo médico

Equipo	Cantidad
MESA DE EXPLORACIÓN GINECOLÓGICA ¹	1
SILLA PARA PARTO TRADICIONAL ²	1
LAMPARA DE EXAMINACIÓN ³	1
OXÍMETRO	1
DETECTOR DE LATIDO FETAL	1
ESTETOSCOPIO BIARURICULAR	1
ESTETOSCOPIO DE PINARD	1
MESA DE ATENCION PARA EL RECIEN NACIDO	1

LAMPARA DE FOTOTERAPIA ⁴	1
SISTEMA DE CALENTAMIENTO NEONATAL	1
BASCULA NEONATAL	1
RELOJ DE PARED	1
ESCALERILLA DE UN PELDAÑO	1
COMODO DE ACERO INOXIDABLE	1
RESUCITADOR NEONATAL	1
RESUCITADOR ADULTO	1
ASPIRADOR PORTÁTIL	1
LARINGOSCOPIO CON ILUMINACION DE FIBRA OPTICA	1

¹ Con pierneras de acero inoxidable, solicitar la mas ergonómica posible

² En el caso de existir medicina tradicional, el modelo se encuentra en el Instituto Nacional de Perinatología.

³ De luz halógena de campo amplio (no son las de chicote)

⁴ Se pone a consideración de los usuarios

⁵ Con mascarillas transparentes de tamaño 0 y 1

⁶ Con mascarillas transparentes de tamaño 4 y 5

⁷ Con juego de hojas rectas no. 0,1,2,3, 4 y 5 y curvas no. 1,2,3 y 4 y batería recargable

Cabe señalar que los modelos de equipamiento de Hospital Comunitario, Hospital General y Hospital de Alta Especialidad están disponibles en la página web del Centro Nacional: www.cenetec.gob.mx y en el CD interactivo anexo.

2.2 Guías de equipamiento médico

Las guías de equipamiento médico son documentos que poseen, además de la información de los modelos de equipamiento, datos complementarios sobre se describen los servicios, se indican procedimientos que pueden ser desarrollados (según CIE), conceptos sobre normatividad y sobre instalaciones especiales a ser tomados en cuenta.

El Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud ha desarrollado, a través de la Subdirección de Ingeniería Clínica, guías de equipamiento de diversos servicios, plasmando en este documento las siguientes :

- Servicios de Sangre
- Servicio de Tococirugía
- Atención de Cataratas
- Unidad de Quimioterapia y Radioterapia

Es importante mencionar que existen otras guías de equipamiento médico desarrolladas, las cuales pueden consultarse a través de la página de Internet del Centro, www.cenetec.gob.mx y en el CD interactivo anexo.

Página intencionalmente en blanco

Secretaría de Salud

Subsecretaría de Innovación y Calidad
Centro Nacional de Excelencia
Tecnológica en Salud

Guía de Equipamiento **SERVICIOS DE SANGRE**

Página intencionalmente en blanco

Presentación

La siguiente información no es normativa, está orientada a responder las siguientes preguntas auxiliares en la planeación sobre el equipamiento de los servicios de sangre específicos:

1. ¿Qué finalidad tiene este servicio?,
2. ¿Cuáles son las áreas del servicio y que equipamiento médico lleva cada una?
3. Consideraciones y recomendaciones para su puesta en operación,
4. Requerimientos de instalaciones y equipamiento especial
5. Requerimientos de personal técnico especializado para la operación del equipo,
6. Normatividad y referencia relacionadas.

Las decisiones sobre el equipamiento e infraestructura de los servicios de sangre son responsabilidad de las autoridades médicas y administrativas competentes en cada caso particular, y deben cumplir con la normatividad vigente.

1 Servicios de sangre

1.1 Características generales y definiciones.

Los servicios de sangre son establecimientos autorizados que tienen como objetivo la recolección, procesamiento controlado, eficiente y oportuno de componentes sanguíneos inocuos. Sus funciones son la promoción de la donación voluntaria, reclutamiento y retención de donadores de sangre voluntarios; la extracción de unidades de sangre, separación en componentes sanguíneos; el estudio del 100% de las unidades recolectadas tanto inmunohematológicamente como para los marcadores serológico-infecciosos; el almacenamiento y su distribución para un abastecimiento oportuno de productos sanguíneos seguros a la red de los servicios de atención.

La disposición de sangre, componentes sanguíneos y células progenitoras hematopoyéticas con fines terapéuticos estará a cargo de bancos de sangre y servicios de transfusión que se instalarán y funcionarán de acuerdo con las disposiciones aplicables.

La sangre será considerada como un tejido. La sangre y sus componentes deben ser conservados en las condiciones que preserven la calidad e integridad en función del tiempo y temperatura a partir del momento de su extracción de conformidad con las técnicas y mecanismos que determinen las Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993.

Los establecimientos que realicen actos de disposición de órganos y tejidos con fines terapéuticos, rendirán un informe de sus actividades al Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea, en los términos, forma y periodicidad que se establezca.

Los hospitales, sanatorios, clínicas, maternidades y en general los establecimientos hospitalarios de los Sectores Público, Social y Privado, deberán tener a su disposición un servicio de sangre autorizado.

Los servicios de sangre deberán reunir los siguientes requisitos:

- Contar con un personal capacitado para el manejo y suministro de productos o derivados;
- Contar con equipo e instrumental adecuados;
- Contar con instalaciones sanitarias adecuadas;
- Contar con un profesional responsable del servicio, y
- Los demás que señale el reglamento de la ley general de salud correspondiente.

En situaciones de urgencia relacionadas con accidentes, actos de violencia, cirugía mayor, enfermedades crónicas; trastornos de la coagulación, complicaciones del embarazo y parto se requiere el uso de algún componente sanguíneo. Por esto, el contar con un abastec-

imiento oportuno de unidades de sangre para su procesamiento y de sus componentes sanguíneos para uso terapéutico en los establecimientos de las redes de atención médica, es un elemento necesario para prevenir la muerte o evitar complicaciones mayores en los pacientes con hemorragia severa. Así los hospitales, sanatorios, clínicas, maternidades y en unidades con servicios ambulatorios de los Sectores Público, Social y Privado, deberán tener a su disposición un servicio de sangre autorizado. La correcta administración proporciona respuestas oportunas, con calidad, precisión y exactitud en los distintos procedimientos médicos.

1.2 Tipos de Servicios

Existen diversos tipos de servicio, son definidos y agrupados de acuerdo al tipo de respuesta ofrecida a los establecimientos de atención médica, éstos son:

1.2.1 Banco de sangre*; al establecimiento autorizado para la promoción de la donación voluntaria, reclutamiento de donantes, extracción de sangre, estudio del 100% de las unidades de sangre recolectadas, fraccionamiento de unidades de sangre, conservación y almacenamiento, suministro y distribución de productos sanguíneos.

1.2.2 Banco de sangre con disposición de células progenitoras hematopoyéticas; al establecimiento autorizado para la promoción de la donación voluntaria, reclutamiento de donantes, recolección de células progenitoras hematopoyéticas (sangre de cordón umbilical, médula ósea, sangre periférica), estudio del 100% de las unidades recolectadas, fraccionamiento, conservación, criopreservación y almacenamiento, suministro y distribución de componentes sanguíneos y células progenitoras hematopoyéticas.

1.2.3 Servicio de transfusión sin recolección; al establecimiento autorizado para la promoción de la donación voluntaria, conservación, suministro de sangre y componentes sanguíneos, obtenidos de un banco de sangre autorizado.

1.2.4 Servicio de transfusión con recolección; al establecimiento autorizado para la promoción de la donación voluntaria, reclutamiento de donantes, extracción de sangre, envío de unidades de sangre a un banco autorizado, conservación, almacenamiento, suministro de sangre y componentes sanguíneos obtenidos de un banco de sangre autorizado.

1.2.5 Puesto de sangrado; al establecimiento autorizado para la promoción de la donación voluntaria, reclutamiento de donantes, extracción de sangre, conservación, almacenamiento temporal y envío de unidades de sangre a un banco autorizado.

* Algunos bancos de sangre realizan procedimientos de aféresis

2 Procedimientos de los servicios de sangre

2.1 Estudio de la sangre

La sangre ha sido transfundida desde hace más de 60 años. En este periodo, la práctica transfusional ha cambiado sustancialmente debido a mejoras en los métodos de detección oportuna de agentes infecciosos, de extracción, de conservación de la sangre, de la tipificación y compatibilidad.

Existen dos pilares prioritarios para garantizar el objetivo de la seguridad sanguínea:

- I. La obtención de la sangre de donadores voluntarios considerados como la fuente de menor riesgo el primero por ser insustituible, que la proveniente del donador de reposición.
- II. El estudio del 100 % de las unidades de sangre y componentes sanguíneos, por ser indispensable según la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993, de forma obligatoria para desechar la sangre contaminada.

2.1.1 Inmunoematología

1. Identificación de grupos sanguíneos.
2. Antígeno Rh^o
3. Biometría hemática
4. Compatibilidad sanguínea.
5. Anticuerpos irregulares.
6. Fenotipos

2.1.2 Serología infecciosa

7. T. pallidum
8. Virus de la hepatitis B
9. Virus de la hepatitis C
10. Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)
11. T. Cruzi
12. Biología molecular para marcadores infecciosos
13. Citomegalovirus
14. Relacionadas con la situación epidemiológica de cada entidad federativa

2.1.3 Histocompatibilidad

15. HLA
16. Cultivos clonogénicos

Los servicios de transfusión con y sin recolección de sangre deberán contar con los reactivos para las pruebas a que se refieren los incisos 1, 2, 3 y 4. Los bancos de sangre, por su parte incluirán los reactivos para todas las pruebas a excepción de los que se indican para los incisos 12,14 y 15. Los bancos de sangre con disposición de células progenitoras hematopoyéticas deberán contar con los reactivos a que se refieren a todas las pruebas de los incisos anteriores, a excepción del número 5.

2.2 Sangre y sus derivados

Se listan los productos obtenidos en los servicios de sangre y distribuidos a los servicios de salud.

Tipo de unidad	Fuente de	Volumen obtención	Temperatura de conservación	Vigencia máxima	Caracteres especiales
Sangre fresca	Sangrado	450 + 10% ml	+1 °C a +6 °C.	Seis horas máximo	
Sangre total	Sangrado	450 + 10% ml	+1 °C a +6 °C.	Heparina: 48 horas	No adecuado para uso terapéutico
				ACD: 21 días	
				CPD: 21 días	
				CPDA: 35 días	
				CPDA con manitol: 45 días	
Concentrado de eritrocitos	Centrifugación	180 a 350 ml	+1 °C a +6 °C.	Según el anticoagulante	Ninguno
Concentrado de eritrocitos pobre en leucocitos	Centrifugación	180 a 350 ml	+1 °C a +6 °C.	Según el anticoagulante	Contenido máximo de leucocitos por unidad: 1×10^9
Concentrado de eritrocitos lavados (con solución salina, al 0.9 %)	Centrifugación	180 a 350 ml	+1 °C a +6 °C.	4 a 24 horas, a partir de su preparación	Plasma ausente, pobre en leucocitos y plaquetas
Concentrado de eritrocitos congelados (preparados con glicerol)	Centrifugación	180 a 350 ml	65 °C. o menor (glicerol al 40 %) -120 °C. o menor (glicerol al 20 %)	6 a 10 años (dependiendo de la concentración de glicerol) Lavados	Sobrenadante claro después del último lavado. Máximo de hemoglobina libre en el sobrenadante: 2,000 mg/L
Concentrado de eucocitos (neutrófilos)	Por aféresis	Variable	+20 °C a +40 ° C.	24 horas neutrófilos	Mínimos 1.0×10^{10}
Concentrado de plaquetas	Por fraccionamiento de sangre fresca entre +18 °C y +24 °C	45 a 60 ml	+20 °C a +24 °C.	24 a 72 horas	Mínimos 5.5×10^{10} plaquetas y pH de 6.0
	Por aféresis	200 a 250 ml	+20 °C a +24 °C.	24 horas a 5 días	Mínimos 3.0×10^{11} plaquetas y pH de 6.0
Plasma fresco	Por centrifugación	150 a 180 ml	Proteínas 60 g/L Factor VIII 1 UI/mL Fibrinógeno 160 mg/dl	-18° C. o menor	12 meses (6 horas, una vez descongelado)
	Por aféresis	450 a 750 ml			
	Por aféresis	450 a 750 mL			
Crioprecipitado	10 a 25 mL	Factor VIII: 80 UI	-18 °C. o menor (6 horas, una vez descongelado) ²		
Plasma desprovisto de factores de coagulación	150 a 180 ml por fraccionamiento de unidades de sangre	Proteínas 60 g/L	-18 °C o menor	12 meses	

3. Recomendaciones y Consideraciones

3.1 Indicadores generales de dimensionamiento.

3.1.1 Servicio de transfusión sin recolección de unidades

Áreas específicas	CANTIDAD m ²
Laboratorio inmunohematología	16
Área de refrigeración (conservación y almacenamiento) de unidades	14
Área de congelación	
Recepción y suministro de productos	12

3.1.2 Puesto de sangrado

Áreas específicas	CANTIDAD m ²
Documentación y captura de datos de donadores	8
Sala de espera	40
Promoción	50
Oficina de responsable	12
Sala de espera extracción	40
Sanitarios hombre público	6
Sanitarios mujer público	6
Consultorios médicos	8
Extracción de sangre	45
Comedor donadores	20
Archivo clínico	12
Recepción y envío de productos	12
Cuarto de conservación de sangre y componentes sanguíneos	14
Baños y vestidores personal hombres	8
Baños y vestidores personal mujeres	8

3.1.3 Servicio de transfusión con recolección de unidades

Áreas específicas	CANTIDAD m ²
Documentación y captura de datos donantes	8
Sala de espera	40
Promoción	50
Oficina responsable	12
Sala de espera extracción	40
Sanitarios hombre público	6
Sanitarios mujer público	6
Consultorios médicos	8
Extracción de sangre	45
Comedor donadores	20
Archivo clínico	12
Recepción y suministro de productos	24
Cuarto de conservación de sangre y componentes sanguíneos	14
Laboratorio de inmunohematología	16

Baños y vestidores personal hombres	8
Baños y vestidores personal mujeres	8

3.1.4 Banco de sangre >10,000

Áreas específicas	CANTIDAD m ²
Vigilancia	4
Información	4
Documentación y captura de datos donadores	18
Sala de espera general	76
Sala de espera extracción de sangre	40
Sanitarios hombre público	10
Sanitarios mujer público	10
Consultorios médicos	18
Extracción de sangre y aféresis	45
Comedor Donantes	20
Archivo clínico	16
Recepción y suministro de productos	24
Banda transportadora unidades (opcional)	10
Banda transportadora unidades (opcional)	21
Banda transportadora muestras (opcional)	0
Fraccionamiento	30
Cámara de congelación -30 °C (Cuarentena)	7
Cámara de congelación -30 °C (Liberación)	21
Cámara de conservación 4 °C (recepción de unidades)	3
Cámara de conservación 4 °C (Cuarentena)	7
Cámara de conservación 4 °C (Liberación)	25
Cámara de conservación 4 °C (entrega a hospitales)	7
Biología Molecular	23
Laboratorio de serología	45
Laboratorio de inmunohematología	45
Oficina de laboratorio	12
Laboratorio de Control de Calidad	45
Oficina de control de calidad	12
Baños y vestidores personal hombres	12
Baños y vestidores personal mujeres ‘	12
Informática	40
Almacén	153
Cámara de conservación 4 °C reactivos e insumos almacén	10
Comedor	22
Enseñanza	12
Enseñanza (auditorio)	28
Sala de juntas	20
Dirección	24
Área administrativa	30
Departamento de Promoción	50
Baños y vestidores personal hombres	30
Baños y vestidores personal mujeres	30

3.1.5 Banco de sangre > 25,000

Áreas específicas	CANTIDAD m ²
Información	4
Vigilancia	9
Documentación y captura de datos donantes	18
Sala de espera general	112
Sala de espera de extracción de sangre	80
Sanitarios hombre público	18
Sanitarios mujer público	18
Consultorios médicos	27
Extracción de sangre y aféresis	78
Comedor Donantes	45
Archivo clínico	24
Recepción y suministro de productos	24
Banda transportadora unidades (opcional)	10
Banda transportadora unidades (opcional)	21
Banda transportadora muestras (opcional)	
Fraccionamiento	72
Cámara de congelación -30 °C (Cuarentena)	7
Cámara de congelación -30 °C (Liberación)	40
Cámara de conservación 4 °C (recepción de unidades)	6
Cámara de conservación 4 °C (Cuarentena)	7
Cámara de conservación 4 °C (Liberación)	25
Cámara de conservación 4 °C (entrega a hospitales)	7
Biología Molecular	60
Laboratorio de serología	68
Laboratorio de inmunohematología	60
Oficina de laboratorio	12
Laboratorio de Control de Calidad	45
Oficina de control de calidad	12
Baños y vestidores personal hombres ‘	15
Baños y vestidores personal mujeres ‘	15
Informática	40
Almacén	240
Cámara de conservación 4 °C reactivos e insumos almacén	16
Comedor	48
Enseñanza	20
Enseñanza (auditorio)	48
Sala de juntas	36
Gestión de la calidad	56
Dirección	24
Área administrativa	30
Departamento de Promoción	50
Baños y vestidores personal hombres	15
Baños y vestidores personal mujeres	15

3.1.6 Banco de sangre > 50,000

Áreas específicas	CANTIDAD m ²
Vigilancia	9
Información	4
Documentación y captura de datos donadores	18
Sala de espera general	36
Promoción	50
Áreas verdes (1) Área para juegos y recreación de niños(opcional)	42
Áreas verdes (2)	123
Sanitarios hombre público	18
Sanitarios mujer público	18
Consultorios médicos	18
Extracción de sangre y aféresis	60
Comedor donantes	30
Archivo clínico	30
Recepción y suministro de productos	36
Banda transportadora unidades (opcional)	10
Banda transportadora unidades (opcional)	21
Banda transportadora muestras (opcional)	
Fraccionamiento	108
Cámara de congelación -30 °C (Cuarentena)	15
Cámara de congelación -30 °C (Liberación)	60
Cámara de conservación 4 °C (recepción de unidades)	6
Cámara de conservación 4 °C (Cuarentena)	21
Cámara de conservación 4 °C (Liberación)	25
Cámara de conservación 4 °C (entrega a hospitales)	15
Biología Molecular	80
Laboratorio de serología	68
Laboratorio de inmunohematología	60
Oficina de laboratorio	12
Laboratorio de control de calidad	45
Oficina de control de calidad	12
Baños y vestidores personal hombres	30
Baños y vestidores personal mujeres	30
Recepción y documentación de células progenitoras hematopoyéticas	36
Oficina criopreservación	12
Proceso de criopreservación	42
Área de criopreservación	100
Área de congelación	30
Cultivos clonogénicos	27
Expansión celular	29
Banco de tejidos	60
HLA	22
Cámara de congelación -30°C (Seroteca)	18
Informática	40

Áreas específicas	CANTIDAD m ²
Comedor	76
Enseñanza	48
Enseñanza (auditorio)	64
Sala de juntas	48
Dirección	24
Área administrativa	30
Baños y vestidores personal hombres	36
Baños y vestidores personal mujeres	36
Almacén general	420
Cámara de conservación 4 °C (reactivos e insumos)	30

3.1.7 Servicios de apoyo.

Áreas específicas	Servicio de transfusión	Servicio de trans-fusión con recolección de unidades	Puestos de sangrado	Banco de sangre 1 >50,000 unidades y CPH	Banco de sangre 2 >25,000 unidades	Banco de sangre 3 >10,000 unidades
	CANTIDAD m ²	CANTIDAD m ²	CANTIDAD m ²	CANTIDAD m ²	CANTIDAD m ²	CANTIDAD m ²
Estacionamiento para 50 automóviles aproximadamente para donadores		650				
Estacionamiento para 60 automóviles aproximadamente para donadores						770
Estacionamiento para 150 automóviles aproximadamente para donadores				1925	1925	
Espacio para áreas verdes conforme a la normatividad		30		200	200	200
Espacio para cuarto de máquinas		20		200	200	40
Almacén temporal para RPBI		12		50	50	12
Almacén temporal de residuos sólidos municipales		16		20	20	16
Espacio para planta de energía eléctrica		4		12	12	12
Espacio para instalación de dos tanques estacionarios (capacidad por definir de acuerdo a necesidades) para almacenar nitrógeno líquido y el acceso de camión de carga de N2L				100		

Los pasillos, elevadores y escaleras no se encuentran incluidos dentro del dimensionamiento. Las áreas anexas necesarias para el servicio de transfusión, bien pueden pertenecer al Hospital donde se ubique el centro de recolección.

3.1.8 Dimensión total

Áreas específicas	Servicio de transfusión	Servicio de transfusión con recolección de unidades	Puestos de sangrado	Banco de sangre 1 >50,000 unidades y CPH	Banco de sangre 2 >25,000 unidades	Banco de sangre 3 >10,000 unidades
	CANTIDAD m ²	CANTIDAD m ²	CANTIDAD m ²	CANTIDAD m ²	CANTIDAD m ²	CANTIDAD m ²
Área clínica	289	317	42	1071	1577	2326
Áreas de apoyo		732		2507	2407	1050
Total	289	1049	42	3578	3984	3376

3.2 Personal necesario para el servicio de sangre

Personal necesario	Servicio de transfusión sin recolección	Servicio de transfusión con recolección	Puesto de sangrado	Banco de sangre 3 ≥ 10,000	Banco de sangre 2 ≥ 25,000	Banco de sangre 1 ≥ 50,000
Médico director "especialista c"				1	1	1
Responsable de servicio	1	1	1			
Médico general		1	1	1	1	2
Químico clínico		1		4	5	6
Enfermeras		1	1	1	1	2
Auxiliar de enfermería		1	1	1	2	3
Técnico de laboratorio	1	2	1	3	3	5
Promoción donación voluntaria (reclutamiento de donantes)		1	1	1	2	3
Administrador		1	1	1	1	1
Secretaria		1	1	2	2	5
Chofer		1	1	1	2	3
Auxiliar administrativo		1		1	2	4
Total	2	12	9	16	22	35

3.3 Características arquitectónicas e instalaciones que repercuten en el funcionamiento

3.3.1 Instalación neumática

Sólo las áreas de banco de sangre requieren de aire acondicionado para trabajar a una temperatura de 15 °C a 24 °C. Con una ventilación adecuada.

3.3.2 Instalación eléctrica

- a) El servicio de sangre debe contar con suministro permanente de la energía eléctrica, que garantice la conservación de la sangre y sus derivados, preferentemente a través de una planta eléctrica propia o de un banco de baterías que soporte la carga de los equipos (no break).
- b) Las clavijas polarizadas y de aislamiento, así como tomas de corriente para los equipos médicos deberán ser de grado médico indicando el voltaje.

3.3.3 Arquitectónicas

Debe tener acceso controlado, contar con puertas de acceso cerrado. Contar con una sala de espera, sanitarios públicos y rampas de acceso.

Los materiales de los acabados paredes, techos y pisos deberán ser lisos, de fácil limpieza, impermeables y resistentes a químicos y antideslizante.

Debe existir una correcta señalización para las salidas de emergencia, así como áreas de seguridad y de riesgo:

- a) Contactos.
- b) Tomas de emergencia.
- c) Ubicación de los extintores,
- d) Áreas de ventilación, luz natural.
- e) Salidas de emergencia.

3.3.4 Sugerencias complementarias

- a) El mobiliario a incluir debe ser de características lisas impermeables, no porosas y resistentes a químicos.
- b) Debe existir suministro de agua permanente.
- c) El servicio debe contar con extintores de incendios acorde con las necesidades del servicio en cuanto a número, tamaño y tipo de carga

3.4 Transporte de las unidades de sangre y sus componentes

Las unidades de sangre y sus derivados sanguíneos, deberán mantenerse una temperatura constante durante su traslado evitando romper la cadena de frío. Estos equipos deberán tener un termómetro calibrado integrado para el monitoreo de la temperatura durante el transportación con capacidad para almacenar registros hasta por 24 horas.

Para el transporte terrestre se sugieren los siguientes vehículos, ya que no deben ser llevados en los compartimentos de carga de camiones o autobuses. El tipo de vehículo dependerá del sitio de distribución, tiempos de trayectoria y condiciones ambientales.

Vehículo	Tipo de Vehículo	Tiempos de Trayectoria Y Condiciones Ambientales	Características de la Caja
Vehículo para transporte de unidades de sangre a los hospitales y centros de transfusión	Utilitario	Tiempos de trayectoria: menores de 8 horas Condiciones Ambientales: Temperaturas promedio de 15 a 25 °C o menores	Dimensiones de la caja de al menos 2 m ³
			Techo de aluminio de una sola pieza
			Piso de aluminio acanalado con drenes.
			Forro interior de una sola pieza liso, sin remaches
			Las unidades deben transportarse en contenedores herméticos tipo hieleras
			Los contenedores deben estar monitoreados en su temperatura, a través de termómetros digitales de re-uso, los cuales incluyan: software e interfase de descarga de gráficas de monitoreo hasta por 24 horas. Los termómetros digitales deben estar calibrados y/o certificados ante organismo acreditado por la EMA, presentar reporte de calibración, con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales. °Se recomienda el uso de placas de butanodiol

Vehículo	Tipo de Vehículo	Tiempos de Trayectoria Y Condiciones Ambientales	Características de la Caja
Vehículo para transporte de unidades de sangre a los hospitales y centros de transfusión	Utilitario	Tiempos de trayectoria: de 8 a 18 horas Condiciones Ambientales: Temperaturas promedio de 25 a 40 °C	Dimensiones de la caja de al menos 2 m ³
			Con aislante de poliuretano esparcido de mediana densidad en paredes, piso y techo.
			Techo de aluminio de una sola pieza
			Piso de aluminio acanalado con drenes.
			Forro interior de una sola pieza liso, sin remaches
			Las unidades deben transportarse en contenedores herméticos tipo hieleras
			Los contenedores deben estar monitoreados en su temperatura, a través de termómetros digitales de re-uso, los cuales incluyan: software e interfase de descarga de gráficas de monitoreo hasta por 24 horas. Los termómetros digitales deben estar calibrados y/o certificados ante organismo acreditado por la EMA, presentar reporte de calibración, con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales. °Se recomienda el uso de placas de butanodiol

Vehículo	Tipo de Vehículo	Tiempos de Trayectoria Y Condiciones Ambientales	Características de la Caja
Vehículo para transporte de unidades de sangre a los hospitales y centros de transfusión	Vehículo de 1 ton de capacidad con Carrocería tipo frigovan	Tiempos de trayectoria: de más de 12 horas, con volúmenes de productos mayores de 2 m ³ Condiciones Ambientales: Temperaturas promedio de 20 a 40 °C	Con aislante de poliuretano esparcido de mediana densidad en paredes, piso y techo.
			Techo de aluminio de una sola pieza
			Piso de aluminio acanalado con drenes.
			Forro interior de una sola pieza liso, sin remaches
			La unidades deben transportarse en contenedores herméticos tipo hieleras
Los contenedores deben estar monitoreados en su temperatura, a través de termómetros digitales de re-uso, los cuales incluyan: software e interfase de descarga de gráficas de monitoreo hasta por 24 horas. Los termómetros digitales deben estar calibrados y/o certificados ante organismo acreditado por la EMA, presentar reporte de calibración, con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales. *Se recomienda el uso de placas de butanodiol			

Vehículo	Tipo de Vehículo	Características de la Caja
Vehículo para transporte de unidades de plasma congelado	Vehículo de 3 1/2 ton de capacidad con carrocería tipo frigovan y equipo de congelación para transporte de plasmas congelados para industrialización	Caja tipo refrigerada para chasis instalada en la unidad correspondiente: 3,6 metros de largo, 2,00 metros de alto, 2,40 metros de ancho
		Bastidor: Bordas inferiores en extracción de aluminio y cargadores transversales de perfil tipo canal de acero al carbón calibre 13 de 4", defensa frontal y posterior en calibre 12 tipo U.
		Estructura: Bordas superiores e inferiores en extracción de aluminio, postes laterales y cerchas de toldo en aluminio
		Parte frontal: Dotado con marco trasero para alojar el equipo de refrigeración
		Forro exterior: En lamina de aluminio blanco wash liso 0,063" aleación 3003, pegado y remachado a la estructura.
		Forro interior: paredes de kemlite de una sola pieza a todo lo largo sin remaches
		Techo: de aluminio de una sola pieza
		Puerta: Una hoja cerrada, con barra de seguridad y empaque térmico para evitar fugas de frío
		Piso: de aluminio acanalado con 4 drenes uno en cada esquina
		Insulado: de 3" en paredes y 4" en techo y piso
		Esmalte: Fondo en primer anticorrosivo y acabado final en esmalte automotivo en color blanco.
		Equipo de congelación: con stand by eléctrico (230V/3H/60HZ) y capacidad para 6,700 BTU/RH a -20°C (-28 °C)de temperatura en caja, refrigerante: 404 ^a . Con sistema de auto análisis y 38 alarmas de posibles fallas en sus sistema totalmente digital, capacidad de acoplado a un motor diesel y a un motor eléctrico de 5H.P., con control en cabina, sistema vortex de filtrado de aire, sistema de bajo nivel de ruido, arranque y paro automático
		Con monitoreo de temperatura a través de termopares calibrados por organismo acreditado ante la EMA. Control desde la cabina. Receptor de temperatura digital con interfase para descargar gráficas de temperatura en computadora. Con alarmas de puntos fuera de control o de especificación.

Durante la transportación aérea, las unidades de sangre y componentes sanguíneos, se deberán trasladar en cabinas presurizadas, salvo aquéllas que se conservan en congelación.

A su llegada, deberá hacerse una estimación de la temperatura y aspecto físico de las unidades al momento de su recepción y mantener los registros que evidencien la conservación durante el traslado.

3.5 Normatividad

Para la planeación y diseño del servicio de banco de sangre es indispensable tomar en cuenta la normatividad correspondiente. Se enlista en el Anexo1 la normatividad vigente al momento de realizar este documento.

3.6 Programa de mantenimiento

Para el servicio deberá elaborarse un programa de mantenimiento, que incluye el mantenimiento preventivo, verificaciones de desempeño y mantenimiento correctivo en caso de falla de todos y cada uno de los equipos, a excepción de aquellos en los cuales el fabricante estipule que no es necesario.

El correcto uso de los aparatos de medición combinado con las rutinas de mantenimiento preventivo, limpieza y las verificaciones aseguran un desempeño óptimo del equipo, al garantizar que se está trabajando dentro de los parámetros apropiados que avalan la calidad de la sangre y sus derivados.

El proveedor deberá proporcionar las especificaciones técnicas del fabricante principalmente en sus aspectos eléctricos, sanitarios, y de seguridad; así como los manuales de usuario y mantenimiento en español que incluya:

- a) Nombre del equipo, marca y modelo
- b) Guía rápida de funcionamiento
- c) Cuidados especiales
- d) Mantenimientos, periodicidad
- e) Solución de problemas
- f) Bibliografía.

Una vez instalados los equipos se obligan a realizar pruebas de funcionalidad, estableciendo una bitácora donde se de seguimiento y detallen:

- a) Nombre del equipo
- b) Fecha de recibo y fecha de operaciones del equipo
- c) Fechas de mantenimiento, especificando el tipo de mantenimiento, calibración o de verificación de acuerdo al programa establecido.

Los equipos que se listan en el cuadro siguiente (que no excluyen a otros), estarán sujetos a mantenimiento, calibración y/o verificación, cuando menos con la periodicidad que se indica a continuación:

EQUIPOS E INSTRUMENTOS	Tipo de servicio	Periodicidad (Meses)
Esfigmomanómetro de mercurio	Calibración	6
Báscula con estadímetro mecánica	Calibración	6
Carro rojo con equipo completo para reanimación con desfibrilador/monitor	Calibración	6.
Estetoscopio biauricular campana sencilla	Mantenimiento	3
Estuche de diagnóstico completo	Mantenimiento	6
Lámpara de pie rodable	Mantenimiento	6
Sellador eléctrico para tubos de bolsa de sangre	Mantenimiento	6
Sillón para donador	Mantenimiento	6
Balanzas mezcladoras para bolsas de sangre	Mantenimiento y calibración	6
Maquina de aféresis	Mantenimiento y Calibración.	6
Agitador de plaquetas con incubador	Mantenimiento	6
Balanza granataria capacidad 0 a 2200g	Calibración	6
Baño descongela dor para crioprecipitado	Verificación.	3
Campana de flujo laminar	Mantenimiento y Verificación.	6
Centrífuga refrigerada -15 °C a -30 °C	Calibración	6
Conector estéril de manguera	Mantenimiento	6
Extractor de plasma. Extractor automatizado de plasma, para fraccionar la sangre en sus componentes*	Mantenimiento	6
Agitador de microplacas	Calibración	6
Baño maría	Verificación	3
Centrífuga de mesa	Calibración	6
Centrífuga lavadora de glóbulos	Calibración	6
Centrífuga para microhematocrito	Calibración	6
Centrífuga universal (tipo 1)	Calibración	6
Congelador de muestras	Mantenimiento	6
Estufa bacteriológica	Verificación	6
Carro para transporte de muestras	Mantenimiento	6
Horno para secado de material	Verificación	6
Agitador vortex	Mantenimiento	3
Microscopio de inmunofluorescencia	Mantenimiento y calibración	3
Pipeta multicanal 50-300 microlitros	Calibración	3
Pipeta multicanal 50-500 microlitros	Calibración	3
Pipetas automáticas 100 ul (vol. Fijo)	Calibración	3
Pipetas automáticas 50 ul (vol. Fijo)	Calibración	3
Pipetas automáticas 500 ul (vol. Fijo)	Calibración	3
Pipetas automáticas 10 ul (vol. Fijo)	Calibración	3
Pipetas automáticas volumen variable 2 - 10 ul	Calibración	3
Pipetas automáticas volumen variable 200 - 1000 ul	Calibración	3
Pipetas automáticas volumen variable 40 - 200 ul	Calibración	3
Pipetas automáticas volumen variable 5 - 40 ul	Calibración	3
Refrigerador muestras y reactivos	Mantenimiento	6
Rotor VDRL (agitador)	Calibración	6

EQUIPOS E INSTRUMENTOS	Tipo de servicio	Periodicidad (Meses)
Incubador y centrífuga para técnicas en gel*	Verificación y Calibración	3
Analizador de PH (potenciómetro)	Mantenimiento y calibración	6
Cronometro	Calibración	12
Fototacómetro	Calibración	12
Marco de pesas	Calibración	12
Sistema de filtración purificación de agua	Calibración	12
Termómetros de mercurio en vidrio para laboratorio (rango de -18 a +49 °C)	Calibración	6
Termómetros de alcohol en vidrio para laboratorio (rango de -80 a +20 °C)	Calibración	6
Termómetro digital con termopar (rango de -80 a +47 °C) resolución de 0,001	Calibración	6
Refrigerador para banco de sangre	Mantenimiento	6
Congelador para banco de sangre	Mantenimiento	6
Cámara de temperatura controlada + 4°C (cuarto ambiental)	Verificación y mantenimiento	6
Cámara de temperatura controlada - 30 °C (cuarto ambiental)	Verificación y mantenimiento	6
Báscula de piso digital (0 a 50 kg)	Calibración	6
Vehículo utilitario para transporte de unidades de sangre a los hospitales y centros de transfusión. Ver especificaciones en apartado de vehículos.	Mantenimiento	6
Contenedores resistentes, herméticos, termoaislantes para transporte de unidades de sangre a los hospitales y centros de transfusión. Con 3 placas de butanodiol.	Mantenimiento	3

4 Áreas de los servicios de sangre

El presente apartado hace mención exclusivamente en aquellas áreas del servicio de sangre que por sus funciones involucran el uso de equipos de tecnología médica.

- I. Toma de muestras.
- II. Consultorio de valoración con sanitario.
- III. Laboratorio clínico.
- IV. Área de sangrado.
- V. Área de aféresis.
- VI. Fraccionamiento y conservación
- VII. Área de refrigeración
- VIII. Área de congelación
- IX. Área de criopreservación celular

Los servicios de transfusión con y sin recolección en su caso, contarán con los servicios a que se refieren las fracciones I, II, III, IV, VII, VIII. Los bancos de células progenitoras hematopoyéticas contarán exclusivamente con los servicios a que se refieren las fracciones III, VI, IX.

Existen otras áreas de apoyo como pueden ser:

- X. Sala de espera con sanitarios
- XI. Control administrativo y suministro
- XII. Instalaciones sanitarias para personal.
- XIII. Almacén de reactivos y materiales (si es independiente).
- XIV. Oficinas administrativas.
- XV. Áreas verdes.
- XVI. Almacenamiento de RPBI.
- XVII. Estacionamiento.
- XVIII. Planta de energía.

Mismas que no incluyen equipos de tecnología médica, por lo tanto, no se detallan en este apartado, sin embargo, su existencia es imprescindible para el adecuado funcionamiento de estos servicios.

5 Equipos Médicos por Área

El equipo médico requerido para cada uno de las áreas del servicio, se detalla en las siguientes tablas. Se excluye todo tipo de equipamiento o mobiliario que no es catalogado como equipo médico (mobiliario de oficina, de comunicaciones, de cómputo, etc.) por no ser el objeto de este documento.

Equipamiento por área, en comodato* o demostración permanente

5.1 Extracción de sangre

EQUIPOS E INSTRUMENTOS	Servicio de transfusión	Servicio de transfusión con recolección de unidades	Puesto de sangrado	Banco de sangre 1 ≥50,000 unidades	Banco de sangre 2 ≥25,000 unidades	Banco de sangre 3 ≥10,000 unidades
Esfigmomanómetro de mercurio		X	X	X	X	X
Báscula mecánica con estadímetro		X	X	X	X	X
Carro rojo con equipo completo para reanimación con desfibrilador/monitor		X	X	X	X	X
Estetoscopio biauricular campana sencilla		X	X	X	X	X
Estuche de diagnóstico completo		X	X	X	X	X
Lámpara de pie rodable		X	X	X	X	X
Sellador eléctrico para tubos de bolsa de sangre		X	X	X	X	X
Sillón para donador		X	X	X	X	X
Balanzas mezcladoras para bolsas de sangre		X	X	X	X	X
Máquina de aféresis				X	X	X

5.2 Fraccionamiento

EQUIPOS E INSTRUMENTOS	Servicio de transfusión	Servicio de transfusión con recolección de unidades	Puesto de sangrado	Banco de sangre 1 ≥50,000 unidades	Banco de sangre 2 ≥25,000 unidades	Banco de sangre 3 ≥10,000 unidades
Agitador de plaquetas con incubador				X	X	X
Balanza granataria capacidad 0 a 2200g				X	X	X
Baño maría				X	X	X
Campana de flujo laminar				X	X	X
Centrífuga refrigerada -15 °C a -30 °C				X	X	X
Conector estéril de manguera				X	X	X
Extractor de plasma. Extractor automatizado de plasma, para fraccionar la sangre en sus componentes				X	X	X
Sellador eléctrico para tubos de bolsas de sangre				X	X	X

5.3 Laboratorio

EQUIPOS E INSTRUMENTOS	Servicio de transfusión	Servicio de transfusión con recolección de unidades	Puesto de sangrado	Banco de sangre 1 ≥50,000 unidades	Banco de sangre 2 ≥25,000 unidades	Banco de sangre 3 ≥10,000 unidades
Agitador de microplacas				X	X	X
Baño maría	X	X		X	X	X
Centrífuga de mesa	X	X	X	X	X	X
Centrífuga lavadora de glóbulos				X	X	X
Centrífuga para microhematocrito	X	X	X	X	X	X
Centrífuga universal (tipo 1)	X	X		X	X	X
Congelador muestras				X	X	X
Estufa bacteriológica				X	X	X
Carro para transporte de muestras	X	X		X	X	X
Horno para secado de material	X	X		X	X	X
Agitador vortex				X	X	X
Microscopio de inmunofluorescencia				X	X	X
Pipeta multicanal 50-300 ul				X	X	X
Pipeta multicanal 50-500 ul				X	X	X
Pipetas automáticas 100 ul (vol. Fijo)				X	X	X
Pipetas automáticas 50 ul (vol. Fijo)				X	X	X
Pipetas automáticas 500 ul (vol. Fijo)				X	X	X
Pipetas automáticas 10 ul (vol. Fijo)				X	X	X
Pipetas automáticas volumen variable 2 - 10 ul				X	X	X
Pipetas automáticas volumen variable 200 - 1000 ul				X	X	X
Pipetas automáticas volumen variable 40 - 200 ul				X	X	X
Pipetas automáticas volumen variable 5 - 40 ul				X	X	X
Refrigerador muestras y reactivos	X	X	X	X	X	X
Rotor (agitador)				X	X	X
Analizador automático inmunohematológico (equipo para pruebas cruzadas)*				X	X	X
Analizador hematológico (equipo para biometría hemática)*				X	X	X
Equipo automatizado para serología (incluye: equipo de computo y software) *				X	X	X
Incubador técnica ELISA*				X	X	X
Lavador técnica ELISA*				X	X	X
Lector técnica ELISA*				X	X	X
Incubador y centrífuga para técnicas en gel*	X	X		X	X	X

* Equipo que puede ser solicitado en demostración permanente, rentado o por servicios integrales según convenga al servicio.

5.4 Control de calidad

EQUIPOS E INSTRUMENTOS	Servicio de transfusión	Servicio de transfusión con recolección de unidades	Puesto de sangrado	Banco de sangre 1 ≥50,000 unidades	Banco de sangre 2 ≥25,000 unidades	Banco de sangre 3 ≥10,000 unidades
Analizador de PH (potenciómetro)				X	X	X
Balanza analítica				X	X	X
Cronómetro	X	X		X	X	X
Fototacómetro	X	X		X	X	X
Marco de pesas				X	X	X
Sistema de filtración purificación de agua				X	X	X
Termómetro de mercurio líquido en vidrio para laboratorio (rango de -18 a +49 °C)	X	X	X	X	X	X
Termómetro de alcohol líquido en vidrio para laboratorio (rango de -80 a +20 °C)	X	X		X	X	X
Termómetro digital con termopar (rango de -80 a +47 °C) resolución de 0,001				X	X	X
Coagulómetro*				X	X	X
Agregómetro*				X	X	X
Sistema automático para la detección de microorganismos aeróbicos y anaeróbicos*				X	X	X

5.5 Cuarto de conservación

EQUIPOS E INSTRUMENTOS	Servicio de transfusión	Servicio de transfusión con recolección de unidades	Puesto de sangrado	Banco de sangre 1 ≥50,000 unidades	Banco de sangre 2 ≥25,000 unidades	Banco de sangre 3 ≥10,000 unidades
Refrigerador para banco de sangre		X	X	X	X	X
Congelador para banco de sangre		X	X			

5.6 Red fría

EQUIPOS E INSTRUMENTOS	Servicio de transfusión	Servicio de transfusión con recolección de unidades	Puesto de sangrado	Banco de sangre 1 ≥50,000 unidades	Banco de sangre 2 ≥25,000 unidades	Banco de sangre 3 ≥10,000 unidades
Refrigerador para banco de sangre				X	X	X
Cámara de temperatura controlada -18 a -30 °C (cuarto ambiental)				X	X	X

* Equipo que puede ser solicitado en demostración permanente, rentado o por servicios integrales según convenga al servicio.

5.7 Almacén temporal de RPBI

EQUIPOS E INSTRUMENTOS	Servicio de transfusión	Servicio de transfusión con recolección de unidades	Puesto de sangrado	Banco de sangre 1 ≥50,000 unidades	Banco de sangre 2 ≥25,000 unidades	Banco de sangre 3 ≥10,000 unidades
Báscula de piso digital (0 a 50 kg)				X	X	X

5.8 Transporte

EQUIPOS E INSTRUMENTOS	Servicio de transfusión	Servicio de transfusión con recolección de unidades	Puesto de sangrado	Banco de sangre 1 ≥50,000 unidades	Banco de sangre 2 ≥25,000 unidades	Banco de sangre 3 ≥10,000 unidades
Vehículo utilitario para transporte de unidades de sangre a los hospitales y centros de transfusión. Ver especificaciones en apartado de vehículos.	X	X	X	X	X	X
Contenedores resistentes, herméticos, termoaislantes para transporte de unidades de sangre a los hospitales y centros de transfusión. Con 3 placas de butanodiol.	X	X	X	X	X	X
Termómetros de mercurio líquido en vidrio para laboratorio (rango de -18 a +49 °C)	X	X	X	X	X	X
Termómetros de alcohol líquido para laboratorio (rango de -80 a + 20 °C)	X	X	X	X	X	X
Termómetro digital con termopar (rango de -80 a +47 °C) resolución de 0,001 con un registro mínimo de 24 horas.				X	X	X

5.9 Temperatura

EQUIPOS E INSTRUMENTOS	Servicio de transfusión	Servicio de transfusión con recolección de unidades	Puesto de sangrado	Banco de sangre 1 ≥50,000 unidades	Banco de sangre 2 ≥25,000 unidades	Banco de sangre 3 ≥10,000 unidades
Termómetros de mercurio líquido en vidrio para laboratorio (rango de -18 a +49 °C)	x	x	x	x	x	x
Termómetro digital con termopar (rango de -80 a +47 °C) resolución de 0,001.				x	x	x
Termómetros de alcohol líquido para laboratorio (rango de -80 a + 20 °C)	x	x	x	x	x	x

5.10 Instrumental.

El material para la obtención y conservación de sangre o componentes deberá ser desechable y reunir las condiciones de control de calidad que establezcan en las normas técnicas expedidas.

A continuación se enlista el instrumental básico. En esta tabla, a diferencia de las anteriores, no se menciona Clave de Cuadro Básico ni cantidades ya que será el personal médico quien determinará, de acuerdo a las necesidades y demanda de la unidad.

De igual forma es recomendable que el instrumental a incorporar sea de acero inoxidable tipo 304 para garantizar la durabilidad de los instrumentos y que se considere la adquisición de instrumental de fabricantes que ofrezcan varios años de garantía sobre sus instrumentos y tengan certificación ISO 9000.

Instrumental
Pinza hemostática
Tijeras
Pinzas de rodillo
Tijeras quirúrgicas
Grapas selladoras

6 Operación de los servicios de sangre

6.1 Alternativas de incorporación

La incorporación de equipamiento médico en el Sector Público está regulada por la “*Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público*” publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero del 2000. La misma tiene por objeto regular las acciones relativas a la planeación, programación, presupuestación, contratación, gasto y control de las adquisiciones y arrendamientos de bienes muebles y la prestación de servicios de cualquier naturaleza.

Con el objeto de hacer el proceso de adquisición más expedito y costo-efectivo, se sugiere tomar en cuenta las siguientes recomendaciones al momento de elegir la alternativa de incorporación de la tecnología en cuestión:

Necesidades específicas del Servicio:

- o Tipo de tecnología médica a incorporar en base a la demanda poblacional y tipo de tratamientos a ofrecer
- o Estudio costo - beneficio
- o Tiempos de instalación y puesta en marcha que requiere la unidad adquiriente
- o Identificación del monto necesario para la adquisición del bien en cuestión así como de la fuente de financiamiento

Proveedores, identificación de:

- o Al menos tres proveedores que oferten la tecnología de interés. Es altamente recomendable que los mismos tengan instalaciones en México y de preferencia (*más no indispensable*) en zona geográfica aledaña a la Unidad adquiriente.
- o Insumos indispensables para la operación de la tecnología (suministros, consumibles o desechables indispensables para mantener en operación continua de la tecnología)
- o Origen de los bienes que ofrece el proveedor (país de fabricación, lugar de embarque)
- o Tiempos de entrega de los bienes
- o Alternativas de incorporación comúnmente ofrecidas por los proveedores en el mercado para el tipo de tecnología a incorporar, a saber:
 - Venta
 - Arrendamiento
 - Servicio Integral o demostración permanente (comúnmente llamado comodato)
 - Programa de Prestación de Servicios (PPS)
 - Alguna otra, como podría ser la donación

La Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, Título Tercero, Capítulo Primero, Artículos 26 y 28, plantea las siguientes modalidades para la incorporación de bienes:

- o Licitación Pública (Nacional o Internacional)
- o Invitación a cuando menos tres personas
- o Adjudicación directa

De manera adicional es fundamental, antes de adquirir cualquier equipamiento médico, tener la certeza de que se dispondrá de:

Programa de capacitación para todo el personal del Banco de Sangre involucrado en el manejo del equipo, por parte del proveedor. Se deberán contemplar la capacitación por parte del proveedor para todos los turnos de personal vinculados a la operación del equipo en el servicio.

Personal de salud y/o técnico dentro del servicio, debidamente capacitado para operar el equipo, en caso de que la tecnología en cuestión así lo requiera

Programa de abasto de insumos suficiente para la operación del equipo, en base a:

- o Caducidad de los insumos
- o Disponibilidad de recursos para compras de los mismos
- o Demanda del servicio y por tanto nivel de consumo de los insumos

Negociación de términos de garantía y posterior establecimiento de contrato de mantenimiento preventivo y correctivo, así como suministro de refacciones, sobretodo en el caso de alta tecnología.

En el caso particular de los servicios de sangre se pueden considerar los siguientes esquemas de adquisición:

- a) El equipamiento es comprado en su totalidad en un esquema convencional de adquisición a proveedores de equipo médico e insumos.
- b) El equipamiento básico de menor costo (instrumental, desechables, accesorios, etc.) es comprado y el equipo de mayor costo (monitores, endoscopios, fuentes de luz, insufladores, etc.) es rentado pagando al proveedor del equipo por evento realizado. Se puede también en esta modalidad comprar sólo aquellos elementos catalogados como desechables (insumos) estableciendo un convenio que garantice que al adquirir una cantidad mínima de los mismos se otorga un préstamo indefinido del equipo mayor.
- c) El equipamiento es proporcionado por el proveedor incluyéndose aquellos elementos como instrumental e insumos. Este sistema es conocido como "Servicios Integrales". El pago al proveedor se realiza a través de una cuota por evento. En este esquema la Unidad se limita a poner el personal que hará los procedimientos despreocupándose del equipamiento y la infraestructura necesaria para mantenerlo funcionando.

Para cualquiera de estos esquemas donde se realicen donaciones de operación, los servicios de sangre deberán estar equipados con su sala de espera, control, área de sangrado, laboratorio, fraccionamiento y conservación completas y funcionales.

Los costos, cuando se opta por cualquier esquema que no sea el primero (compra convencional), son muy variables ya que están sujetos a una gran variedad de factores como pueden ser en la unidad, entre otras cosas el número de donadores planeados y variedad de los procedimientos a realizar.

Finalmente, se deben tener en cuenta al adquirir equipos algunos factores clave:

- Los equipos empleados deben cumplir las normas internacionales y las especificaciones mínimas establecidas por el país y todos los usuarios deben utilizarlos correctamente y no descuidar su mantenimiento.
- Los equipos deben examinarse cuidadosamente, teniendo en cuenta la posibilidad de reubicar algunos equipos en función de las necesidades.
- Debe evaluarse cuidadosamente el diseño y la calidad de los equipos con el fin de asegurar que se ajustan a las necesidades del laboratorio y de los usuarios.
- Antes de tomar una decisión, debe evaluarse el historial de funcionamiento de los equipos y los informes del mercado.
- Los refrigeradores domésticos NO son adecuados para la conservación de sangre.
- Al adquirir los equipos, debe tenerse en cuenta la necesidad de cierto grado de estandarización, ya que facilita la formación del personal y el mantenimiento del propio equipo.
- La compra de equipos debe realizarse siguiendo procedimientos acordados.
- La disponibilidad de apoyo técnico, piezas de repuesto y servicios de mantenimiento son aspectos importantes que es preciso analizar en la selección de equipos de la cadena de frío.
- Antes de seleccionar cualquier equipo debe tenerse en cuenta la necesidad de proporcionar la capacitación a los usuarios y técnicos previa al uso del equipo adquirido.

Bibliografía

1. Reglamento de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales. D.O.F. 26-I-1990. Ref. D.O.F. 7-IV-1995
2. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. D.O.F. 6-I-1987
3. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Sanidad Internacional. D.O.F. 18-II-1985
4. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Control Sanitario de la Disposición de Órganos, Tejidos y Cadáveres de Seres Humanos. D.O.F. 20-II-1985.
5. Reglamento Interno de la Comisión Nacional de Arbitraje Médico. D.O.F. 3-II-2004.
6. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Prestación de Servicios de Atención Médica. D.O.F. 14-V-1986.
7. Reglamento de Insumos para la Salud. D.O.F. 4-II-1998.
8. Reglamento Interior de la Secretaría de Salud. D.O.F. 19-I-2004
9. Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. D.O.F. 14-I-1999
10. Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamiento y Servicios del Sector Público. D.O.F. 20-VIII-2001
11. Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. D.O.F. 20-VIII-2001.
12. Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. D.O.F. 13-IV-2004.
13. Enrique Yáñez. *Hospitales de seguridad social*. 8ª edición, 1986. Editorial Limusa.
14. Manual de políticas y procedimientos de la Subdirección de Gestión e Ingeniería Clínica.
15. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos. D.O.F. 25-XI-1988

16. Cuadro Básico y Catálogo de Instrumental y Equipo Médico del Consejo de Salubridad General, Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud, edición 2004.
17. Código CIE-MC, Procedimientos, <http://www.madrid.org/sanidad/planificación/cmbd/codigo/proc1.htm>. Consultada el 30 de junio del 2005.
18. Estándares de trabajo para bancos de sangre. Grupo asesor de la OPS/OMS sobre Bancos de sangre. Rev. Panamericana de la Salud Pública/Pan Am J. Public Health 6(4).
19. El concepto jurídico de la sangre y sus derivados desde la perspectiva del derecho comunitario y español. The juridical concept of blood and its deriveds in the perspective of spanish and european law. Valverde López, J. L. Risquez Madrideo, J. P. Y Cabezas López, M^a D. Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Historia y Legislación Farmacéutica. <http://www.ugr.es/~ars/abstract/valverde.pdf>
20. Reglamento de la ley general de salud en materia de control sanitario de la disposición de órganos, tejidos y cadáveres de seres humanos. Diario Oficial de la Federación. 20 de febrero de 1985.
21. Organización Panamericana de la Salud. Organización mundial de la salud. 124.a sesión del comité ejecutivo. *Washington, d.c., 21 al 25 de junio de 1999.* www.paho.org/spanish/gov/ce/ce124_16.pdf
22. Guía para la selección y adquisición de equipos y accesorios. Departamento de Tecnologías Sanitarias Esenciales. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, 1211 Ginebra 27, Suiza. Fax: +41 22 791 4836 • E-mail: eht@who.int • www.who.int/eh/
23. Gaceta Médica de México, Vol. 139, Suplemento No. 3, Actualización en Medicina Transfusional. Septiembre - Octubre 2003. S118 - S119
24. Manual de buenas practicas de laboratorio, Centro Nacional de Metrología, Área de metrología de materiales, Septiembre 2002
25. Política referente a la trazabilidad e incertidumbre de las mediciones. Entidad Mexicana de Acreditación.
26. NMX-Z-055:1996 IMNC Metrología - Vocabulario de términos fundamentales y generales. Instituto Mexicano de Normalización y Certificación.

Anexo 1. Glosario

Aféresis: procedimiento que tiene por objeto la separación de componentes de la sangre provenientes de un solo donante de sangre humana, mediante centrifugación directa o con máquinas de flujo continuo o discontinuo.

Calibración: conjunto de operaciones periódicas para evaluar, detectar errores y mantener la exactitud de todas las funciones de medida de un instrumento de medición u otras características metrológicas, conforme a una norma conocida

Componentes de la sangre: fracciones separadas de una unidad de sangre u obtenidas por aféresis.

Concentrado de eritrocitos congelados: glóbulos rojos en una solución criopreservadora, que permite incrementar su periodo de vigencia conservados a bajas temperaturas.

Concentrado de eritrocitos: fracción que contiene principalmente glóbulos rojos, como resultante de la remoción casi completa del plasma de la sangre recolectada.

Concentrado de leucocitos: glóbulos blancos recolectados por aféresis o preparados mediante fraccionamiento de unidades de sangre fresca.

Concentrado de plaquetas: trombocitos recolectados por aféresis o preparados mediante fraccionamiento de unidades de sangre fresca.

Control de calidad: métodos que se llevan a cabo para garantizar la efectividad y funcionalidad de equipos, reactivos y técnicas, así como, la viabilidad y seguridad de la sangre y de los componentes sanguíneos.

EMA: Entidad Mexicana de Acreditación.

Mantenimiento predictivo. Determinación del momento óptimo para la sustitución de seguimiento del desgaste de una o más piezas o componentes de equipos prioritarios a través de análisis de síntomas, o estimación hecha por evaluación estadística, tratando de extrapolar el comportamiento de esas piezas o componentes y determinar el punto exacto de cambio.

Es recomendable que este trabajo sea desarrollado para equipos prioritarios de los establecimientos médicos, ya que abarcan costos adicionales de inversión en refacciones y mano de obra.

Un análisis estadístico basado en la determinación del término de vida útil, objeto del estudio en la curva de tasa de fallas con relación al tiempo, el estudio del mantenimiento predictivo puede ser aplicado en las partes de un equipo (componentes), o en nivel más detallado, (piezas) o para un conjunto de equipos (subsistema o sistema operacional).

Mantenimiento preventivo. Programación de inspecciones, de funcionamiento, de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica con base a un calendario establecido de acuerdo a las especificaciones del fabricante y no a una demanda del operario o usuario. Tiene como propósito inspeccionar los equipos médicos para detectar las fallas en su fase inicial y corregirlas oportunamente.

Algunas etapas para estructurarlo correctamente son:

- Inventario técnico (manuales de usuario y mantenimiento, guías, características de cada equipo).
- Procedimientos técnicos (actividades a efectuar sistemáticamente).
- Calendario de mantenimientos, indicando la fecha a efectuar el trabajo.

Registro de reparaciones, refacciones usadas y costos que ayuden a planificar

Mantenimiento correctivo. Se ocupa de la reparación una vez se ha producido la falla y el paro repentino del equipo. Dentro de este tipo de mantenimiento podríamos contemplar dos enfoques:

Primero.- se proporciona un mantenimiento paliativo o temporal, el cual se encarga de poner en funcionamiento el equipo, aunque no quede eliminada la fuente que provocó la falla y en tanto sea revisado y solucionado el problema de origen.

Segundo.- se proporciona un mantenimiento de reparación o definitivo que se encarga de la reparación propiamente, eliminando las causas que han producido la falla.

Calibración. La calibración debe realizarse a todos los equipos que requieran de servicio técnico de medición y calibración, como son: balanzas, termómetros, relojes de laboratorio, entre otros; y debe llevarse a cabo con patrones de referencia que establezcan el grado de cumplimiento con las normatividad específica nacional y/o internacional.

Plasma envejecido: el que en cualquier momento después de la recolección ha permanecido seis horas o más a temperaturas por arriba de menos 18° C.

Plasma fresco congelado: El que se congela en el lapso de las primeras seis horas, después de la recolección y así se conserva.

Plasma fresco: el que se encuentra en el lapso de las primeras seis horas después de la recolección.

Plasmaféresis: procedimiento mediante el cual se extrae sangre, se separa el plasma y se regresan las células al mismo donante.

Pruebas de compatibilidad: estudios practicados in vitro empleando muestras de sangre del donante y del receptor, para comprobar la existencia de afinidad recíproca entre las células de uno y el suero del otro, para efectos transfusionales.

Sangre fresca: Tejido hemático no fraccionado, de menos de seis horas después de su recolección.

Sangre total: Tejido hemático no fraccionado, de más de seis horas después de su recolección.

Servicios de sangre: a los bancos de sangre, bancos de sangre con disposición de células progenitoras hematopoyéticas, servicios de transfusión y puestos de sangrado

Terapéutica: La rama de la medicina que establece los principios aplicables y los medicamentos o medios para el tratamiento de las enfermedades en forma racional.

Transfusión: Procedimiento a través del cual se suministra sangre o cualquiera de sus componentes a un ser humano, solamente con fines terapéuticos.

Unidad: Volumen de sangre o componente sanguíneo recolectado de un solo donante en una bolsa o recipiente que contenga anticoagulante adecuado y suficiente.

Volumen sanguíneo: Porción del cuerpo humano contenida en el espacio intravascular, constituida por los elementos celulares hemáticos y el plasma.

Anexo 2. Normas

Las siguientes son algunas de las principales normas que tienen relación con los sistemas y procedimientos de cirugía ambulatoria:

Norma Oficial Mexicana

Norma Oficial Mexicana

Nombre de la norma	Expedida por	Año
Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA1-1993, que establece los que establece las especificaciones sanitarias de los equipos para transfusión con filtro sin agua.	Secretaría de Salud, México D.O.F. 7-XI-1994	1993
Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994 para la Vigilancia Epidemiológica.	Secretaría de Salud, México D.O.F. 11-X-1999	1994
Norma Oficial Mexicana NOM-140-SSA1-1995, que establece las especificaciones sanitarias de las bolsas para fraccionar sangre	Secretaría de Salud, México D.O.F. 25-XI-1998	1995
Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA2-1994, para la prestación de servicios de atención médica en unidades móviles tipo ambulancia	Secretaría de Salud, México D.O.F. 11-IV-2000.	1994
Norma Oficial Mexicana NOM-168-SSA1-1998, del Expediente Clínico	Secretaría de Salud, México D.O.F. 30-IX-1999.	1998
Norma Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998, que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios	Secretaría de Salud, México D.O.F. 29-X-1999.	1998
Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993, para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos	Secretaría de Salud, México D.O.F. 18-VII-1994. F.E. D.O.F. 23-II-1996 aclaración 8-IX-1994	1993
Norma Oficial Mexicana NOM-010-SSA2-1993, para la prevención y el control de la infección por virus de la Inmunodeficiencia Humana	Secretaría de Salud, México D.O.F. 17-I-1995 Modificación D.O.F. 21-VI-2000.	2002
Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA-1993, que establece las especificaciones sanitarias de los reactivos hemoclasificadores para determinar grupos del sistema ABO	Secretaría de Salud, México D.O.F. 18-XI-1994	1998
Norma Oficial Mexicana NOM-018-SSA1-1993, que establece las especificaciones sanitarias del reactivo Anti Rh para identificar el antígeno D	Secretaría de Salud, México D.O.F. 16-I-1995	1998

Nombre de la norma	Expedida por	Año
Norma Oficial Mexicana NOM-019-SSA1-1993, que establece las especificaciones sanitarias del reactivo antiglobulina humana para la prueba de Coombs.	Secretaría de Salud, México D.O.F. 7-XI-1994	1998
Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección Ambiental-Salud Ambiental-Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos-Clasificación y especificaciones de manejo.	Secretaría de Salud, México	2000
Norma Oficial Mexicana NOM-166-SSA1-1997, para la organización y funcionamiento de Laboratorios Clínicos		
Norma Oficial Mexicana NOM-064-Ssa1-1993, que establece las especificaciones sanitarias de reactivos utilizados para diagnóstico.	D.O.F. 24-II-1995.	
Norma Oficial Mexicana NOM-078-SSA1-1994, relativa a las especificaciones sanitarias de los estándares de calibración utilizados en las medicinas en los Laboratorios de Patología Clínica.	D.O.F. 1-VII-1996.	
Norma Oficial Mexicana NOM-056-SSA1-1993, requerimientos Sanitarios del Equipo de protección personal	D.O.F. 10-I-1996	
Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-1993, relativa a los niveles y condiciones de iluminación que deben tener los Centros de Trabajo.		
Norma Oficial Mexicana NOM-028-STPS-1994, seguridad de Código de Colores para líquidos y gase		
Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de Seguridad para la prevención y protección contra incendio en los Centros de Trabajo		
Norma Oficial Mexicana NOM-077-SSA1-1994, relativa a las especificaciones de control (en general) para Laboratorios de Patología Clínica.	D.O.F. 1-VII-1996	
Norma Oficial Mexicana NOM-139-SSA1-1995, que establece las especificaciones sanitarias de las bolsas para recolectar sangre	D.O.F. 30-X-1998	
Norma Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de Hospitales y Consultorios de atención médica especializada.	D.O.F. 24-X-2001	

Agradecimiento

Nuestro más profundo agradecimiento a los integrantes del Cuerpo Técnico, sin cuyo concimiento y valiosa colaboracion habría sido imposible concluir este documento.

Cuerpo Técnico:

I.Q.I. Lilia Infante Ramírez
Q.F.B. Sagrario Romero Estrella
Q.F.B. Facundo Hernández Rodríguez
Q.F.B. Juan Carlos Rivera Camacho
Dra. Xóchitl Eréndira Terán Toledo
Dra. Patricia Baz Gutiérrez
I.B. María Cruz Andaluz Vera
I.B. Laura Patricia López Meneses

Secretaría de Salud

Subsecretaría de Innovación y Calidad
Centro Nacional de Excelencia
Tecnológica en Salud

Guía de Equipamiento **SERVICIO DE TOCOCIRUGÍA**

Página Intencionalmente en blanco

Presentación

La información contenida en las Guías de Equipamiento desarrolladas en el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC) de la Secretaría de Salud, México, está organizada de manera que pueda ser consultada con facilidad y rapidez para responder dudas o preguntas que frecuentemente se planteará la persona que toma decisiones sobre el equipamiento de los servicios específicos: ¿Qué finalidad tiene este servicio?, ¿Cuáles son las áreas del servicio y que equipamiento médico lleva cada una? Consideraciones y recomendaciones para su puesta en operación, requerimientos de instalaciones y equipamiento especial, de personal técnico especializado para la operación del equipo, así como normatividad y referencia a las Guías Tecnológicas del CENETEC relacionadas con el servicio en cuestión.

Esta Guía de Equipamiento puede ser utilizada como auxiliar en la planeación y equipamiento del servicio de Tococirugía localizados en establecimientos de atención a la salud de segundo y tercer nivel, en centros de salud que por necesidad funcionen como segundo nivel contando con el personal básico y el servicio de hospitalización.

Es importante mencionar que estas guías tienen carácter informativo y no normativo.

Las decisiones sobre el equipamiento e infraestructura de las unidades de atención a la salud son responsabilidad de las autoridades médicas y administrativas competentes en cada caso particular, y deben cumplir con la normatividad vigente.

Nuestro especial agradecimiento a los miembros de las instituciones educativas, empresas, hospitales públicos y privados que participaron en la elaboración de esta guía.

1. Servicio de Tococirugía

1.1 Características generales y definiciones.

Tococirugía es un servicio que brinda atención asistencial integral para todas aquellas pacientes que se encuentren con algún evento ginecobstétrico que requiera atención específica, vigilar la evolución del puerperio y del recién nacido. Además, proporciona los servicios necesarios para realizar de manera coordinada cirugías programadas.

En eventos de emergencia, realiza una rápida evaluación de la paciente determinando las acciones a seguir para ella o proporcionando atención quirúrgica de ser necesario. Por eso y en cumplimiento con la NOM-197-SSA1-200 deberá brindar atención las 24 horas del día durante los 365 días del año.

1.2 Tipos de Servicios

Existen diversos tipos de servicios de Tococirugía, estos son definidos y agrupados en CENETEC de acuerdo al tipo de respuesta ofrecido por los establecimientos médicos de distinto nivel.

- a) Centro de salud con atención ginecobstétrica: unidad médica que ofrece el servicio básico, en una unidad de infraestructura limitada sin hospitalización ó con hospitalización informal, aunque debido a la distancia que lo separa del hospital más cercano, ó al estado del camino, ofrece además de los servicios de control prenatal y referencia de embarazos de alto riesgo, atención de parto eutócico programado y urgente de cualquier tipo.
- b) Hospital comunitario: ofrece el servicio básico en un establecimiento médico con infraestructura hospitalaria (de 12 a 30 camas) que proporciona el control prenatal, referencia del embarazo de alto riesgo, atención de parto eutócico programado y urgente de cualquier tipo, con cirugía de mediana (cesárea, parto instrumentado y otros similares) y baja complejidad.

- c) Hospital General: ofrece el servicio básico en un establecimiento médico con infraestructura hospitalaria (mayor de 30 camas) que proporciona el control prenatal, referencia de algunos casos de embarazo de alto riesgo, atención de parto eutócico programado y urgente de cualquier tipo, con cirugía de alta complejidad (algunos pacientes de riesgo alto bajo cesárea, parto instrumentado y otros similares), mediana complejidad (cesárea, parto instrumentado y otros similares) y baja complejidad.

- d) Hospital de Especialidades: ofrece el servicio especializado en un establecimiento médico con infraestructura hospitalaria (mayor de 80 camas) que proporciona el control prenatal, recibe referencia de embarazo de alto riesgo y con comorbilidades, con atención de parto programado y urgente de cualquier tipo, con cirugía de alta complejidad (pacientes de riesgo alto bajo cesárea, parto instrumentado y otros similares), mediana complejidad (cesárea, parto instrumentado y otros similares) y baja complejidad. Organiza, controla y supervisa la ejecución de los tratamientos quirúrgicos, solicitados por los servicios especializados del establecimiento. Cuentan con programas institucionales de enseñanza e investigación multiniveles.

2 Servicios, Procedimientos Diagnósticos y Terapéuticos del Servicio de Tococirugía.

Es esencial identificar las necesidades de la comunidad a ser atendida en servicio de Tococirugía antes de iniciar cualquier plan y determinar el proyecto médico para la misma.

El grupo de procedimientos quirúrgicos a realizarse en esta área puede ser muy amplio. La complejidad y duración de los mismos, así como la disponibilidad del personal, serán algunos de los factores que determinen cuales puedan realizarse en las distintas unidades médicas ya mencionadas.

Se listan a continuación los procedimientos considerados en la CIE-10 y CIE 9-MC Procedimientos, según se haya dispuesto del mismo.

Procedimiento	Clave CIE 9 ó CIE 10	Primer Nivel	Hospital Integral	Hospital General	Hospital Especialidades
72	Operación de fórceps bajo				
72.1	Operación de fórceps bajo con episiotomía				
72.21	Operación de fórceps medio con episiotomía				
72.29	Otra operación de fórceps medio				
72.31	Operación de fórceps alto con episiotomía				
72.39	Otra operación de fórceps alto				
72.4	Rotación mediante fórceps de la cabeza del feto				
72.51	Extracción parcial con presentación de nalgas por aplicación de fórceps cabeza U				
72.52	Otra extracción parcial con presentación de nalgas				
72.53	Extracción total con presentación de nalgas por aplicación de fórceps cabeza U				
72.54	Otra extracción total con presentación de nalgas				
72.6	Aplicación de fórceps a cabeza última				
72.71	Extracción mediante ventosa con episiotomía				
72.8	Otro parto instrumental especificado				
72.9	Parto instrumental no especificado				
73.01	Inducción del parto por ruptura artificial de membranas				
73.09	Otra ruptura artificial de membranas				
73.1	Otra inducción quirúrgica de parto				
73.21	Versión interna y combinada sin extracción				
73.22	Versión interna y combinada con extracción				
73.3	Operación de fórceps fallida				
73.4	Inducción médica de parto				
73.51	Rotación manual de cabeza de feto				
73.59	Otro parto asistido manualmente				
73.6	Episiotomía				

Procedimiento	Clave CIE 9 ó CIE 10	Primer Nivel	Hospital Integral	Hospital General	Hospital Especialidades
73.8	Operaciones sobre feto para facilitar el parto				
73.91	Versión externa				
73.92	Reposición de cordón umbilical prolapsado				
73.93	Incisión de cuello uterino para asistir al parto				
73.94	Pubiotomía para asistir al parto				
73.99	Otra operación de asistencia al parto NCOC				
74	Cesárea clásica				
74.1	Cesárea cervical baja				
74.2	Cesárea extraperitoneal				
74.3	Extracción de embrión intraperitoneal				
74.4	Cesárea de otro tipo especificado				
74.91	Histerotomía para terminar embarazo				
74.99	Otra cesárea de tipo no especificado				
75	Inyección intra-amniótica para producir aborto				
75.1	Amniocentesis diagnóstica				
75.2	Transfusión intrauterina				
75.31	Amnioscopia				
75.33	Biopsia y toma de sangre fetal				
75.34	Monitorización fetal, n. E. O. M.				
75.36	Corrección de defecto fetal				
75.37	Amnioinfusión				
75.4	Extracción manual de placenta retenida				
75.5	Reparación de desgarro obstétrico actual de útero, n. E. O.				
75.51	Reparación de desgarro obstétrico actual de cuello uterino				
75.52	Reparación de desgarro obstétrico actual de cuerpo uterino				
75.61	Reparación de desgarro obstétrico actual de vejiga y uretra				
75.62	Reparo de desgarro obstétrico actual de recto y esfínter ano				
75.69	Reparación de otro desgarro obstétrico				
75.7	Exploración manual de la cavidad uterina, después del parto				
75.8	Taponamiento obstétrico de útero o vagina				
75.91	Evacuación de hematoma por incisión obstetricia de perine				
75.92	Evacuación de otro hematoma de vulva o vagina				
75.93	Corrección quirúrgica de útero invertido				
75.94	Reposición manual de útero invertido				
75.99	Otras operaciones obstétricas NCOC				

3 Recomendaciones y Consideraciones

3.1 Indicadores generales de dimensionamiento *

Para conocer el número de camas de trabajo de parto, expulsión y recuperación se deberá conocer la tasa de natalidad del lugar, el promedio de los días de estancia que manejará la unidad, el índice de rotación de camas esperado y estimar pospartos esperados. Aproximadamente el 60% se estima como eutócicos y se integran al programa de bajo riesgo.

Se recomienda una sala de expulsión por tres camas de labor, otro parámetro será una cama de expulsión por cada 30 camas de hospitalización obstétrica.

3.2 Características arquitectónicas e instalaciones que repercuten en el funcionamiento del servicio de Tococirugía

3.2.1 Instalación neumática

3.2.1.1 Aire acondicionado

Las salas de expulsión y cirugía requieren de aire acondicionado funcionando de manera continua. Las rejillas de extracción deben ubicarse a 30 cm. sobre el suelo y se debe contar con un ducto para cada sala. La entrada de aire debe situarse en la parte superior y la extracción cerca del suelo. Con una temperatura: 20-23 °C, humedad relativa: 30-60%. Renovaciones de aire: mínimo 15-20/h. En caso de recirculación de aire, un 20% debe ser aire exterior. Presión diferencial positiva entre quirófano y áreas adyacentes: 10-Pascales. Aire filtrado mediante prefiltro, filtro de alta eficacia (90%) y filtro absoluto (HEPA) en posición terminal.

3.2.1.1 Gases medicinales.

- a) Las instalaciones de los gases medicinales deberán estar codificados con el color, señales de seguridad, higiene e identificación de riesgos por fluidos conductivos en tuberías de acuerdo al código establecido en la norma oficial mexicana (NOM 197 SSA 1 2000).
- b) Como mínimo deben existir dos tomas de oxígeno, dos de aire y dos de vacío (ubicadas en la cabecera de la mesa quirúrgica), y al menos dos conexiones de succión para campo quirúrgico en cada sala de cirugía y expulsión.
- c) En el área de recuperación deberán existir conexiones de oxígeno, aire medicinal y vacío en cada una de las camillas.

- d) Las instalaciones de los gases medicinales deberán estar codificados con el color, señales de seguridad, higiene e identificación de riesgos por fluidos conductivos en tuberías de acuerdo al código establecido en la norma oficial mexicana (NOM 197 SSA 1 2000).
- e) Como mínimo deben existir dos tomas de oxígeno, dos de aire y dos de vacío (ubicadas en la cabecera de la mesa quirúrgica), y al menos dos conexiones de succión para campo quirúrgico en cada sala de cirugía y expulsión.
- f) En el área de recuperación deberán existir conexiones de oxígeno, aire medicinal y vacío en cada una de las camillas.

3.2.2 Arquitectónicas

Las puertas de áreas de pacientes y quirúrgicas deben tener una amplitud mínima de 1.20 m para permitir el tránsito de camillas. Se recomiendan puertas de doble hoja que deben contar con una protección de acero inoxidable y estar libres de cerraduras.

Los materiales de los acabados deben ser antibacterianos.

Debe tener acceso por la calle, contar con una sala de espera y rampas para el libre tránsito de camillas.

Sala de expulsión

- I. Se sugiere que las dimensiones mínimas del quirófano sean 4.0 x 5.0 m, con el plafón a una altura mínima de 2.80 m.
- II. Las paredes deben tener esquinas redondeadas.
- III. El piso debe ser liso, sin juntas, tales como linóleoum o terrazos aglomerados, de preferencia adicionado de carbón con una rejilla de alambre de latón o bronce, y con una retícula de 10 x 10 conectada a tierra física y conductiva cuando se utilicen gases.

Quirófanos:

- I. Se sugiere que las dimensiones mínimas del quirófano sean 5.4 x 6.0 m, con el plafón a una altura mínima de 2.80 m.
- II. Las paredes deben tener esquinas redondeadas.
- III. El piso debe ser liso, sin juntas, tales como linóleoum o terrazos aglomerados, de preferencia adicionado de carbón con una rejilla de alambre de latón o bronce, y con una retícula de 10 x 10 conectada a tierra física y conductiva cuando se utilicen gases.

Es recomendable que haya pasamanos para facilitar el acceso de pacientes en el área de admisión y recuperación.

El área de lavado de material de la Central de Equipos y Esterilización debe ubicarse donde se recibe el material sucio y no debe estar junto al área de esterilización. Se debe poner una división que separe estas áreas.

La Sección de Guantes que se incluye en el listado de equipamiento, únicamente se incluirá dentro de la unidad en caso de que se opte por el uso de guantes reutilizables.

3.2.3 Instalación eléctrica

- a) Las clavijas polarizadas y de aislamiento, así como tomas de corriente para los equipos médicos deberán ser de grado médico.
- b) El nivel mínimo de iluminación debe ser 500 luxes (IMSS, 1993). Se utilizarán dos lámparas quirúrgicas por quirófano, las cuales deben conectarse a la corriente de emergencia del hospital.
- c) La conexión a la planta de emergencia a través de los contactos en las distintas áreas deberán estar correctamente señalizados.
- d) El monitor de aislamiento de línea garantiza la seguridad eléctrica al indicar las posibles fugas o fallas de corriente eléctrica y se recomienda colocar uno por sala.

3.2.4 Áreas anexas y apoyo complementario

- a) Se debe contemplar la necesidad de transporte de los pacientes que requieran traslado a un hospital, en caso de una complicación.
- b) También existen áreas que se comparten con alguna otra especialidad, en la misma unidad de atención como pueden ser laboratorio clínico, servicio de transfusión, trabajo social, farmacia, lavandería, etc.

3.2.5 Normatividad

Para la planeación y diseño del servicio de Tococirugía indispensable tomar en cuenta la normatividad correspondiente. Se enlista en el Anexo1 la normatividad vigente al momento de realizar este documento.

** Los indicadores arriba mencionados fueron obtenidos del documento "Permiso sanitario de construcción" elaborado por la Dirección General de Regulación de los Servicios de Salud.*

4 Áreas del Servicio de Tococirugía

El presente apartado hace mención exclusivamente a aquellas áreas del servicio de Tococirugía que por sus funciones involucran el uso de equipo médico.

SERVICIO DE TOCOCIRUGÍA	Consultorios de valoración con baño y regadera interna o anexo		
	Consultorio de colposcopia		
	Sala de preparación		
	Sala de labor		
	Áreas quirúrgicas	Sala de preparación prequirúrgica	
		Sala de expulsión	
		Sala de cirugía (quirófano)	
		Sala de recuperación	
		Cunero de transición	
	Central de Equipos y Esterilización (CEYE)		
	Central de Gases Médicos		

Existen otras áreas de apoyo como pueden ser:

- Sala de espera con sanitarios y alimentación sencilla para familiares
- Recepción de pacientes
- Vestidores para personal
- Área de guarda de equipo
- Subalmacén
- Sanitarios para personal, para pacientes y para familiares
- Séptico
- Trabajo social y caja
- Área de gobierno
- Área de Ingeniería Biomédica y
- Área de mantenimiento

Mismas que no incluyen equipo médico, por lo tanto, no se detallan en este apartado, sin embargo, su existencia es imprescindible para el adecuado funcionamiento de este servicio.

5 Equipos Médicos por Área

El equipo médico requerido para cada una de las áreas del servicio, se detalla en las siguientes tablas. Se excluye todo tipo de equipamiento o mobiliario que no es catalogado como equipo médico (mobiliario de oficina, de comunicaciones, de cómputo, etc.) por no ser el objeto de este documento.

Debe considerarse la exclusión el mobiliario de acero inoxidable requerido en las salas, como pueden ser mesas para instrumental, bancos, banquetas de altura, cubetas de pata-da, etc., mismas que son indispensables para la operación del servicio.

5.1 Consultorio de valoración.

Consultorio de valoración			
Clave de Cuadro Básico	Equipo Médico	Cantidad por área	Comentarios
513.164.0251	Mesa de expulsión	1	
531.375.0126	Estetoscopio	1	De cápsula doble
	Termómetro	1	
531.116.0377	Esfigmomanómetro aneroides	1	Con brazaletes de para adulto y extragrande.
513.634.0048	Negatoscopio	1	
531.295.1162	Estuche de diagnóstico	1	Con oftalmoscopio y otoscopio
531.110.0183	Báscula con estadímetro	1	
531.375.0159	Estetoscopio de Pinard	1	
513.634.0030	Negatoscopio doble de pared	1	
531.292.0019	Detector de latidos fetales ¹	1	De acuerdo a las necesidades
	Ultrasonido Ginecológico ¹	1	De acuerdo a las necesidades
	Cardiotocógrafo ¹	1	De acuerdo a las necesidades

1. Se recomienda que en los centros de salud con atención ginecológica, se correlacione el equipamiento con el contexto y las necesidades detectadas debido a que pueden requerir recursos más complejos.

5.2 Sala de preparación.

Sala de preparación			
Clave de Cuadro Básico	Equipo Médico	Cantidad por área	Comentarios
513.191.0159	Camillas con tripié	1	Por cubículo
	Báscula		
531.116.0377	Esfigmomanómetro aneroide	1	Con brazaletes de para adulto y extragrande.
513.634.0048	Negatoscopio	1	
531.295.1162	Estuche de diagnóstico	1	Con oftalmoscopio y otoscopio
531.110.0183	Báscula con estadímetro	1	
	Tomas de gases y flujómetro	1	Por camilla en el área

5.3 Sala de labor

Sala de Labor			
Clave de Cuadro Básico	Equipo Médico	Cantidad por área	Comentarios
513.191.0159	Camillas	2	Por quirófano en el servicio
	Oxímetro de pulso	1	Por camilla
531.295.1162	Estuche de diagnóstico	1	
531.375.0126	Estetoscopio	1	Por enfermera
531.375.0159	Estetoscopio de pinard		
531.116.0369	Esfigmomanómetro portátil	1	Por cada 5 camillas
	Tomas de gases y flujómetro	1	Por camilla en el área
531.081.0014	Aspiradores y flujómetro	1	Por camilla en el área
S/C	Cardiotocografo gemelar	1	
S/C	Cardiotocografo simple	1	
S/C	Bomba de infusión		

5.4 Áreas quirúrgicas

Sala de Preparación Prequirúrgica			
Clave de Cuadro Básico	Equipo Médico	Cantidad por área	Comentarios
513.191.0159	Camilla para recuperación	2	Por cada quirófano
	Camilla tipo transfer	2	Por cada quirófano
531.375.0126	Estetoscopio	1	
531.295.1188	Estuche de diagnóstico	1	Por cada 5 camillas
	Esfigmomanómetro aneroide de pedestal	1	Por cada 5 camillas, con brazaletes para adulto
	Equipo de inhaloterapia (Flujómetro, humidificador, vacuómetro de pared)	1	

Sala de Expulsión (es recomendable considerarla como área blanca)			
Clave de Cuadro Básico	Equipo Médico	Cantidad por área	Comentarios
531.053.0356	Máquina de anestesia con monitor de signos vitales (presión no invasiva, saturación de O ₂ , gases, electrocardiografía) y ventilador adulto.	1	Por quirófano
513.164.0251	Mesa de expulsión	1	Por quirófano
531.562.1465	Lámpara de cirugía	1	Por quirófano
531.562.1481	Lámpara para emergencias portátil	1	Por quirófano
	Tomas de gases	2	O ₂ , aire y vacío
513.130.0302	Báscula pesa bebés		
531.784.0205	Reanimador para asistencia ventilatoria neonatal	1	Por quirófano
	Estetoscopio	2	Por quirófano
531.081.0014	Aspiradores	2	Por quirófano
	Aspirador portátil de succión regulable	1	Por quirófano
	Mesa de atención al recién nacido	1	Por quirófano

Sala de Cirugía (Quirófano)			
Clave de Cuadro Básico	Equipo Médico	Cantidad por área	Comentarios
531.616.0976	Máquina de anestesia con monitor de signos vitales y ventilador adulto.	1	Por quirófano. El monitor con presión no invasiva e invasiva , saturación de O ₂ , gases, electrocardiografía)
531.616.5108	Mesa quirúrgica universal electro hidráulica.	1	Por quirófano con accesorios ginecobstétricos
531.562.0905	Lámpara quirúrgica doble	1	Por quirófano
531.562.1010	Lámpara de emergencia para quirófano	1	Por quirófano
	Tomas de gases	2	O ₂ , aire y vacío
531.081.0014	Aspiradores	2	Por quirófano
531.328.0116	Unidad electroquirúrgica general	1	Por quirófano
531.784.0205	Reanimador para asistencia ventilatoria neonatal	1	
513.634.0030	Negatoscopio doble de pared	2	
531.568.0057	Laringoscopio	1	Hojas rectas 00, 0, iluminación de fibra óptica
531.568.0057	Laringoscopio	1	Laringoscopio con hojas rectas 3,4 y 5 y con hojas curvas 3 y 4 con iluminación de fibra óptica
531.562.1010	Lámpara de emergencia para quirófano	1	Por quirófano
531.252.0033	Cuna de calor radiante sin fototerapia		
	Tomas de gases	2	O ₂ , aire y vacío
531.081.0014	Aspiradores	2	Por quirófano
	Sistema automático de infusión rápido	1	
531.328.0116	Unidad electroquirúrgica general	1	Por quirófano

Sala de Recuperación			
Clave de Cuadro Básico	Equipo Médico	Cantidad por área	Comentarios
513.191.0159	Camillas	2	Por quirófano en la unidad
531.191.0409	Carro rojo equipado con desfibrilador	1	Por toda el área quirúrgica
531.619.0403	Monitor de signos vitales con trazo de ECG, saturación de oxígeno y presión arterial no invasiva	1	Por camilla
531.295.1162	Estuche de diagnóstico	1	
531.375.0126	Estetoscopio	1	Por enfermera
531.116.0377	Esfigmomanómetro aneroide de pedestal	1	Por cada 5 camillas
	Tomas de gases y flujómetro	1	Por camilla en el área
531.081.0014	Aspiradores y flujómetro	1	Por camilla en el área
	Ventilador ² de traslado adulto	1	
	Incubadora de traslado ²	1	
	Ventilador de traslado neonatal ²	1	

Cunero de transición³			
Clave de Cuadro Básico	Equipo Médico	Cantidad por área	Comentarios
	Cuna de calor radiante con lámpara de fototerapia	1	Por cada dos quirófanos
	Lámpara de fototerapia	1	
	Monitor neonatal de signos vitales con trazo de ECG, saturación de oxígeno y presión arterial no invasiva	1	Por cuna de calor radiante con fototerapia
531.295.1162	Estuche de diagnóstico	1	
531.375.0126	Estetoscopio	1	Por enfermera
531.116.0377	Esfigmomanómetro aneroide de pedestal	1	Por cada 5 camillas
	Tomas de gases y flujómetro	1	Por camilla en el área
531.081.0014	Aspiradores y flujómetro	1	Por camilla en el área
	Incubadora de traslado	1	
	Ventilador neonatal	1	

2. En caso de no contar con el servicio de terapia intensiva adulto y terapia intensiva neonatal se recomienda tener uno en esta área y uno de transporte.
3. En caso de que el servicio de tococirugía cuente con varias salas de expulsión y quirófanos se recomienda un cunero de transición.

5.5 Central de Equipos y Esterilización

Sección de Esterilización⁴			
Clave de Cuadro Básico	Equipo Médico	Cantidad por área	Comentarios
531.385.0827	Esterilizador de vapor	1	Para todo el servicio. Se incluye las claves de cuadro básico de dos alternativas. Deberá ser uno por unidad a elegir dependiendo del programa médico
531.385.1031	Esterilizador de baja temperatura a través de Plasma de Peróxido de hidrógeno	1	
531.585.1049	ó Esterilizador de baja temperatura a través de ácido paracético		
531.385.1015	ó Esterilizador de baja temperatura a través de óxido de etileno		

Área de Lavado de Material			
Clave de Cuadro Básico	Equipo Médico	Cantidad por área	Comentarios
531.572.0507	Lavadora ultrasónica de instrumental de 38 Litros	1	Para toda el servicio

Transfer			
Clave de Cuadro Básico	Equipo Médico	Cantidad por área	Comentarios
	Camilla para transfer	3	Por cada dos quirófanos

4. De acuerdo a las necesidades del servicio de Tococirugía y su integración al área hospitalaria puede contar con un esterilizador de vapor, vapor autogenerado o con una subCEyE que se encargue del control, manejo y distribución del material estéril.

5.6 Instrumental⁶

A continuación se enlista el instrumental quirúrgico. Dependiendo de las especialidades quirúrgicas adicionales se sumarán los paquetes necesarios para cada procedimiento de manera específica.

En esta tabla, a diferencia de las anteriores, no se menciona Clave de Cuadro Básico ni cantidades, ya que será el personal médico quien determinará, de acuerdo a las necesidades y demanda de la unidad, al proyecto médico, así como preferencias clínicas, el tipo, cantidad y medidas de los instrumentos a incorporar a la unidad.

De igual forma es recomendable que el instrumental a incorporar sea de acero inoxidable tipo 304 para garantizar la durabilidad de los instrumentos y que se considere la adquisición de instrumental de fabricantes que ofrezcan varios años de garantía sobre sus instrumentos y tengan certificación ISO 9000.

Equipo de parto	
Charola de mayo	1
Riñón	1
Porta agujas	2
Pinzas de anillo o Foersters	2
Pinzas Kelly	1
Vaso de aluminio 100 ml	1
Pinzas de disección con dientes	1
Pinzas de disección sin dientes	1

Equipo de cirugía Cesárea	
Charola de mayo	1
Pinzas de anillo o Foersters	2
Pinzas Kelly	12
Pinzas de campo o erinas	6
Pinzas de Allis largas	6
Pinzas de disección con dientes	2
Pinzas de disección sin dientes	2
Separadores de Farabeuf	2
Mangos de bisturí	2
Porta agujas	2
Valva curva	1
Valva recta	1

6. De acuerdo a las necesidades detectadas en el Estado de San Luis Potosí por la Ing. Biomédica Amelia Patiño durante el año 2005.

Equipo de legrado	
Histerómetro	1
Charola de mayo	1
Pinza de Pozzy	1
Pinzas de anillo o Foersters	3
Pinza uterina	1
Legras fenestrada cort	2
Riñón	1
Vaso de aluminio	2
Valva recta	1

Equipo de bloqueo	
Charola de mayo	1
Jeringa de 10 cc	1
Jeringa de 5 cc	1
Pinzas de anillo o Foersters	1
Pinza de Touhy con mandril n° 16	1
Agujas hipodérmicas	2
Vaso de aluminio	1

Histerectomía abdominal, obstétrica	
Pinzas de anillo o Foersters	2
Pinzas Rochester	10
Pinzas Kelly	10
Pinzas Koher con dientes	3
Pinza uterina	1
Pinzas de Allis	6
Pinzas de campo o erinas	6
Porta agujas	2
Separadores de Farabeuf	2
Mangos de bisturí	2
Pinzas de disección con dientes	2
Pinzas de disección sin dientes	2
Charola de mayo	1
Gasas con trama	10
Pinzas de heaney	4
Separador de Sullivan	1
Histerolavo	1

Lavado mecánico	
Charola de mayo	1
Pinzas de anillo o Foersters	1
Vaso de aluminio	1

Equipo de Onfalocclisis	
Riñón	1
Pinzas de mosco	2
Vaso de aluminio	1
Porta agujas	1
Mangos de bisturí	1

Equipo de revisión	
Pinzas de anillo o Foersters	2
Valva recta	2

Equipo de asistencia	
Riñón	1
Compresa para envoltura	2
Pinzas Kelly	1

Equipo de Salpingoclasia	
Pinzas de anillo o Foersters	2
Separadores de Farabeuf	2
Charola de mayo	1
Pinzas de disección con dientes	1
Pinzas de disección sin dientes	1
Mangos de bisturí	1
Pinzas Babcock	2
Porta agujas	1
Pinzas Kelly	2

Pinzas Parkert (traslado)	
----------------------------------	--

Equipo de cirugía general	
Charola de mayo	1
Pinzas Kelly	10
Pinzas Rochester	8
Pinzas de Allis cortas	6
Pinzas de Allis largas	8
Pinzas de Babcock	2
Pinzas de anillo o Foersters	2
Porta agujas corto	1
Porta agujas largo	1
Pinzas de disección con dientes largas	1
Pinzas de disección sin dientes largas	1
Pinzas de disección con dientes cortas	1
Pinzas de disección sin dientes cortas	1
Mangos de bisturí n° 3	1
Mangos de bisturí n°4	1
Canula de Yankawer	1
Riñón	2
Vaso de aluminio	2
Separador de Balfort con valva curva	1
Separadores de Farabeuf	2
Separador de Richardson	2

Equipo de cirugía de legrado	
Charola de mayo	1
Pinzas de anillo o Foersters	2
Pinza de Pozzy	2
Pinzas Kelly	5
Pinzas de Allis cortas	5
Pinzas de campo o erinas	4
Pinza uterina	1
Dilatadores de Hegar con numeración progresiva	8
Histerómetro	1
Cucharilla fenestrada cortante	1
Cucharilla fenestrada roma	1
Valvas vaginales rectas	2
Pinzas de disección con dientes	1
Pinzas de disección sin dientes	1
Vaso	1
Riñón	1
Mangos de bisturí n°4	1
Sonda rígida	1

Equipo de legrado biopsia	
Dilatadores de Hegar con numeración progresiva	8
Cucharilla fenestrada cortante	2
Histerómetro	1
Valvas vaginales rectas	2

Equipo de venodisección	
Riñón	1
Pinzas Kelly curva	1
Pinzas Kelly recta	1
Pinzas de disección con dientes	1
Pinzas de mosco curva	2
Pinzas de mosco recta	2
Separadores de Farabeuf finos	2
Mangos de bisturí n° 3	1
Sonda acanalada	1
Porta agujas corto	1
Vaso	1

Equipos de bloqueo	
Charola de mayo mediana de acero inoxidable	1
Pinza de anillos recta	1
Vaso de acero inoxidable	1
Aguja de Thuy del no 16	1
Jeringa de cristal de 10 cm	1
Jeringa de cristal de 20 cm.	1

Equipos de cirugía menor	4
Charola de mayo de acero inoxidable	1
Pinza de anillos	1
Pinzas de campo o erinas	4
Pinzas de Allis cortas	3
Pinzas de Kelly curvas	3
Pinzas de mosca curvas	3
Porta agujas corto	1
Pinzas de disección cortas con y sin dientes	2
Pinza de disección de Adson	1
Separadores de Farabeuf	2
Vaso de acero inoxidable	1
Riñon de acero inoxidable	1
Mango de bisturí del no 4	1

Equipo de cirugía general	1
Charola de acero grande	1
Pinzas de Anillos	2
Porta Agujas Largo	1
Porta Agujas Corto	1
Pinzas Rochester	6
Pinzas Allis iróccas	6
Pinzas Keily curvas	10
Pinzas Badcok	2
Pinzas de Campo	10
Pinzas de disección con dientes cortas	1
Pinzas de disección sin dientes cortas	1
Pinzas de disección con dientes largas	1
Pinzas de disección sin dientes largas	1
Riñón	2
Vasos de acero	2
Separador de Sullivan con 3 valvas	1
Separadores de Farabeuf	2
Cánula de Yankauer	1
Mango de bisturí n° 3	1
Mango de bisturí n° 4	1

Equipo de retiro de DIU	
Espejo vaginal	1
Histerómetro	1
Pinza Pozzy	1
Pinza Uterina	1

Equipo de salpingoclasia	
Charola de acero grande	1
Pinzas de Anillos	2
Porta agujas	1
Pinzas Badcock	2
Pinzas Kelly	2
Pinzas Allis Largas	2
Riñon de Acero	1
Separadores de Farabeu	2
Pinzas de disección con dientes	2
Pinzas de disección sin dientes	1

Equipo de asepsia	
Charola de acero chica	1
Pinzas de anillo o Foersters	1
Vaso de acero	1

Equipo de bloqueo	
Charola de mayo	1
Pinzas de anillo o Foersters	1
Vaso de acero	1
Jeringa de 10 cc	1
Jeringa de 20 cc	1
Agujas de Thouy	1

Juego de tijeras	
Tijera maro recta 15-16 cm	2
Tijera mayo curva 15-16 cm	2
Tijera Metzenbaun larga 20 cm	2
Tijera Metzenbaun corta 16 cm	2

6 Alternativas de incorporación de equipo al Servicio de Tococirugía

6.1 Alternativas de incorporación

La incorporación de equipamiento médico en el Sector Público está regulada por la “Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público” publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero del 2000. La misma tiene por objeto regular las acciones relativas a la planeación, programación, presupuestación, contratación, gasto y control de las adquisiciones y arrendamientos de bienes muebles y la prestación de servicios de cualquier naturaleza.

Con el objeto de hacer el proceso de adquisición más expedito y costo-efectivo, se sugiere tomar en cuenta las siguientes recomendaciones al momento de elegir la alternativa de incorporación de la tecnología en cuestión:

- Necesidades específicas del Servicio:
 - o Tipo de tecnología médica a incorporar en base a la demanda poblacional y tipo de tratamientos a ofrecer
 - o Estudio costo - beneficio
 - o Tiempos de instalación y puesta en marcha que requiere la unidad adquiriente
 - o Identificación del monto necesario para la adquisición del bien en cuestión así como de la fuente de financiamiento

- Proveedores, identificación de:
 - o Al menos tres proveedores que oferten la tecnología de interés. Es altamente recomendable que los mismos tengan instalaciones en México y de preferencia (más no indispensable) en zona geográfica aledaña a la Unidad adquiriente.
 - o Insumos indispensables para la operación de la tecnología (suministros, consumibles o desechables indispensables para mantener en operación continua de la tecnología)
 - o Origen de los bienes que ofrece el proveedor (país de fabricación, lugar de embarque)
 - o Tiempos de entrega de los bienes
 - o Alternativas de incorporación comúnmente ofrecidas por los proveedores en el mercado para el tipo de tecnología a incorporar, a saber:
 - Venta
 - Arrendamiento
 - Servicio Integral o demostración permanente (comúnmente llamado comodato)
 - Servicios Públicos Privados (PPS)
 - Alguna otra, como podría ser la donación

- La Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, Título Tercero, Capítulo Primero, Artículos 26 y 28, plantea las siguientes modalidades para la incorporación de bienes:
 - o Licitación Pública (Nacional o Internacional)
 - o Invitación a cuando menos tres personas
 - o Adjudicación directa

De manera adicional es fundamental, antes de adquirir cualquier equipamiento médico, tener la certeza de que se dispondrá de:

- Programa de capacitación para todo el personal de la Unidad Médica involucrado en el manejo del equipo, por parte del proveedor. Se deberán contemplar la capacitación por parte del proveedor para todos los turnos de personal vinculados a la operación del equipo en el servicio.
- Personal de salud y/o técnico dentro del servicio, debidamente capacitado para operar el equipo, en caso de que la tecnología en cuestión así lo requiera
- Programa de abasto de insumos suficiente para la operación del equipo, en base a:
 - o Caducidad de los insumos
 - o Disponibilidad de recursos para compras de los mismos
 - o Demanda del servicio y por tanto nivel de consumo de los insumos
- Negociación de términos de garantía y posterior establecimiento de contrato de mantenimiento preventivo y correctivo, así como suministro de refacciones, sobretodo en el caso de alta tecnología.

En el caso particular del Servicio de Tococirugía se pueden considerar los siguientes esquemas de adquisición:

- a) El equipamiento es comprado en su totalidad en un esquema convencional de adquisición a proveedores de equipo médico e insumos.
- b) El equipamiento básico de menor costo (instrumental, desechables, accesorios, etc.) es comprado y el equipo de mayor costo (monitores, endoscopios, fuentes de luz, insufladores, etc.) es rentado pagando al proveedor del equipo por evento realizado. Se puede también en esta modalidad comprar sólo aquellos elementos catalogados como desechables (insumos) estableciendo un convenio que garantice que al adquirir una cantidad mínima de los mismos se otorga un préstamo indefinido del equipo mayor.
- c) El equipamiento es proporcionado por el proveedor incluyéndose aquellos elementos como instrumental e insumos. Este sistema es conocido como "Servicios Integrales". El pago al proveedor se realiza a través de una cuota por evento. En este esquema la Unidad se limita a poner el personal que hará los procedimientos despreocupándose del equipamiento y la infraestructura necesaria para mantenerlo funcionando.

Para cualquiera de estos tres esquemas de operación, el Servicio de Tococirugía deberá estar equipado con sus salas de cirugía completas y funcionales (lámparas quirúrgicas, mesas de cirugía, máquinas de anestesia, monitoreo fisiológico, mobiliario...)

Si se habla de una unidad nueva, se puede optar por un Servicio Integral Total que incluya todo el equipamiento del quirófano además del específico para el procedimiento, esta opción puede resultar muy costosa pero debe valorarse la alternativa.

Los costos, cuando se opta por cualquier esquema que no sea el primero (compra convencional), son muy variables ya que están sujetos a una gran variedad de factores como pueden ser en la unidad, entre otras cosas el número de procedimientos planeados, la mezcla de especialidades en la unidad, entre otras cosas, y variedad de los procedimientos a realizar.

Glosario

CENTRO DE SALUD CON ATENCION OBSTÉTRICA. Unidad que proporciona servicios básicos de salud a la comunidad (promoción de la salud, saneamiento ambiental, detección y control de riesgos y diagnóstico de enfermedades) siendo el contacto inicial con la población con capacidad resolutoria en consulta externa, obstetricia y algunas otras especialidades.

CESÁREA (DISTÓCICO ABDOMINAL). La intervención quirúrgica que tiene por objeto extraer el producto de la concepción vivo o muerto de 22 semanas cumplidas o más, así como los anexos ovulares a través de laparatomía e incisión en la pared uterina.

COMORBILIDAD. Se define por la presencia de dos o más enfermedades independientes en un mismo paciente.

EMBARAZO DE ALTO RIESGO. Aquel en el que se tiene la certeza o la probabilidad de estados patológicos o condiciones anormales concomitantes con la gestación y el parto, que aumentan los peligros para la salud de la madre o del producto, o bien, cuando la madre procede de un medio socioeconómico precario.

HOSPITAL COMUNITARIO. Establecimiento de salud creado para reforzar la atención primaria que se complementa con funciones hospitalarias para resolver las necesidades más frecuentes de salud de la población que habilita en comunidades ubicadas dentro de zonas geográficas en su mayoría de difícil acceso para apoyo de otros establecimientos localizados en poblaciones rurales dispersas.

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES. Es el establecimiento de salud en donde se cuenta con los recursos materiales, humanos, tecnológicos, y económicos para ofrecer la atención a pacientes que requieren servicios específicos en alguna de las especialidades médicas.

HOSPITAL GENERAL. Es el establecimiento en donde se proporciona atención médica integral a la población en las cinco especialidades básicas de la medicina. Se pueden respaldar con las especialidades de mayor demanda respecto a los requerimientos de la población que atiende.

MORTINATO O NACIDO MUERTO. Se trata de un producto de la concepción proveniente de un embarazo de 21 semanas o más de gestación que después de concluir su separación del organismo materno no respira, ni manifiesta otro signo de vida tales como latidos cardíacos o funiculares o movimientos definidos de músculos voluntarios.

NACIMIENTO. Expulsión completa o extracción del organismo materno del producto de la concepción, independientemente de que se haya cortado o no el cordón umbilical o esté unido a la placenta y que sea de 21 o más semanas de gestación. El término se emplea tanto para los que nacen vivos como para los mortinatos.

PARTO DISTÓCICO VAGINAL (ANORMAL). Es aquél que se origina con anomalía en el mecanismo del parto e interfiere en la evolución fisiológica del mismo, por ejemplo una presentación de cara o pélvica obtenida por vía vaginal, requiere de intervención activa por parte del médico para resolver el problema.

PARTO EUTÓCICO (NORMAL). Es aquél que se origina cuando el producto de la concepción se presenta en vértice y el proceso termina sin necesidad de ayuda artificial a la madre o al producto.

PUERPERIO ALEJADO. Se extiende aproximadamente hasta los 45 días luego del parto, el retorno de la menstruación indica su finalización.

PUERPERIO INMEDIATO. Comprende las primeras 24 horas después del parto.

PUERPERIO MEDIATO O PROPIAMENTE DICHO. Abarca del segundo al décimo día después del parto, cuando comienza la lactancia.

PUERPERIO TARDÍO. Puede llegar hasta los 6 meses después del parto y se acompaña de una lactancia prolongada y activa.

Bibliografía

1. Enrique Yáñez. *Hospitales de seguridad social*. 8ª edición, 1986. Editorial Limusa.
2. Organización Panamericana de la Salud. *La Salud en las Américas*. Washington D. C. OPS 2002. Publicación Científica y Técnica.
3. *Enciclopedia of Medical Devices and instrumentation*. Vol. 3 John G. Webster. 1988. Ed. Board.
4. Ley General de Salud.
5. Revisión de los cuadros comparativos de ECRI (Emergency Care Research Institute), <http://www.ecri.org>.
6. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Servicios de Atención Médica.
7. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.
8. *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*. Tenth revision. Volume 1. World Health Organization, Geneva. 2005.CIE10-MC
9. Permiso sanitario de construcción. Dirección General de Regulación de los Servicios de Salud 2000.
10. Reglamento de Insumos para la Salud.
11. Cuadro Básico y Catálogo de Instrumental y Equipo Médico del Consejo de Salubridad General, Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud, edición 2004.
12. Código CIE-MC, Procedimientos, <http://www.madrid.org/sanidad/planificación/cmbd/codigo/proc1.htm>. Consultada el 30 de junio del 2005.

Anexo 1. Normas

Las siguientes son algunas de las principales normas que tienen relación con los sistemas y procedimientos de cirugía ambulatoria:

Nombre de la norma	Expedida por	Año
Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA2-1993, que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito y permanencia de los discapacitados a los establecimientos de atención médica del Sistema Nacional de Salud.	Secretaría de Salud, México	1993
Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, que establece la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.	Secretaría de Salud, México	1993
Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA1-1993, que establece las especificaciones sanitarias de los equipos para transfusión con filtro sin aguja.	Secretaría de Salud, México	1993
Norma Oficial Mexicana NOM-068-SSA1-1993, que establece las especificaciones sanitarias de los instrumentos quirúrgicos, materiales metálicos de acero inoxidable. Contiene las pruebas que se puede realizar para probar la calidad del instrumental.	Secretaría de Salud, México	1993
Norma Oficial Mexicana NOM-080-SSA1-1994, que establece las especificaciones sanitarias de los estuches de diagnóstico para otorrinolaringología.	Secretaría de Salud, México	1994
Norma Oficial Mexicana NOM-083-SSA1-1994, que establece las especificaciones sanitarias de los estetoscopios.	Secretaría de Salud, México	1994
Norma Oficial Mexicana NOM-170-SSA1-1998, para la práctica de anestesiología. En el apéndice A señala el equipamiento mínimo obligatorio para la práctica de anestesia en condiciones razonables de seguridad.	Secretaría de Salud, México	1998
Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, protección ambiental-salud ambiental-residuos peligrosos biológico-infecciosos. Clasificación y especificaciones de manejo	Secretaría de Salud, México	2002
Norma Oficial Mexicana NOM-168-SSA1-1998, del expediente clínico.	Secretaría de Salud, México	1998
Norma Oficial Mexicana NOM-170-SSA1-1998, para la práctica de la anestesiología, que establecen tanto el riesgo quirúrgico como el del manejo anestésico.	Secretaría de Salud, México	1998

Nombre de la norma	Expedida por	Año
Norma Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998, que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios.	Secretaría de Salud, México	1998
Norma Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales generales y consultorios de atención médica especializada.	Secretaría de Salud, México	2000
Norma Oficial Mexicana NOM-233-SSA1-2003, que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso, permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud.	Secretaría de Salud, México	2003
Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-1999, apartado 517. Instalaciones en lugares de atención a la salud.		

Secretaría de Salud

Subsecretaría de Innovación y Calidad
Centro Nacional de Excelencia
Tecnológica en Salud

Guía de Equipamiento **PARA LA ATENCIÓN DE PACIENTES CON CATARATAS**

Página intencionalmente en blanco

Presentación

La información contenida en las Guías de Equipamiento desarrolladas en el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC) de la Secretaría de Salud, México, está organizada de manera que pueda ser consultada con facilidad y rapidez para responder dudas o preguntas que frecuentemente se planteará la persona que toma decisiones sobre el equipamiento de unidades específicas: ¿Qué finalidad tiene esta Unidad?, ¿Cuáles son las áreas y servicios de la unidad y que equipamiento médico lleva cada una? Consideraciones y recomendaciones para su puesta en operación, requerimientos de instalaciones y equipamiento especial, de personal técnico especializado para la operación del equipo, así como normatividad y referencia a las Guías Tecnológicas del CENETEC relacionadas con la unidad en cuestión.

Esta Guía de Equipamiento puede ser utilizada como auxiliar en la planeación y equipamiento para la **atención del paciente con cataratas**.

Es importante mencionar que estas guías tienen carácter informativo y no normativo.

Las decisiones sobre el equipamiento e infraestructura de las unidades de atención a la salud son responsabilidad de las autoridades médicas y administrativas competentes en cada caso particular, y deben cumplir con la normatividad vigente.

Nuestro especial agradecimiento a los miembros de las instituciones educativas, empresas, hospitales públicos y privados que participaron en la elaboración de esta guía, en especial al apoyo proporcionado por el Programa de Rotaciones de Verano de la Universidad Iberoamericana.

1. Introducción

En México el 50% de los casos de ceguera son producidos por cataratas, de los cuales el más frecuente es la catarata senil (generada con el tiempo). Sin embargo, la ceguera producida por cataratas hoy en día tiene una cura y en la mayoría de los casos es exitosa. El problema es que el tratamiento médico y quirúrgico tiene un costo que lo hace inaccesible para los adultos mayores que carecen de seguridad social.

Las cataratas son una enfermedad degenerativa la cuál se puede presentar nublando la visión nocturna, disminuyendo tono y brillo de colores, manifestando halos de luz, en resumen reduciendo la función visual lo cual interfiere con las actividades de la vida diaria y por consecuencia reduce la calidad de vida.

Frente a este problema la política de salud nacional decide brindar la cobertura de esta patología a través del Seguro Popular. Esto implica que los hospitales generales y de alta especialidad tengan una respuesta institucional con calidad científica y técnica, lo que exige la combinación de instalaciones completas y atención médica especializada.

Por lo anterior CENETEC se da a la tarea de integrar el presente documento con el objetivo de proporcionar la información pertinente y oportuna que apoye a los tomadores de decisiones en las labores de planeación y fortalecimiento de las áreas y /o unidades médicas de atención a la salud que deberán proporcionar esta atención especializada.

2. Servicios, Procedimientos Diagnósticos y Terapéuticos

2.1 Conceptos generales

Las cataratas se definen como una opacificación del cristalino de modo que se obstruye la luz dirigida a la retina produciendo un efecto de ceguera, de acuerdo al Instituto Nacional del Ojo los síntomas más comunes de una catarata son:

- Visión borrosa u opaca.
- Los colores lucen desteñidos.
- Destello. Las luces de los automóviles, las lámparas o la luz del sol parecen muy brillantes. Una aureola puede aparecer alrededor de las luces.
- No ve bien de noche.
- Visión doble o imágenes múltiples en un ojo. (Este síntoma puede desaparecer cuando la catarata crece.)
- Cambios frecuentes en la receta de sus anteojos o lentes de contacto.

Estos síntomas también pueden ser señales de otros problemas en los ojos. Una vez que estos síntomas o señales se presentan es necesario acudir al médico especialista en Oftalmología.

El proceso de atención de pacientes con cataratas implica cuatro fases:

1. En la primera se llevan a cabo los procedimientos de diagnóstico
2. En la segunda se llevan a cabo los procedimientos de valoración preoperatoria.
3. En la tercera se llevan a cabo los procedimientos terapéuticos
4. En la cuarta se lleva a cabo el seguimiento y alta del paciente

2.2 Posibles Causas

Las causas que generan cataratas en la población son múltiples. La causa más común es la edad, otros factores que pueden ayudar a la generación de cataratas son la diabetes, el tabaquismo, el uso continuo de corticoesteroides y el bajo nivel de calcio sérico entre otros. Sin embargo, hay casos en que no se puede determinar la causa de la patología.

2.3 Tipos de cataratas

Según el Instituto Nacional del Ojo (National Eye Institute), que forma parte de los Institutos Nacionales de la Salud de Estados Unidos (National Institutes of Health), existen los siguientes tipos de cataratas:

- Cataratas congénitas: Algunos bebés nacen con cataratas o las desarrollan en la niñez, frecuentemente en ambos ojos. Algunas cataratas congénitas no afectan la visión, pero otras lo hacen y deben ser extirpadas.
- Cataratas secundarias: Se desarrollan principalmente como resultado de la aparición de otra enfermedad en el cuerpo (por ejemplo, la diabetes juvenil u otro problema ocular). El desarrollo de la catarata secundaria también ha sido asociado con ciertos medicamentos (por ejemplo, los esteroides).
- Cataratas traumáticas: Un ojo que ha sufrido una lesión podría desarrollar una catarata traumática inmediatamente después del incidente o años después.
- Cataratas seniles (relacionadas con la edad): La mayoría de las cataratas son de este tipo.
- Catarata por radiación. Las cataratas pueden desarrollarse después de estar expuesto a ciertos tipos de radiación.

2.4 Procedimiento diagnóstico

Como se indicó previamente, el proceso para la atención del paciente con cataratas, en su primera fase, comienza con una consulta en la cuál el médico oftalmólogo realiza ciertos exámenes para diagnosticar y confirmar la presencia de cataratas.

Durante este procedimiento el médico debe eliminar la posibilidad de que la presencia de estos síntomas sea por otras patologías como podrían ser:

- error de refracción
- opacidad de cornea
- glaucoma
- retinopatía o degeneración macular.

Los exámenes que pueden determinar esto son el examen de agudeza visual, de error de refracción, medición de la presión intraocular y una examinación física.

El especialista practicará estudios tales como:

- Valoración del segmento anterior (estudios de refracción, retinoscopía, biomicroscopía con lámpara de hendidura)

- Valoración del segmento posterior (examen de fondo de ojo con dilatación, incluyendo indentación escleral, uso de magnificación y lentes para hacer diagramas y definir lesiones de retina)
- Queratometría
- Presión intraocular
- Ultrasonido ocular (B diagnóstico)*
- Potenciales visuales evocados

Esto con el propósito de evaluar el estado de conservación de todas las estructuras del ojo. Es bajo estos criterios que el médico puede definir si el paciente es prospecto a cirugía.

*El ultrasonido ocular es realizado ahí mismo y es básico para medir curvatura de la cornea para poder definir el tipo y tamaño del lente intraocular (LIO) necesario que será implantado en caso de cirugía.

2.4.1 Valoración preoperatoria

Una vez efectuados los estudios de para diagnosticar, se debe realizar una segunda consulta, en la cual el médico revisa los resultados de estudios solicitados para la valoración preoperatoria:

- Biometría hemática completa
- Análisis de orina
- Química sanguínea
- Tiempos de coagulación (tendencia hemorrágica)
- Electrocardiograma
- Placa de rayos X de tórax.

2.5 Procedimientos terapéuticos

Actualmente la cirugía es el único método para la eliminación de cataratas.

La cirugía de la catarata consiste en extraer el cristalino opacificado e introducir una lente intraocular (LIO) que lo sustituirá. Por lo tanto, el ojo fájico (con cristalino) se convertirá en un ojo pseudofájico (sin cristalino y con una Lente Intra Ocular).

2.5.1 Técnicas de tratamiento

Existen dos técnicas de cirugía para tratar esta patología:

- Técnica de Facoemulsificación
- Técnica de Extracción Extracapsular.

El proceso de selección del método de cirugía depende de la disponibilidad del equipo, del entrenamiento del médico y del tipo de catarata que se trate.

La investigación sobre esta materia en el país es mínima y en consecuencia el nivel tecnológico actual nos muestra que la técnica usada en México es la misma que se utiliza en los países desarrollados, admitiendo que aún se practica en México el procedimiento de extracción intracapsular, el cuál en la opinión médica se considera un rezago tecnológico explicable tan solo por precariedades.

2.5.1.1 Técnica de Facoemulsificación

Es una técnica quirúrgica relativamente nueva que requiere un equipo especial denominado Facoemulsificador que mejora las condiciones de recuperación del paciente y facilita el procedimiento.

Esta basada en un equipo el cuál gracias a ondas ultrasónicas y una unidad de vitrectomía puede deshacer las cataratas, succionarlas e introducir un líquido para conservar la estructura de la cápsula del cristalino. Tiene varias puntas para distintos tipos de cataratas, así como puntas para insertar el lente intraocular una vez removidas las cataratas. Dentro de las principales ventajas de esta técnica, es que la incisión necesaria varía entre los 2 y 4 mm evitando complicaciones.

2.5.1.1 Extracción extracapsular

Es una técnica manual, se crea la incisión y se introduce el líquido viscoelástico el cuál protege la cápsula anterior, luego con instrumental especializado se saca en una sola pieza la parte opacificada empleando asas e instrumentos especializados de microcirugía, dejando

la cápsula que la envuelve en su sitio para alojar al cristalino artificial. Para ésta técnica la incisión varía entre 9 y 11mm, aunque no es muy grande muchas veces requiere de 1 o 2 puntos para cerrar. Se trata de un adelanto grande pero aún requiere una herida importante que debe ser suturada con varios puntos y que por ende conlleva a una recuperación más larga.

2.6 Recuperación y seguimiento

El procedimiento de cirugía de catarata actualmente se realiza con anestesia tópica, incluso puede llegar a realizarse sin anestesia mejorando notablemente el proceso de recuperación. Los anestésicos, el antiinflamatorio y el antiséptico utilizados pueden variar según la elección del médico. Son casos muy peculiares en los que se aplica anestesia general.

Basado en el avance tecnológico y la experiencia del oftalmólogo, la cirugía en sí puede ser una intervención de minutos con una recuperación casi inmediata. Incluso hay veces que el paciente nota el incremento de luz al momento de la extracción de la catarata durante la cirugía. En un periodo de adaptación, la visión puede ser borrosa por lo que se recomienda que sea una persona cercana quien acompañe al paciente al salir de la cirugía.

2.6.1 Seguimiento (post-operatorio)

Entre 1 y 2 semanas después de la intervención se regresa a la consulta postoperatoria la cuál es efectuada nuevamente por un médico oftalmólogo verificando que los resultados sean los deseados y que todo siga bajo las condiciones adecuadas. Debe confirmar el nivel de visión, así como la refracción con la que puede ver el paciente después de la colocación del lente intraocular. Al mismo tiempo que confirma la salud general del ojo efectuando todos los exámenes realizados en una consulta de diagnóstico.

2.6.2 Cataratas bilaterales

Lo más común en pacientes con cataratas es que se presenten en ambos ojos y de forma asimétrica, actualmente existe la polémica a nivel mundial acerca de removerlas en una sola intervención, sin embargo sigue siendo tema de investigación porque la experiencia actual demuestra que se realiza un ojo en una cita y por motivos de seguridad es que a partir de los siguientes 2 meses se realiza el ojo faltante.

3. Características arquitectónicas e instalaciones que repercuten en el funcionamiento del quirófano

3.1 Instalación neumática

Las salas de cirugía requieren de aire acondicionado. Las rejillas de extracción deben ubicarse a 30 cm sobre el suelo y se debe contar con un ducto para cada sala de operación.

3.2 Arquitectónicas

En general los accesos desde la entrada hasta el consultorio deben permitir el tránsito de pacientes con silla de ruedas y andaderas. Ya que la población con mayor índice de afectación se reporta con una edad cercana a los 60 años.

Se plantea el proceso básicamente en 2 áreas:

- Consultorio
- Quirófano

La cirugía de catarata se debe llevar a cabo en un quirófano equipado y contar con un área de recuperación

Las puertas de áreas de pacientes y quirúrgicas deben tener una amplitud mínima de 1.20 m para permitir el tránsito de camillas. Se recomiendan puertas de doble hoja que deben contar con una protección de acero inoxidable y estar libres de cerraduras.

Los materiales de los acabados deben ser antibacterianos.

Debe tener fácil acceso a servicios de Rayos X y laboratorio.

Quirófanos:

- I. Se sugiere que las dimensiones mínimas del quirófano sean 5.4 x 6.0 m, con el plafón a una altura mínima de 2.80 m.
- II. Las paredes deben tener esquinas redondeadas.
- III. El piso debe ser liso, sin juntas, tales como linóleoum o terrazos aglomerados, de preferencia adicionado de carbón con una rejilla de alambre de latón o bronce, y con una retícula de 10 x 10 conectada a tierra física y conductiva cuando se utilicen gases.

Es recomendable que haya pasamanos para facilitar el acceso de pacientes en el área de admisión y recuperación.

El área de lavado de material de la Central de Equipos y Esterilización debe ubicarse donde se recibe el material sucio y no debe estar junto al área de esterilización. Se debe poner una división que separe estas áreas.

La Sección de Guantes que se incluye en el listado de equipamiento, únicamente se incluirá dentro de la unidad en caso de que se opte por el uso de guantes reutilizables.

3.3 Eléctricas

- a) Las clavijas polarizadas y de aislamiento, así como tomas de corriente para los equipos médicos deberán ser de grado médico.
- b) El nivel mínimo de iluminación debe ser 500 luxes (IMSS, 1993). Se utilizarán dos lámparas quirúrgicas por quirófano, las cuales deben conectarse a la corriente de emergencia del hospital.

3.4 Áreas anexas y apoyos complementarios

- a) Se debe contemplar la necesidad de transporte de los pacientes que requieran traslado a un hospital, en caso de una complicación.
- b) La ubicación de la farmacia debe ser accesible al público en general.

3.5 Gases Medicinales

- a) Las instalaciones de los gases medicinales deberán estar codificados con el color, señales de seguridad, higiene e identificación de riesgos por fluidos conductivos en tuberías de acuerdo al código establecido en la norma oficial mexicana (NOM 197 SSA 1 2000).
- b) Como mínimo deben existir dos tomas de oxígeno, dos de aire y dos de vacío (ubicadas en la cabecera de la mesa quirúrgica), y al menos dos conexiones de succión para campo quirúrgico en cada sala de cirugía.
- c) En el área de recuperación deberán existir conexiones de oxígeno, aire medicinal y vacío en cada una de las camillas.

4. Operación

El estudio del ojo es toda una especialidad en la rama médica. Es por esto que es necesario contar con especialistas tanto para diagnóstico como para tratamiento.

4.1 Recursos humanos

Es un médico oftalmólogo quien lleva a cabo los exámenes diagnósticos y es él mismo quien realiza la cirugía junto con su equipo de quirófano. Este consiste en:

- Ayudante
- Enfermera preparada para intervenciones oftalmológicas.

En casos en los que se utiliza anestesia (no importa el nivel al que se anestesia), respetando la especialidad de los médicos, se propone que se cuente con la participación de un anesthesiólogo en la cirugía. Esto es sin negar la posibilidad de situaciones donde el oftalmólogo esté lo suficientemente preparado para anestesiarse él mismo omitiendo así la participación del anesthesiólogo.

4.2 Costos

Los costos de un tratamiento de cataratas, implican dos aspectos básicos fundamentalmente:

a) Costo de inversión:

- Equipamiento médico
- Otros equipos: transporte, telecomunicaciones, informático, etc.
- Mobiliario y equipo de oficina
- Estudios y proyectos

b) Costo de operación:

- Sueldos y salarios de los Recursos Humanos
- Medicamentos
- Material de curación, insumos, reactivos, instrumental y material empleado en cada una de las intervenciones ofrecidas por la Unidad
- Mantenimiento y reparación
- Servicios generales como agua, luz, etc.

5. Equipamiento por procedimiento

Procedimiento diagnóstico

SUBAREAS	CLAVE	NOMBRE	COMENTARIOS
LABORATORIO Y GABINETES	S/C	ANALIZADOR DE ORINA	
	S/C	ANALIZADOR PARA BIOMETRIA HEMÁTICA	
	S/C	ANALIZADOR PARA QUIMICA CLÍNICA	
	531.329.0032	ELECTROCARDIOGRAFO	
		EQUIPO DE RAYOS X	
CONSULTORIO	531.772.0265	AUTOREFRACTÓMETRO CON QUERATÓMETRO	
	537.175.0018	CARTILLA DE SNELLEN	SOLO EN CASO DE NO CONTAR CON PANTALLA Y PROYECTOR DE OPTOTIPOS
	531.562.1317	LÁMPARA DE HENDIDURA	DEBE INCLUIR MESA CON ALTURA VARIABLE.
	533.436.0095	BIOMICROSCOPIO DE ULTRASONIDO.	
	S/C	TONÓMETRO DE AIRE	
	531.875.0055	TONOMETRO DE APLANACIÓN	
	531.576.0073	LENSÓMETRO AUTOMATICO	
	531.714.0076	PROYECTOR DE OPTOTIPOS CON BRAZO	
	S/C	PANTALLA PARA PROYECTOR DE OPTOTIPOS	
	531.661.0061	TOPÓGRAFO CORNEAL	
		ESTUCHE DE DIAGNOSTICO CON OFTALMOSCOPIO DIRECTO	
	531.785.0153	RETINOSCOPIO	
	537.578.0128	CAJA DE PRUEBAS	
	531.660.0096	OFTALMOSCOPIO BINOCULAR INDIRECTO	
	531.322.0013	ELECTRORETINOGRAFO	
	S/C	QUERATOSCOPIO	SOLO EN CASO DE NO CONTAR CON AUTOREFRACTÓMETRO Y QUERATÓMETRO
	S/C	SILLA PARA MÉDICO	
	531.325.0069	UNIDAD PARA ULTRASONOGRAFICA OFTALMOLOGICA	
	531.661.0087	UNIDAD OFTALMOLOGICA	DEBE CONTAR CON SILLON PARA PACIENTE Y FOROPTERO

Procedimiento terapéutico

SUBAREAS	CLAVE	NOMBRE	COMENTARIOS
QUIRÓFANO		ASPIRADOR DE SECRECIONES	
	S/C	BORBOTEADOR	
	531.661.0079	FACOEMULSIFICADOR	DEBE INCLUIR DIFERENTES PUNTAS Y UNIDAD DE VITRECTOMÍA ANTERIOR.
		INSTRUMENTAL DE OFTALMOLOGIA PARA CIRUGIA DE CATARATAS*	* VER PROPUESTAS.
	S/C	VENTURI	
	531 .562.1010	LÁMPARA DE CIRUGÍA DE 2 SATÉLITES	
	531.562.0905	LÁMPARA DE CIRUGIA PORTATIL PARA EMERGENCIA	
	531.350.0026	LASER YAG	
	531.053.0356	UNIDAD DE ANESTESIA (MONITOR Y VENTILADOR INTEGRADOS)	
	531.616.5116	MESA QUIRÚRGICA UNIVERSAL AVANZADA.	
	S/C	MESA DE MAYO	
			DEBE INCLUIR BINOCULARES ADICIONALES PARA COOBSERVACIÓN.
RECUPERACION	531.081.0063	ASPIRADOR DE SECRECIONES	
		BORBOTEADOR	
	531.191.0391	CARRO ROJO	VER CEDULA DEL CENETEC
		CAMILLA O REPOSET	
		VENTURI	
531.619.0403	MONITOR DE SIGNOS VITALES BASICO		
SUBCEYE	531.572.0507	LAVADORA ULTRASÓNICA DE INSTRUMENTAL 38 L	
	531.385.0827	ESTERILIZADOR DE VAPOR AUTOGENERADO	
	531.385.1031	ESTERILIZADOR DE BAJA TEMPERATURA A TRAVÉS DE PLASMA DE PERÓXIDO DE HIDRÓGENO	
	531.585.1049	ESTERILIZADOR DE BAJA TEMPERATURA A TRAVÉS DE ÁCIDO PERACÉTICO	

SUBAREAS	CLAVE	NOMBRE	COMENTARIOS
INSUMOS	S/C	ANESTESICO: PROPARACAINA O TETRACAINA	
	S/C	ANESTESICO: ARTICAINA 2%	
	S/C	ANESTESICO: LIDOCAINA 2% Y BUPIVACAINA 0.5%	
	S/C	ANTIINFLAMATORIO: DEXAMETASONA OFTALMICA	
	S/C	ANTISEPTICO TOPICO: POVIDONA YODADA	
	S/C	ANTIBIOTICOS	
	S/C	GASAS ESTERILES	
	S/C	GOTAS DE COLIRIO	
	S/C	GUANTES ESTERILES	
	S/C	LENTE INTRAOCULAR	
	S/C	LIQUIDO VISCOELASTICO: HIALURONATO DE SODIO AL 3%	
	S/C	LIQUIDO VISCOELASTICO: SULFATO DE CONDOITIN AL 4%	
	S/C	NYLON 10 CEROS	
	S/C	PARCHES OCULARES	
	S/C	SEDA 4 CEROS	
	S/C	SOLUCIÓN SALINA BALANCEADA	
		SOLUCION INTRAVENOSA	
		METIPREDNISOLONA	
		TROPICADMIDA	
		CLORURO DE ACETILCOLINA	
S/C	VYCRIL 8 CEROS		

5.2.1 Instrumental

Se presentan 3 propuestas para instrumental de oftalmología para cirugía de cataratas, el criterio de elección se adapta según presupuesto y preferencias de personal del médico.

Propuesta del IMSS. (Modelo básico de instrumental quirúrgico de oftalmología).

CLAVE	NOMBRE GENÉRICO	CARACTERÍSTICAS
060.040.9072	AGUJA ATKINSON	RETROBULBAR, CALIBRE 25. LONGITUD 35 MM.
537.089.0310	ASA KNOELLE PEARCE	DE IRRIGACIÓN PARA CRISTALINO, CALIBRE 23, LONGITUD DEL ASA 6 X 9 MM, CON 3 ORIFICIOS.
537.173.1851	CÁNULA DE IRRIGACIÓN ANIS	CON RETRACTOR DE IRIS CALIBRE 26, LONGITUD 5 X 7 MM, CON 2 ORIFICIOS.
537.173.2578	CÁNULA MC INTYRE	PARA CÁMARA ANTERIOR, RECTA, PUNTA ROMA Y REDONDA, ANGULADA, DE 26 GAUGE, LONGITUD 17 MM.
537.173.1869	CÁNULA SIMICOE	CON GANCHO PARA SUTURA.
537.578.0169	LENTE PANFUNDOSCOPIO 120º	
537.716.1202	MICROPORTAGUJAS BARRAQUER	CURVO, SIN RETÉN, CON INSERTOS DE CARBURO DE TUNGSTENO, LONGITUD DE 130 A 140 MM.
537.702.7262	PINZA CASTROVIEJO PARA SUTURAR	CON 1 X 2 DIENTES DE 0.5 A 0.6 MM, CON PLATAFORMA, LONGITUD DE 100 A 105 MM
537.702.2032	PINZA DE DISECCIÓN CASTROVIEJO	RECTA. LONGITUD 110 MM.
537.702.7304	PINZA DE DISECCIÓN DRESSING	FINA PARA CONJUNTIVA, CURVA, CON SERRACIONES, LONGITUD DE 90 A 100 MM.
537.702.2024	PINZA DE SUJECCIÓN CLAYMAN MC PEARSON	ANGULADA, PARA LENTE INTRAOCULAR.
537.716.1210	PORTA AGUJAS CASTROVIEJO	SIN RETÉN, RECTO, CON INSERTOS DE CARBURO DE TUNGSTENO, LONGITUD 130 A 140 MM.
537.716.0675	PORTAAGUJAS DERF	CON INSERTOS DE CARBURO DE TUNGSTENO, LONGITUD DE 120 A 130 MM.
537.857.2233	TIJERA VANNAS	RECTA, LONGITUD 80 A 90 MM.

Juego de cirugía propuesto por EMPRESA PARTICULAR

- CÁNULA DOBLE BARRIL SIMCOE
- CÁNULA DE ASPIRACIÓN E IRRIGACIÓN JACOBI, IZQUIERDA
- CÁNULA VECTIS KNOLLE-PEARCE
- CÁNULA DE ASPIRACIÓN HEALON
- PULIDORA DE CÁPSULA SIMCOE
- CISTÓTOMO DE KELMAN
- IRRIGADOR DE CÁMARA ANTERIOR BISHOP-HARMON
- PINZA DE VENDAJE
- PINZA BISHOP-HARMON
- SERREFINE RECTO
- PINZA DE LENTES BLAYDES
- PINZA DE SUTURA MCPHERSON, ANGULADO
- PORTA-AGUJAS STEPHENS
- PINZA DE CAMPO BABY JONES
- TIJERA DE VANNAS GILLS-WELSH
- TIJERA DE IRIS BARRAQUER
- TIJERA DE TENOTOMÍA WESTCOTT
- TIJERA DE SUTURA WESTCOTT
- TIJERA CORNEAL CASTROVIEJO, DERECHO
- TIJERA CORNEAL CASTROVIEJO, IZQUIERDO
- PORTA-AGUJA CASTROVIEJO
- PINZA HEMOSTÁTICA MOSQUITO
- MANGO DE TRES PIEZAS PARA MICRO-BISTURÍ
- GANCHO MODELO PUSH-PULL KUGLEN
- ESPÁTULA SYNECHIAE CASTROVIEJO
- TREPANADOR DE TRANSPLANTE CORNEAL CASTROVIEJO
- DISECTOR DE CUCHILLA CASTROVIEJO
- ESPÉCULO BARRAQUER
- ESPÉCULO DE ALA KRATZ
- CUCHILLA CORTANTE TODO ALREDEDOR
- CUCHILLA FACO, 3.0 MM
- GANCHO DE LENTE SINSKEY II
- CALIBRADOR CASTROVIEJO, 20 MM
- PINZA COLIBRÍ CASTROVIEJO, .12 MM
- PINZA DE SUTURA CASTROVIEJO, .12 MM
- PINZA DE AMARRE KELMAN-MCPHERSON
- PINZA MARCADOR DE CÁPSULA ULTRATA
- PINZA DE AMARRE MCPHERSON
- PINZA DE RECTUS SUPERIOR

Juego de cirugía propuesto en la lista de cotejo, formato de auto evaluación y captura electrónica para procedimiento de Acreditación de la Dirección de Calidad y Educación en Salud de la Secretaría de Salud.

- BLEFAROSTATO.
- MANGO DE BISTURÍ CON HOJAS OFTALMOLÓGICAS (11, 15).
- TIJERA PARA CONJUNTIVA.
- TIJERA DE CÓRNEA.
- TIJERA PARA MATERIAL.
- PINZAS DE CÓRNEA 0.12 MM.
- PINZAS DE CONJUNTIVA.
- PORTAAGUJAS DE MICROCIRUGÍA OFTALMOLÓGICA.
- ESPÁTULA.
- GANCHO ROTADOR DE LENTE INTRAOCULAR.
- GANCHO DE ESTRABISMO.
- ELECTROCAUTERIO BIPOLAR.
- ASA DE SNELLEN.
- CÁNULA DE IRRIGACIÓN Y ASPIRACIÓN PARA CATARATA
- PINZAS DE CAMPO.
- PINZA PARA IMPLANTE DE LENTE INTRAOCULAR.
- PINZA MOSCO

5. Bibliografía

1. Instituto Nacional de Salud Pública; México D.F Secretaría de Salud. Sección: Prensa Publicado el 7 de noviembre de 2005, reportado el 8 de noviembre 2005.
2. MINISTERIO DE SALUD. Guía Clínica Tratamiento Quirúrgico de Cataratas 1st Ed. Santiago: Minsal, 2005.
3. The Royal Collage of ophthalmologists. Scientific Department. Cataract Surgery guidelines. 2004.
4. National Guideline Clearinghouse. "Day case cataract surgery. A national guideline". 2005
5. National Guideline Clearinghouse. "Clinical practice guideline for the management of cataract among adults." 2005
6. National Guideline Clearinghouse. Cataract in the adult eye. 2005
7. American academy of ophthalmology. The eye M.D. Association. "Cataract in the adult eye". 2001.
8. British journal of anaesthesia. Department of ophthalmology and department of anaesthesiology, Medical Faculty of Kahramanmaras Sutcu Imam University, T-46050, Turkey. "Articaine versus lidocaine plus bupivacaine for peribulbar anaesthesia in cataract surgery". 2003.
9. Archivos de la sociedad española de oftalmología. "Eficacia de la povidona yodada tópica administrada el día previo a la cirugía de catarata para reducir la flora conjuntival". 2001.
10. University of Virginia. Health System. El cuidado de los ojos. "Las cataratas". http://www.healthsystem.virginia.edu/UVAHealth/peds_eye_sp/viscat.cfm.

Página intencionalmente en blanco

Secretaría de Salud

Subsecretaría de Innovación y Calidad
Centro Nacional de Excelencia
Tecnológica en Salud

Guía de Equipamiento **UNIDAD DE RADIOTERAPIA Y QUIMIOTERAPIA**

Página intencionalmente en blanco

Presentación

La información contenida en las Guías de Equipamiento desarrolladas en el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), está organizada de manera que pueda ser consultada con facilidad y rapidez para responder dudas o preguntas que frecuentemente se planteará la persona que toma decisiones sobre el equipamiento de unidades específicas: ¿Qué finalidad tiene esta Unidad?, ¿Cuáles son las áreas y servicios de la unidad y que equipamiento médico lleva cada una? Consideraciones y recomendaciones para su puesta en operación, requerimientos de instalaciones y equipamiento especial, de personal técnico especializado para la operación del equipo, así como normatividad y referencia a las Guías Tecnológicas del CENETEC relacionadas con la unidad en cuestión.

Esta *Guía de Equipamiento* puede ser utilizada como auxiliar en la planeación y equipamiento de *unidades de Radioterapia y Quimioterapia* localizados en una unidad de tratamiento de tipo ambulatoria (UNEME) o en cualquier otro establecimiento de atención a la salud.

Es importante mencionar que estas guías tienen carácter informativo y no normativo.

Las decisiones sobre el equipamiento e infraestructura de las unidades de atención a la salud son responsabilidad de las autoridades médicas y administrativas competentes en cada caso particular, y deben cumplir con la normatividad vigente.

Nuestro especial agradecimiento a los miembros de las instituciones educativas, empresas, hospitales públicos y privados que participaron en la elaboración de esta guía.

1 Unidad de Oncología

1.1 Características generales

Las características de duración y periodicidad de los tratamientos oncológicos tanto radioterapéuticos como quimioterapéuticos, brindan la posibilidad de que sean proporcionados en una unidad de tipo ambulatorio, es decir dentro de una unidad en la que el paciente acuda a recibir su tratamiento con base en una adecuada programación de citas, sin la necesidad de que permanezca hospitalizado para que la reciba (con excepción de braquiterapia de baja tasa de dosis, donde cada paciente debe permanecer al menos 72 horas hospitalizada en estricto aislamiento supervisado, para concluir la sesión de radiación)

No obstante, dadas **las características de los pacientes oncológicos** (inmunosuprimidos, con complicaciones, etc.), **estas unidades deberán planear su ubicación adjunta a un hospital especializado**, donde los pacientes puedan recibir:

1. Atención para ser diagnosticados (Laboratorio Clínico, Imagenología, Anatomía Patológica, etc.)
2. Hospitalización para tratamientos terapéuticos más específicos como podría ser el caso de presentarse alguna urgencia durante el tratamiento específico o para someterse a un procedimiento quirúrgico programado, o para recibir una transfusión sanguínea, etc.

Idealmente las unidades ambulatorias disminuyen el riesgo y exposición de los pacientes oncológicos a infecciones intrahospitalarias. Del mismo modo, incrementan la seguridad radiológica al entorno y al público en general y al paciente no oncológico, al concentrar las fuentes de radioterapia y separarlas del entorno intrahospitalario.

1.2 Tipos de Unidades de Oncología

La Organización Mundial de la Salud, ⁽¹⁾ (Organization, Development, Quality Assurance and Radiation Protection in Radiology Services: Imaging and Radiation Therapy, PAHO/WHO, 1997), sugiere la estratificación en dos categorías para estos centros o unidades de Oncología, que claramente se diferencian en su complejidad tecnológica; sólo recomienda establecer un tercer nivel de complejidad tecnológica en países muy grandes **y desde luego, dependiendo en la distribución de su población.**

La Tabla No. 1, indica la estratificación propuesta por la OMS, y adicionalmente incluye una columna con las recomendaciones que el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud hace para el establecimiento de Unidades de Oncología en el territorio nacional. Estas recomendaciones se basan en la consideración de recursos económicos y humanos especializados que se requieren para su puesta en marcha y operación.

Categoría	Servicios	Equipamiento mínimo propuesto OMS	Equipamiento mínimo propuesto CENETEC/MÉXICO
<p><i>Centro o Unidad de Oncología con complejidad tecnológica grado 1:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teleterapia • Braquiterapia • Quimioterapia 	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de cobalto 60 • Terapia superficial • Braquiterapia de baja tasa de dosis manual con fuentes de Cesio 137 • Unidad de radiodiagnóstico o simulador • Equipo de dosimetría 	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de cobalto 60 en caso de existir unidad con actividad de la fuente dentro de niveles terapéuticos, en caso contrario se optará por: Acelerador Lineal de al menos 2 energías (6 y 18 MV) • Braquiterapia de baja tasa de dosis manual con fuentes de Cesio 137 ó Braquiterapia de alta tasa de dosis (previo análisis costo-beneficio) • Unidad de radiodiagnóstico o simulador CT • Sistema de planeación 3D • Equipo de dosimetría <p>La incorporación de equipos específicos para Clínica de Displasias y Clínica de Mama estará sujeto a las necesidades de cada localidad</p>
<p><i>Centro o Unidad de Oncología con complejidad tecnológica grado 2:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teleterapia • Braquiterapia • Terapia de radiación con radionúclidos • Radiocirugía (opcional) • Quimioterapia 	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de cobalto 60 o un acelerador de 4-6 MV • Un acelerador lineal de 15-20MV con fotones y electrones • Un acelerador lineal para radiocirugía con electrones (opcional) • Terapia Superficial • Un simulador • Un sistema de planeación • Braquiterapia de baja tasa de dosis manual con fuentes de Cesio 137 • Braquiterapia de alta tasa de dosis de carga diferida o remota • Un equipo de dosimetría con capacidad de generación de isodosis y medición de dosis 3D • Un calibrador de radionúclidos. • Una gammacámara de doble cabezal 	<p><i>El equipamiento que describe la OMS/OPS corresponde al nivel de atención 3, de alta especialidad; equivalente o muy similar al que cuentan servicios como el Instituto Nacional de Cancerología, el Hospital General de México, el Hospital de Oncología del CMN Siglo XXI.</i></p> <p><i>La cantidad de equipo por cada tipo de tecnología puede variar dependiendo de la situación particular de cada localidad.</i></p>

Tabla No. 1 Estratificación de Unidades de Oncología propuesta por la OMS y propuesto por CENETEC

De igual forma, la Organización Mundial de la Salud recomienda que se establezcan las unidades de Oncología, de la siguiente forma. (1)

- Centro o Unidad de Oncología con complejidad tecnológica grado 1 para una población de aproximadamente 500,000 habitantes.
- Centro o Unidad de Oncología con complejidad tecnológica grado 2 para una población de aproximadamente un millón de habitantes.

El primer paso en la planeación de un servicio de atención ambulatoria oncológica, debe ser el análisis de la morbilidad y mortalidad por cáncer, acompañado de una revisión de los patrones o indicadores de demanda del servicio (tendencias); adicionalmente deberá considerarse la disponibilidad de recursos económicos y humanos, ya que hay que recordar que estas unidades requieren de la interacción de diferentes especialistas certificados.

2 Servicios, procedimientos diagnósticos y terapéuticos

2.1 Conceptos Básicos

Resulta conveniente introducir algunos aspectos que nos ayuden a comprender la complejidad del tipo de servicios que se proporcionan en las Unidades de Oncología:

Los pilares en el tratamiento del cáncer los constituyen:

1. La radioterapia
2. La cirugía
3. La quimioterapia.

2.1.1 Tipos de radioterapia

Actualmente existen en la radioterapia, tres recursos tecnológicos principales:

- Braquiterapia, emplea fuentes radioactivas selladas que se depositan temporalmente en el paciente en forma: intracavitaria, intersticial o implantada superficialmente. En este rubro existen tres niveles de tecnología, braquiterapia de baja, media y alta tasa de dosis, de acuerdo a la fuente radioactiva utilizada.
- *Teleterapia*, la fuente de radiación al paciente es EXTERNA. En este rubro tenemos a las unidades de cobalto 60, unidades de ortovoltaje, unidades de terapia superficial y los aceleradores lineales.

2.1.1.1 Braquiterapia

Consiste en la colocación de fuentes radiactivas dentro o en la proximidad de un tumor (distancia "corta" entre el volumen a tratar y la fuente radiactiva).

Existen diversos tipos de braquiterapia, dependiendo de su:

Localización

- **Braquiterapia endocavitaria o endoluminal:** En este tipo se introducen unos dispositivos que tienen la forma de la cavidad del órgano a tratar, como son cilindros vaginales, colpostatos, sondas endouterinas, endoesofágicas, endobronquiales, etc.
- **Braquiterapia intersticial:** En este tipo se introducen unas agujas huecas a través del área tumoral. Estas agujas pueden hacer de guía para la introducción posterior de tubos huecos de plástico por los que circulará la fuente radiactiva.
- **Braquiterapia de contacto superficial:** En este tipo los tubos están en contacto, generalmente con la piel, adoptando su forma y sujetos con moldes de cera. Se ha utilizado para tratamientos específicos de nariz y resto de la cara.

Sistema de carga del implante radioactivo

- **Braquiterapia de carga inmediata:** Utiliza un sistema en el que se carga el implante radioactivo al finalizar la colocación de los aplicadores en el tumor, por ejemplo en la

braquiterapia de baja tasa para tumores de orofaringe, en los que en el quirófano es necesario sustituir los vectores introducidos en el tumor (lengua, amígdala) bajo anestesia general, por la fuente radiactiva (horquilla o hilos de iridio).

- **Braquiterapia de carga diferida:** Utiliza durante el proceso de implantación intersticial o endocavitaria, vectores o portadores huecos, posteriormente se comprueba por medio de rayos X su adecuada colocación con fuentes ficticias o fantasmas, la carga del implante radioactivo se lleva a cabo en la misma habitación en donde permanecerá el paciente durante el tratamiento, mediante control remoto. A partir de la década de los 90 su utilización es casi universal y con su empleo se ha reducido drásticamente el riesgo de exposición del personal laboralmente expuesto a las radiaciones. Los equipos de carga diferida automáticos, son sistemas que robóticamente transportan la fuente radiactiva desde un contenedor blindado hasta los aplicadores colocados en el paciente y retornan la fuente automáticamente cuando el tratamiento ha finalizado. Los sistemas de carga diferida de control remoto tienen la ventaja de permitir una mejor dosimetría por emplear una fuente radiactiva móvil, consigue una mejor administración de la dosis ya que se realiza en un corto periodo de tiempo (minutos) y con escasa movilidad de los órganos durante este tiempo. Su costo es significativamente más alto.

Tasa de dosis de la radiación

- **Braquiterapia de Baja Tasa:** En este tipo de braquiterapia, la radiación liberada por unidad de tiempo de la sustancia radioactiva es baja, por lo que el paciente debe permanecer durante varias horas, generalmente dos o tres días aislado en una habitación, para poder recibir una dosis determinada al tumor. Este procedimiento implica además que el personal sanitario se irradie al introducir los hilos del material radiactivo dentro de los tubos insertados en el paciente, por esta razón en países desarrollados se ha optado por su sustitución a los equipos de alta tasa que hacen uso de carga diferida. Sin embargo en los países en vías de desarrollo se continúan usando por que son mucho más económicos que los de alta tasa. El paciente debe permanecer expuesto a la radiación al menos 72 horas, en un cuarto blindado; esto implica hospitalización, por lo que es necesario valorar la implementación de estos servicios en unidades de tipo ambulatorio.
- **Braquiterapia de Alta Tasa de dosis:** En este tipo de braquiterapia se utiliza una sustancia radioactiva que libera mucha radiación en poco tiempo, generalmente Iridio 192 de alta tasa, que tienen un volumen pequeño (1x4 mm), por lo que se puede introducir por tubos muy finos automáticamente y puede ser controlado desde una computadora desde otra habitación. Cada sesión de tratamiento dura muy pocos minutos, generalmente menos de 10 minutos, y el personal sanitario no se irradia durante la introducción de los isótopos en los tubos. Las unidades de alta tasa de dosis constan fundamentalmente de una sola fuente muy activa (de 10 curies de actividad). El tratamiento se programa de forma que la fuente radiactiva permanezca tiempos determinados en lugares preestablecidos dentro de los aplicadores, obteniendo al final del tiempo de irradiación, la distribución de dosis deseada.

2.1.1.2 Teleterapia

También conocida como radioterapia externa, la fuente de irradiación está a cierta distancia del paciente en equipos de grandes dimensiones, como son la unidad de Cobalto y el acelerador lineal de electrones. En este tipo de tratamiento, que es el más común, los pacientes acuden diariamente de forma ambulatoria por un período de tiempo variable, dependiendo de la enfermedad que se esté tratando. La radiación puede ser de rayos gamma, rayos X o electrones. Antiguamente se empleaban rayos X de ortovoltaje o baja energía (pocos miles de voltios) que no tenían capacidad de penetrar en la profundidad de los tejidos. Más tarde se incorporó la bomba de Cobalto 60 cuya radiación de rayos gamma con una energía de 1,6 Mv (megavoltios) penetraban más en profundidad. A partir de los años 70 surgieron los aceleradores lineales de electrones (ALE) que producen tanto rayos X de alta energía, pudiendo elegir la energía desde 1,5 hasta 25 Mv como electrones que sirven para tratar tumores superficiales.

La radioterapia externa convencional es la radioterapia conformada en tres dimensiones (RT3D). También pertenecen a este tipo de radioterapia, la radiocirugía, la radioterapia estereotáxica, la Radioterapia con Intensidad Modulada (IMRT), la radioterapia corporal total (TBI, del inglés Total Body Irradiation), la radioterapia guiada por imagen.

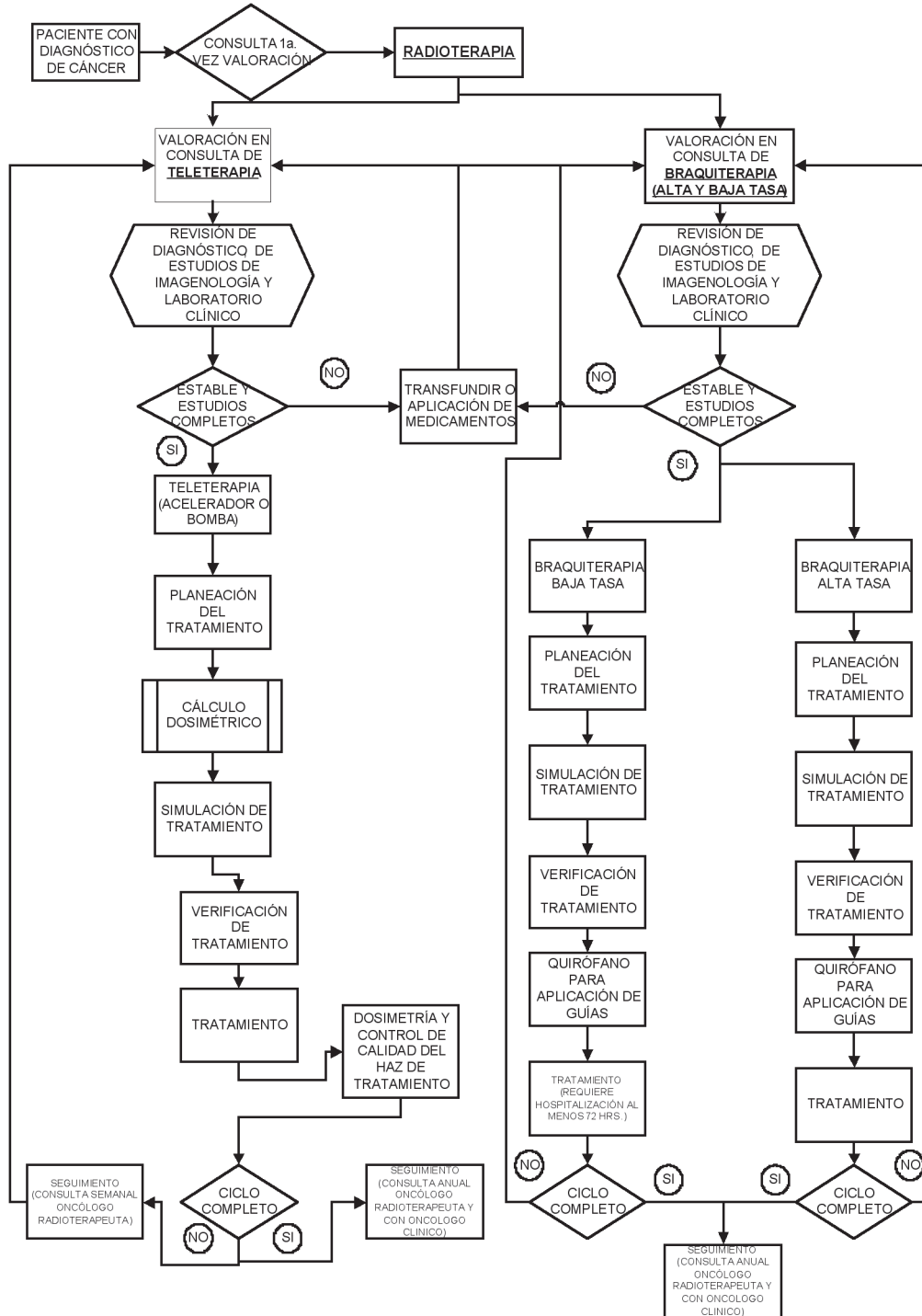
Según la secuencia temporal con respecto a otros tratamientos oncológicos, la radioterapia puede ser:

- **Radioterapia exclusiva:** El único tipo de tratamiento oncológico que recibe el paciente es la radioterapia. Por ejemplo en el cáncer de próstata precoz.
- **Radioterapia adyuvante:** Como complemento de un tratamiento primario o principal, generalmente la cirugía. Puede ser neoadyuvante si se realiza antes de la cirugía, pero sobre todo la adyuvante es la que se realiza después de la cirugía (postoperatoria).
- **Radioterapia concomitante, concurrente o sincrónica:** Es la radioterapia que se realiza simultáneamente con otro tratamiento, generalmente la quimioterapia, que mutuamente se potencian.

Según la finalidad de la radioterapia, ésta puede ser:

- **Radioterapia radical o curativa:** Es la que emplea dosis de radiación altas, próximas al límite de tolerancia de los tejidos normales, con el objetivo de eliminar el tumor. Este tipo de tratamiento suele ser largo y con una planificación laboriosa, donde el beneficio de la posible curación, supera la toxicidad ocasionada sobre los tejidos normales.
- **Radioterapia paliativa:** En este tipo se emplean dosis menores de radiación, suficientes para calmar o aliviar los síntomas del paciente con cáncer, con una planificación sencilla y duración del tratamiento corto y con escasos efectos secundarios. Generalmente es una radioterapia antiálgica, pero también puede ser hemostática, descompresiva.

Diagrama 1.- Tratamiento a base de Radioterapia



2.1.2 Tratamientos a base de Quimioterapia

Como se mencionó previamente, la quimioterapia constituye uno de los tres pilares fundamentales en el tratamiento del cáncer.

La finalidad que tiene es destruir las células tumorales mediante el empleo de una gran variedad de fármacos, que se denominan antineoplásicos o quimioterápicos.

Las células que componen los distintos órganos se dividen de manera ordenada con el fin de reemplazar a las células viejas, procedimiento regulado bajo un estricto mecanismo de control. Los tumores malignos se caracterizan por estar formados por células cuyos mecanismos reguladores de la división se han alterado, por esto son capaces de multiplicarse descontroladamente e invadir y afectar órganos vecinos.

Dado que durante la división, la célula es más frágil a cualquier modificación que pudiera surgir en su entorno, en esta fase actúa la quimioterapia, alterando la división de las células tumorales e impidiendo su multiplicación y por tanto destruyéndolas. Con el tiempo esto se traduce en una disminución o desaparición del tumor maligno.

La quimioterapia puede ser:

- **Curativa:** En este caso la intención de la quimioterapia es curar la enfermedad, pudiéndose emplear como tratamiento único o asociado a otros.
- **Paliativa:** Con la quimioterapia se pretenden controlar los síntomas producidos por el tumor. Su objetivo primordial es mejorar la calidad de vida del enfermo, y si fuera posible, aumentar también su supervivencia.

En muchas ocasiones, es necesario asociar distintos tipos de tratamiento para lograr el control de la enfermedad. Dependiendo de cuando se administre la quimioterapia podemos hablar de:

- **Quimioterapia de inducción o neoadyuvante:** La quimioterapia se administra en primer lugar, antes de cualquier tratamiento local como la radioterapia o la cirugía. Los objetivos de iniciar el tratamiento oncológico con quimioterapia son principalmente:
 - Disminución del tamaño del tumor, lo que permite realizar tratamientos locales menos agresivos.
 - Prevención de la diseminación de las células tumorales a otros órganos del cuerpo, destruyendo focos de tamaño reducido que no se hayan podido detectar.
- **Quimioterapia concomitante:** Se administra de forma simultánea a otro tratamiento, generalmente de radioterapia. Con esto se pretende realizar un tratamiento sintético (de todo el cuerpo), y local (de la zona tumoral) al mismo tiempo. Permite mejorar la eficacia del tratamiento.

- **Quimioterapia adyuvante:** Se realiza de forma complementaria a otro tratamiento (generalmente local). Al administrar la quimioterapia tras otras terapias se pretende prevenir la recaída de la enfermedad.

La quimioterapia se administra en forma de ciclos, alternando periodos de tratamiento con periodos de descanso el cual proporciona a las células sanas del organismo el tiempo necesario para recuperarse del daño provocado por los medicamentos. De ésta forma, serán capaces de tolerar un nuevo ciclo de quimioterapia con una toxicidad o efectos secundarios aceptables.

Según lo requieran los enfermos (en función de las características de la enfermedad y las del propio paciente) los tratamientos de quimioterapia pueden administrarse de diferente forma:

Vía intravenosa

Es la más frecuentemente empleada. Los fármacos se introducen en el organismo a través de una inyección en vena (generalmente las del brazo). Los catéteres (tubo fino, largo y flexible), se emplea para evitar picar repetidamente una vena. Este se introduce en una vena de grueso calibre y permanece, sin ser retirado, durante todo el tratamiento. (Este catéter debe tener cuidados especiales por parte del paciente y/o familiares y es revisado en cada sesión).

Según los fármacos empleados, y en determinadas circunstancias (como por ejemplo, el mal estado del paciente), a veces éste tiene que ingresar durante unos días en el hospital, aunque por lo regular el tratamiento en sí es ambulatorio.

El manejo de la toxicidad que se genera como posible efecto secundario de la quimioterapia es la principal causa de requerir hospitalización del paciente.

Vía oral

El paciente toma por la boca la medicación, en forma de comprimidos o sobres. Sólo es necesario el desplazamiento al hospital para el control periódico del tratamiento (la consulta y realización de análisis).

2.2 Enfermedades oncológicas y problemas relacionados basado en CIE 10

Enfermedades oncológicas y problemas relacionados, que pueden ser tratados en la Unidad de Oncología. La lista está basada en la Clasificación Internacional de Enfermedades, Décima revisión. CIE 10.

Es necesario aclarar que las enfermedades descritas en la lista de la Tabla 2, pueden requerir de que se efectúe algún procedimiento quirúrgico (pues como se ha mencionado previamente, el tratamiento de enfermedades oncológicas se sustenta en 3 pilares: cirugía, radioterapia y quimioterapia). Para que el procedimiento quirúrgico pueda efectuarse, se requiere de una infraestructura que únicamente puede tenerse dentro de una unidad hospitalaria. Estas cirugías, debido a su magnitud no pueden efectuarse en unidades de tipo ambulatorio.

De la misma manera algunas de las enfermedades descritas como algunos tipos de leucemias pueden requerir para su tratamiento de procedimientos específicos como el Transplante de Médula Ósea, el cual también requiere de una infraestructura hospitalaria de alta especialidad.

Tabla No. 2.- Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con oncología. Décima revisión. - CIE 10- códigos y descripción a tres dígitos.

Cod_3	Descripción categorías de tres caracteres
C00	Tumor maligno del labio
C01	Tumor maligno de la base de la lengua
C02	Tumor maligno de otras partes y de las no especificadas de la lengua
C03	Tumor maligno de la encía
C04	Tumor maligno del piso de la boca
C05	Tumor maligno del paladar
C06	Tumor maligno de otras partes y de las no especificadas de la boca
C07	Tumor maligno de la glándula parótida
C08	Tumor maligno de otras glándulas salivales mayores y de las no especificadas
C09	Tumor maligno de la amígdala
C10	Tumor maligno de la orofaringe
C11	Tumor maligno de la nasofaringe
C12	Tumor maligno del seno piriforme
C13	Tumor maligno de la hipofaringe
C14	Tumor maligno de otros sitios y de los mal definidos del labio, de la cavidad bucal y de la faringe
C15	Tumor maligno del esófago
C16	Tumor maligno del estómago
C17	Tumor maligno del intestino delgado
C18	Tumor maligno del colon
C19	Tumor maligno de la unión rectosigmoidea
C20	Tumor maligno del recto
C21	Tumor maligno del ano y del conducto anal
C22	Tumor maligno del hígado y de las vías biliares intrahepáticas
C23	Tumor maligno de la vesícula biliar

Cod_3	Descripción categorías de tres caracteres
C24	Tumor maligno de otras partes y de las no especificadas de las vías biliares
C25	Tumor maligno del páncreas
C26	Tumor maligno de otros sitios y de los mal definidos de los órganos digestivos
C30	Tumor maligno de las fosas nasales y del oído medio
C31	Tumor maligno de los senos paranasales
C32	Tumor maligno de la laringe
C33	Tumor maligno de la traquea
C34	Tumor maligno de los bronquios y del pulmón
C37	Tumor maligno del timo
C38	Tumor maligno del corazón, del mediastino y de la pleura
C39	Tumor maligno de otros sitios y de los mal definidos del sistema respiratorio y de los órganos intratorácicos
C40	Tumor maligno de los huesos y de los cartílagos articulares de los miembros
C41	Tumor maligno de los huesos y de los cartílagos articulares, de otros sitios y de sitios no especificados
C43	Melanoma maligno de la piel
C44	Otros tumores maligno de la piel
C45	Mesotelioma
C46	Sarcoma de Kaposi
C47	Tumor maligno de los nervios periféricos y del sistema nervioso autónomo
C48	Tumor maligno del peritoneo y retroperitoneo
C49	Tumor maligno otros tejidos conjuntivos y de tejidos blandos
C50	Tumor maligno de la mama
C51	Tumor maligno de la vulva
C52	Tumor maligno de la vagina
C53	Tumor maligno del cuello del útero
C54	Tumor maligno del cuerpo del útero
C55	Tumor maligno del útero parte no especificada
C56	Tumor maligno del ovario
C57	Tumor maligno de otros órganos genitales femeninos y los no especificados
C58	Tumor maligno de la placenta
C60	Tumor maligno del pene
C61	Tumor maligno de la próstata
C62	Tumor maligno del testículo
C63	Tumor maligno de otros órganos genitales masculinos y de los no especificados
C64	Tumor maligno del riñón excepto de la pelvis renal
C65	Tumor maligno de la pelvis renal
C66	Tumor maligno del uréter
C67	Tumor maligno de la vejiga urinaria
C68	Tumor maligno otros órganos urinarios y de los no especificados
C69	Tumor maligno del ojo y sus anexos
C70	Tumor maligno de las meninges
C71	Tumor maligno del encéfalo
C72	Tumor maligno de la medula espinal, de los nervios craneales y de otras partes del sistema nervioso central
C73	Tumor maligno de la glándula tiroides
C74	Tumor maligno de la glándula suprarrenal
C75	Tumor maligno de otras glándulas endocrinas y de estructuras afines
C76	Tumor maligno de otros sitios y de sitios mal definidos
C77	Tumor maligno secundario y el no especificado de los ganglios linfáticos

Cod_3	Descripción categorías de tres caracteres
C78	Tumor maligno secundario de los órganos respiratorios y digestivos
C79	Tumor maligno secundario de otros sitios
C80	Tumor maligno de sitios no especificados
C81	Enfermedad de Hodgkin
C82	Linfoma no Hodgkin folicular [nodular]
C83	Linfoma no-Hodgkin difuso
C84	Linfoma células t, periférico y cutáneo
C85	Linfoma no hodgkin de otro tipo y el no especificado
C88	Enfermedades inmunoproliferativas malignas
C90	Mieloma múltiples y tumores malignos de células plasmáticas
C91	Leucemia linfoide
C92	Leucemia mieloide
C93	Leucemia monocítica
C94	Otras leucemias de tipo celular especificado
C95	Leucemia de células de tipo no especificado
C96	Otros tumores malignos y los no especificados del tejido linfático, de los órganos hematopoyéticos y de tejidos afines
C97	Tumores malignos (primarios) de sitios múltiples independientes
D00	Carcinoma in situ de la cavidad bucal, del esófago y del estomago
D01	Carcinoma in situ de otros órganos digestivos y de los no especificados
D02	Carcinoma in situ del sistema respiratorio y del oído medio
D03	Melanoma in situ
D04	Carcinoma in situ de la piel
D05	Carcinoma in situ de la mama
D06	Carcinoma in situ del cuello del utero
D07	Carcinoma in situ de otros órganos genitales y de los no especificados
D09	Carcinoma in situ de otros sitios y de los no especificados
D10	Tumor benigno de la boca y de la faringe
D11	Tumor benigno de las glándulas salivares mayores
D12	Tumor benigno del colon, del recto, del conducto anal y del ano
D13	Tumor benigno de otras partes y de las mal definidas del sistema digestivo
D14	Tumor benigno del oído medio y del sistema respiratorio
D15	Tumor benigno de otros órganos intratorácicos y de los no especificados
D16	Tumor benigno del hueso y del cartílago articular
D17	Tumores benignos lipomatosos
D18	Hemangioma y linfangioma de cualquier sitio
D19	Tumor benigno del tejido mesotelial
D20	Tumor benigno del tejido blando del peritoneo y del retroperitoneo
D21	Otros tumores benignos del tejido conjuntivo y tejido blando
D22	Nevo melanocítico
D23	Otros tumores benignos de la piel
D24	Tumor benigno de la mama
D25	Leiomioma del útero
D26	Otros tumores benignos del útero
D27	Tumor benigno del ovario
D28	Tumor benigno de otros órganos genitales femeninos y de los no especificados
D29	Tumor benigno de los órganos genitales masculinos
D30	Tumor benigno de los órganos urinarios
D31	Tumor benigno del ojo y sus anexos
D32	Tumor benigno de las meninges

Cod_3	Descripción categorías de tres caracteres
D33	Tumor benigno del encéfalo y de otras partes del sistema nervioso central
D34	Tumor benigno de la glándula tiroides
D35	Tumor benigno de otras glándulas endocrinas y de las no especificadas
D36	Tumor benigno de otros sitios y de los no especificados
D37	Tumor de comportamiento incierto de la cavidad bucal y de los órganos digestivos
D38	Tumor de comportamiento incierto del oído medio y de los órganos respiratorios e intratorácicos
D39	Tumor de comportamiento incierto de los órganos genitales femeninos
D40	Tumor de comportamiento incierto de los órganos genitales masculinos
D41	Tumor de comportamiento incierto de los órganos urinarios
D42	Tumor de comportamiento incierto de las meninges
D43	Tumor de comportamiento incierto del encéfalo y del sistema nervioso central
D44	Tumor de comportamiento incierto de las glándulas endocrinas
D45	Policitemia vera
D46	Síndromes mielodisplásicos
D47	Otros tumores de comportamiento incierto o desconocido del tejido linfático, de los órganos hematopoyéticos y de tejidos afines
D48	Tumor de comportamiento incierto o desconocido de otros sitios y de los no especificados

2.3 Servicios o procedimientos diagnósticos o terapéuticos:

La Unidad de Oncología descrita, es un centro de alta especialidad cuyo objetivo es otorgar tratamiento integral multidisciplinario ambulatorio a pacientes con diagnóstico de cáncer. Se recomienda que esta unidad se encuentre conformada de manera tal que pueda proporcionar idealmente los siguientes servicios:

2.3.1 Servicios de Consulta Externa Oncológica Especializada:

Atención ambulatoria especializada proporcionada por el médico oncológico a pacientes (nuevos o en seguimiento) referidos de otras unidades de salud. Se considerarán tantas especialidades como sean necesarias, al menos un consultorio para cada tipo de cáncer, agrupados según distribución.

Código CIE-10	Diagnóstico	Procedimientos en Oncología
O341	ATENCION MATERNA POR TUMOR DEL CUERPO DEL UTERO	Consulta externa oncológica especializada
Z031	OBSERVACION POR SOSPECHA DE TUMOR MALIGNO	
Z080	EXAMEN DE SEGUIMIENTO CONSECUTIVO A CIRUGIA POR TUMOR MALIGNO	
Z087	EXAMEN DE SEGUIMIENTO CONSECUTIVO A TRATAMIENTO COMBINADO POR TUMOR MALIGNO	
Z088	EXAMEN DE SEGUIMIENTO CONSECUTIVO A OTRO TRATAMIENTO POR TUMOR MALIGNO	
Z089	EXAMEN DE SEGUIMIENTO CONSECUTIVO A OTRO TRATAMIENTO NO ESPECIFICADO POR TUMOR MALIGNO	

Z120	EXAMEN DE PESQUISA ESPECIAL PARA TUMOR DE ESTOMAGO	
Z121	EXAMEN DE PESQUISA ESPECIAL PARA TUMOR DE INTESTINO	
Z122	EXAMEN DE PESQUISA ESPECIAL PARA TUMORES DE ORGANOS RESPIRATORIOS	
Z123	EXAMEN DE PESQUISA ESPECIAL PARA TUMOR DE LA MAMA	
Z124	EXAMEN DE PESQUISA ESPECIAL PARA TUMOR DEL CUELLO UTERINO	
Z125	EXAMEN DE PESQUISA ESPECIAL PARA TUMOR DE LA PROSTATA	
Z126	EXAMEN DE PESQUISA ESPECIAL PARA TUMOR DE LA VEJIGA	
Z128	EXAMEN DE PESQUISA ESPECIAL PARA TUMORES DE OTROS SITIOS	
Z129	EXAMEN DE PESQUISA ESPECIAL PARA TUMOR DE SITIO NO ESPECIFICADO	
Z081	EXAMEN DE SEGUIMIENTO CONSECUTIVO A RADIOTERAPIA POR TUMOR MALIGNO	Consulta de radioterapia
Z082	EXAMEN DE SEGUIMIENTO CONSECUTIVO A QUIMIOTERAPIA POR TUMOR MALIGNO	Consulta de quimioterapia

2.3.2 Servicio de Radioterapia: Aplicación de radiaciones (teleterapia, braquiterapia, terapia superficial). Los procedimientos que se realizan en este servicio de manera muy general son:

Código CIE-10	Diagnóstico	Procedimientos en Oncología
Y842	PROCEDIMIENTO RADIOLOGICO Y RADIOTERAPIA	Sesión de teleterapia (acelerador lineal y/o bomba de cobalto)
		Simulación y localización
		Dosimetría por computación
		Moldes y protectores
		Moldes de radioterapia por región
Z510	SESION DE RADIOTERAPIA	Sesión de terapia superficial (betaterapia)
		Servicio de braquiterapia de baja dosis
		Servicio de braquiterapia de alta dosis

2.3.3 Servicio de Quimioterapia: Aplicación de medicamentos por la vía parenteral, intratecal, oral o por cualquier otra vía a los pacientes cuya patología así lo requieran. Los procedimientos que se realizan en este servicio de manera muy general son:

Código CIE-10	Diagnóstico	Procedimientos en Oncología
Z511	SESION DE QUIMIOTERAPIA POR TUMOR	Aplicación de quimioterapia por catéter central.
		Aplicación de quimioterapia por vena periférica.
		Aplicación de quimioterapia intracavitaria

		Aplicación de quimioterapia en reservorio Aplicación de quimioterapia subcutánea
Z291	INMUNOTERAPIA PROFILACTICA	Inmunización
Z419	PROCEDIMIENTOS NO ESPECIFICADO PARA OTROS PROPOSITOS QUE NO SEAN LOS DE MEJORAR EL ESTADO DE SALUD	Toma de muestra a través de catéter Adiestramiento a usuario de cuidados del catéter Colocación de catéter y verificación Retiro de catéter Curación para permeabilizar catéter obstruido Aplicación de heparina a catéter central Preparación de infusor
Z015	PRUEBAS DE SENSIBILIZACION Y DIAGNOSTICO CUTANEO	Aplicación de tuberculina-PPD
Z418	OTROS PROCEDIMIENTOS PARA OTROS PROPOSITOS QUE NO SEAN LOS DE MEJORAR EL ESTADO DE SALUD	Curación y toma de muestra a través catéter
Y849	PROCEDIMIENTO MEDICO NO ESPECIFICADO	Punción de liquido de ascitis

2.3.4 Servicio de Terapia Grupal: Proporciona apoyos psicológicos tanto al paciente como a sus familiares.

Código CIE-10	Diagnóstico	Procedimientos en Oncología
Z504	PSICOTERAPIA, NO CLASIFICADA EN OTRA PARTE	Terapia Grupal
Z093	EXAMEN DE SEGUIMIENTO CONSECUTIVO A PSICOTERAPIA	
Z515	ATENCION PALIATIVA	Terapia paliativa del dolor con Sm-153 EDTMP

En algunos casos, y dadas las necesidades específicas de cada unidad en proyecto, puede considerarse la inclusión de los siguientes servicios; sin embargo la recomendación de CENETEC es hacer uso de este tipo de recursos existentes en el hospital aledaño a la unidad, con el fin de optimizar el uso de los mismos:

- 2.3.5 Servicio de Medicina Nuclear para tratamiento y diagnóstico en oncología a base de radionucleidos o radiofármacos
- 2.3.6 Servicio de Imagenología
- 2.3.7 Servicio de Endoscopía: Incluye los procedimientos endoscópicos gastrointestinales, respiratorios y genitourinarios.
- 2.3.8 Servicio de Laboratorio Clínico

- 2.3.9 Servicio de Anatomía Patológica
- 2.3.10 Servicio de Banco de Sangre para transfusiones de sangre o de derivados de sangre.
- 2.3.11 Servicios de consulta externa oncológica complementaria proporcionadas por médicos especialistas y que sirven de apoyo al manejo y diagnóstico del cáncer y las complicaciones que se derivan de sus tratamientos
- 2.3.12 Servicios de grupos de apoyo (dinámicas grupales semanales dependiendo tipo de patología y edad del paciente) y programas educativos.
- 2.3.13 Servicios complementarios de terapias alternativas (yoga, nutrición, acupuntura, masoterapia, aromaterapia, etc.)

3 Indicadores y algunas consideraciones

El cáncer cérvico-uterino ocupa la segunda causa de muerte por cáncer en México. En el año 2000, se presentaron 125,000 pacientes nuevos con cáncer, de los cuáles el 60% requirieron de tratamiento con radiaciones en alguna etapa de su enfermedad.

En México hay un Acelerador lineal por 4 millones de habitantes (estimado en el 2002), la OMS/OPS, recomienda tener 1 acelerador lineal por cada millón de habitantes

Considerando una incidencia típica del cáncer es de 100 nuevos casos de cáncer por cada 100,000 habitantes, y considerando una población de alrededor 15,000,000 en la ciudad de México, tenemos que se esperan 15,000 nuevos casos de pacientes con cáncer en el D.F, cada año

3.1 Indicadores por cobertura de población

Los parámetros básicos para la planeación de las unidades de Oncología, deben establecerse en relación a la morbilidad del cáncer. La proporción de casos que requieren terapia de radiación, de acuerdo con diversos autores, es de 40% a 80%.⁽¹⁾ (Organization, Development, Quality Assurance and Radiation Protection in Radiology Services: Imaging and Radiation Therapy, PAHO/WHO, 1997).

Es generalmente aceptado, que como mínimo, la cobertura de los servicios de radioterapia en un país sean suficientes para tratar 50% de los nuevos casos de cáncer que se diagnostican año con año. A esto, es necesario añadir un 15%, que representa los casos de prevalencia de cáncer cuyo tratamiento continúa de un año al siguiente. Con estas consideraciones, puede ponderarse la necesidad de contar con una unidad de Oncología.

El máximo número de pacientes por máquina/año que requiere terapia de radiación de alta energía varía, según diversos autores, entre 250 y 350, que podría incluso llegar a 500 en el caso de aceleradores de alta energía. Sin embargo, no debe olvidarse que estos equipos requieren cuidados especializados y mantenimiento constante por lo que el tiempo de su disponibilidad se modifica.

En el caso de México se estima que se pueden atender entre 350 y 400 pacientes al año, con las siguientes consideraciones: 217 días laborales efectivos, 2 turnos laborales, matutino y vespertino (12 horas efectivas por día) y una duración de tratamiento máxima de 20 minutos por paciente (36 pacientes por día), en 20 sesiones. Es importante aclarar que el tiempo estimado de sesión puede variar en función de la complejidad de la planeación del tratamiento o en casos muy particulares como el de radiocirugía, donde prácticamente se atiende un paciente por turno.

Además, la incidencia típica del cáncer es de 75 a 150 nuevos casos de cáncer por cada 100,000 habitantes, y un acelerador lineal puede atender 500 nuevos casos de cáncer.

⁽¹⁾ (Organization, Development, Quality Assurance and Radiation Protection in Radiology Services: Imaging and Radiation Therapy, PAHO/WHO, 1997).

Las unidades de oncología deberán establecerse en localidades con población mayor a 500 mil habitantes, certificando la necesidad de población demandante para los procedimientos de radioterapia, ya sea unidad de cobalto o acelerador lineal; así como las áreas de quimioterapia. Estas unidades deberán estar cercanas a los hospitales de alta especialidad en las redes de atención.

De acuerdo con indicadores de demanda, se determinará el número de sillones para quimioterapia (considerando que una sesión de quimioterapia dura aproximadamente 20 minutos por cada paciente, y considerando una jornada de 6 horas de atención por turno laboral, en un solo sillón para quimioterapia, podría atenderse hasta 36 pacientes por sillón en dos turnos matutino y vespertino).

Se utilizará acelerador lineal como tecnología ideal siempre y cuando existan las condiciones para su instalación y especialmente para su operación, conservación y mantenimiento, de lo contrario se utilizará unidad de cobalto.

3.2 Consideraciones

3.2.1. Terreno, colindancias, construcción, accesos

- El terreno debe ser lo suficientemente amplio para la operación de los equipos, áreas de control, y requieren de uso de suelo para hospital.
- Es indispensable evaluar las colindancias de su ubicación y realizar en forma continua y desde su planeación los trámites de operación, licenciamiento, etc., de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

3.2.2 Construcción, blindajes, instalaciones

Construcción:

- La construcción del no debe pasar de dos niveles, ubicando los servicios administrativos en la parte superior y destinando la planta baja a los servicios médicos, considerando dejar libre de construcción la planta alta de donde se encuentren ubicados el acelerador lineal, unidad de cobalto y braquiterapias.
- Para determinar las dimensiones y forma del área de la sala o las salas de radioterapia de así como del largo del laberinto para el Acelerador Lineal es indispensable considerar las características del equipo (nivel de energía, modelo, marca, requerimientos especiales de la marca del equipo, etc.), y el entorno y colindancias a la sala de tratamiento, mismas que deberán ser proporcionadas por el proveedor y evaluadas por el físico médico responsable.

Blindaje:

- La optimización del blindaje debe asegurar la protección necesaria y la racionalización de recursos. Cada centímetro de blindaje no necesario puede representar la pérdida de

miles de pesos o en su deficiencia, puede no proporcionar la protección necesaria con los consecuentes riesgos graves para la salud del personal del propio servicio y de las áreas colindantes así como del público que transita en el entorno. Cabe mencionar que los costos de los blindajes variaran en relación al nivel de energía y tasa de dosis de los sistemas de tratamiento, así como de los elementos radioactivos empleados.

Instalaciones especiales:

- En cuanto a las fuentes de suministro de energía para la operación de estos equipos, demanda importantes suministros eléctricos, que van de 240 a 480 VAC, 45 KVA por equipo, lo cual obliga a considerar la inclusión de transformadores especiales o bien a contratar capacidad adicional en el suministro eléctrico a la propia instalación por parte de la Compañía de Luz .
- También se deben contemplar el sistema de aire acondicionado, el sistema intercambiador de calor, el sistema de gases medicinales, el suministro de energía de emergencia, los sistemas de enfriamiento, sistemas de suministro eléctrico ininterrumpido y regulador, entre otros.

3.2.3 Accesos y espacios físicos necesarios

Accesos especiales:

- En general los accesos desde la entrada, a cada una de las áreas de tratamiento, a los baños y vestidores de pacientes deben permitir el tránsito de pacientes con silla de ruedas y andaderas; mientras que el pasillo central y los accesos a las salas de tratamiento del acelerador lineal, terapia superficial y braquiterapia (implantes y recuperación) y sala de quimioterapia deben permitir la libre circulación de camillas también.
- El acceso a las áreas de tratamiento debe permitir el paso franco de camillas y del personal médico, técnico y auxiliar sin pasar por los vestidores o por el área de planeación (físicos).
- Debe considerarse un acceso restringido para las áreas de tratamiento con fuentes radioactivas. Sólo el paciente en tratamiento y el personal técnico y paramédico deben transitar por ésta. No debe existir larga permanencia y mucho menos paso al público.

Espacios físicos necesarios:

- Los vestidores deben ser individuales, permitir la instalación de locker verticales de varios compartimentos para la guarda de ropa y pertenencias de los pacientes en tránsito, la colocación de una silla y considerar los apoyos de pacientes con capacidades especiales (silla de ruedas, andaderas, etc.).
- Debe considerarse un área de descanso o espera para el paciente en tránsito de tratamiento y dentro del área restringida, dado que se da la situación de que su vestidor este ocupado, de que espere un momento para entrar a tratamiento y se encuentre ya

vestido con la bata hospitalaria. Este servicio se puede dar con algunas unas sillas estratégicamente ubicadas en el pasillo común cerca de los vestidores.

- La sala de implantación debe permitir el tránsito y estancia de un arco en C, mesa/camilla de procedimientos, carro de guarda y transporte del material radioactivo, mesas auxiliares, personal médico y auxiliar, etc.
- En el área de quimioterapia es recomendable situar un área de procedimientos (instalación de catéteres, etc.), o bien considerar la posibilidad de emplear la misma sala de implantación para la colocación de catéteres.
- Las dimensión del área de planeación de los Físicos debe permitir el alojamiento de al menos un sistema de planeación (computadoras, impresora, scanner, etc.), estante para equipo de medición y prueba, negatoscopios, pizarrón, mesa de trabajo, librero, etc.

3.2.4 Área de radioterapia, equipos, consideraciones especiales

- Las características del acelerador lineal, de la unidad de cobalto 60 o de los equipos de braquiterapia, determinan el nivel del blindaje (material y espesor de los muros, piso y loza), mientras que su ubicación y orientación dentro de la sala determinan la ubicación y el nivel de las barreras primarias. Ambas protecciones se manifiestan físicamente en el incremento de las medidas de espesor principalmente de los muros y por ende en la reducción de espacio útil. Lo anterior se menciona para que desde su proyección el espacio interior y libre dentro de la sala sea el suficiente para el tránsito y flujo del paciente, del personal técnico, médico y de apoyo; así como de la ubicación y permanencia de los gabinetes y computadoras de los equipos, la ubicación de mesas y estantes para los accesorios del equipo y de tratamiento.
- Lo proveedores de los diversos equipos, son quienes deben indicar y proporcionar los datos de los requerimientos de las dimensiones del área, orientación del equipo, las guías mecánicas del equipo, del espacio y de blindaje (incluidas las memorias analíticas y de calculo del blindaje).
- Los lineamientos anteriores en su generalidad también aplican al simulador y unidades de cobalto 60.
- La visibilidad de los pacientes y del espacio interior de las salas se realiza mediante circuitos cerrados de televisión.
- La inclusión de un servicio de medicina nuclear dentro de una unidad ambulatoria de oncología actualmente en nuestro país resulta una inversión costosa, ya que delimita la “población blanco” que puede beneficiarse de esta tecnología. Idealmente se recomienda incluir este tipo de servicio dentro de una unidad de imaginología, donde el aprovechamiento de esta tecnología será mucho mayor. Se recomienda ampliamente hacer un estudio costo beneficio basado en el contexto local que proporcione las herramien-

tas necesarias para tomar la decisión de incluirlo o no dentro de una unidad de tipo ambulatorio.

- Red de comunicaciones digitales para las áreas de control de los equipos de tratamiento, su comunicación al sistema de planeación, al sistema de revelado y al hospital, etc. (Dicom, HIS, administración, etc.)
- En caso de que no se cuente con transmisión digital en los equipos, especialmente el simulador, es necesario se implemente un cuarto de revelado.
- El acceso de los sistemas de apoyo de casa de máquinas a la unidad oncológica deben considerarse para una mejor ubicación y facilidad de acceso a los mismos. Dentro de estos deben considerarse el suministro de gases medicinales, la subestación eléctrica, la planta de emergencia, el sistema de aire acondicionado, el posible intercambiador de calor del acelerador lineal, etc.
- Dado que es recomendación que una Unidad Oncológica sea apoyo del hospital, la esterilización del instrumental, accesorios y material podría hacerse dentro de la infraestructura de hospital, en caso de encontrarse aledaña al mismo. En caso de no ser así, se hace necesaria la inclusión del un área de lavado, esterilización y guarda dentro de la unidad. La misma recomendación se hace para el caso del laboratorio clínico y patológico.
- Es indispensable que la unidad de oncología tenga siempre un ambiente limpio y confortable. La condición de inmunodepresión de los pacientes obliga a que se creen barreras sanitarias y estabilidad en el ambiente: extracción en los baños, renovación del volumen de aire, temperatura confortable, etc.

Por los altos costo de obra, equipamiento y operación, así como de los servicios médicos de apoyo necesarios para su funcionamiento , se recomienda analizar primero la opción de fortalecer la Red Nacional de Centros Estatales de Cancerología, antes que construir nuevas unidades.

4 Áreas de la Unidad de Oncología

En esta sección se detallarán únicamente las áreas de una unidad de Oncología que involucren el uso de equipo médico, lo cual no excluye de modo alguno la necesidad de contar con el resto de áreas de apoyo como lo son las áreas administrativas, servicios generales, biomédica, mantenimiento, etc, así como el acceso a áreas de hospitalización, diagnóstico, patología, hospitalización, etc.

4.1 Teleterapia

Concepto	Cantidad	Comentarios
Consultorios médicos radioterapia	varios	
Oficina para médicos radió-oncólogos		
Área de control de citas y con conexión a red de terapia oncológica	1	Importante conexión a red de terapia oncológica.
Sala Acelerador Lineal	1	Con protección radiológica, barreras primarias y secundarias, laberinto, cuarto del operador, cuarto de máquinas, etc., espacios para moldes y/o inmovilizadores, etc. Vestidores inmediatos en el exterior de la sala. Cuidar visualización directa del operador y paciente al ingreso a la sala. Con conexión a red oncológica
Sala para terapia superficial / Orto-voltaje	1	Con protección radiológica, cuarto del operador, cuarto de máquinas, etc.
Área de cómputo, servidores, switches y control de red de terapia oncológica	1	
Sala Simulación virtual (o 2D)	1	Con protección radiológica, cuarto del operador, cuarto de máquinas, etc. Y requerimientos adicionales para CT, sistema láser de 4 puntos, etc. Con conexión a red oncológica y de imagen.
Cuarto oscuro	1	En caso de que el simulador y/o área de braquiterapia no sea DICOM y se requiera impresión en húmedo.
Quirófano para procedimientos de radioterapia intraoperatoria o similares	1	Con área de lavado de cirujanos, transfer, vestidor, área para lavado de material, séptico, área de enfermería, etc., área de recuperación, etc.

4.2 Braquiterapia

4.2.1 Braquiterapia de Alta Tasa de Dosis

Concepto	Cantidad	Comentarios
Sala para Braquiterapia de Alta Tasa de Dosis	1	Con protección radiológica, cuarto del operador, cuarto de máquinas, etc., espacios para aplicadores, vestidores inmediatos en el exterior, monitores de área
Quirófano para braquiterapia (alta y baja tasa de dosis)	1	Puede emplearse el mismo empleado en la sección de teleterapia. Espacio suficiente para alojar un arco en C, además del equipo normal del quirófano. Con área de lavado de cirujanos, transfer, vestidor, área para lavado de material, séptico, área de enfermería, etc.
Sala de recuperación	1	Con espacio para 1 camilla y 1 sillón
Vestidores para pacientes con áreas para guarda de ropa y pertenencias	1	
Recepción con conexión a red de terapia oncológica	1	

4.2.2 Braquiterapia de Baja Tasa de Dosis

Concepto	Cantidad	Comentarios
Quirófano para braquiterapia	1	Puede emplearse el mismo empleado en la sección de teleterapia. Espacio suficiente para alojar un arco en C, además del equipo normal del quirófano. Con área de lavado de cirujanos, transfer, vestidor, área para lavado de material, séptico, área de enfermería, etc.
Cuarto caliente	1	Blindaje, protección radiológica
Camas de hospitalización	variable	Número de camas dependerá de espacio físico disponible y del número de fuentes disponibles. Blindaje, protección radiológica, monitores de área, etc. Para pacientes tratados con Cs, Ir, etc.

Central de enfermeras	1	
Baños para pacientes	Varios	Nota, exclusivo para pacientes braquiterapia, cuidar control.
Sanitarios para personal	Varios	

4.3 Física Médica

Concepto	Cantidad	Comentarios
Jefatura de física	1	
Cubículos físicos	1	
Archivo, licenciamiento, Seg. Radiológica	1	
Salas de planeación con conexión a red de terapia oncológica	2	
Áreas de reportes	1	
Cuarto de moldes	1	
Cuartos termoluminiscencia	1	
Cuarto para equipos de calibración, detectores, fantasmas, electrómetros, etc.	1	

4.4 Sección de terapia intravenosa y quimioterapia

4.4.1 Terapia intravenosa

Concepto	Cantidad	Comentarios
Cubículo médico infecto	1	
Área enseñanza familiares	1	
Cubículo colocación de catéteres	variable	Número depende de demanda
Área preparación	1	
Cuarto aséptico para colocación de cáteter	1	
Área de verificación de colocación catéter	1	Protección radiológica y equipo de RX. En caso de no contar con ella puede utilizar el servicio de Rx del hospital anexo con la enfermera de T.Intravenosa.

4.4.2 Quimioterapia ambulatoria

Concepto	Cantidad	Comentarios
Cubículos médicos quimioterapia	variable	Depende de la demanda
Área de urgencias / choque	1	Con acceso inmediato a hospital o servicio de urgencias, salida de camillas.
Sala de aplicación de quimioterapia	varios	Acorde a la demanda y unidad
Central de enfermeras	1	
Área aislada para preparación de quimioterapia		Instalaciones para gabinete de seguridad biológica A/B y control de citotóxicos
Área de control con regadera de emergencia	1	
Estación de camillas y sillas	1	
Bodega de material y soluciones	1	
Almacén de medicamentos	1	
Ropería	1	
Área para R.P.B.I.	1	

4.5 Unidad oncológica pediátrica

Se recomienda que ésta área se mantenga separada de todo contacto con pacientes adultos, en caso de ser necesario compartir servicios podría darse a través de un esquema de horarios.

Quimioterapia ambulatoria pediatría

Concepto	Cantidad	Comentarios
Cubículos médicos quimioterapia pediátrica	variable	
Sala de quimioterapia	1	Número de plazas variables de acuerdo a demanda y espacio físico
Central de enfermeras	1	
Área aislada para preparación de quimioterapia	1	Puede compartirse con la de quimioterapia adultos Instalaciones para gabinete de seguridad biológica A/B
Área de control con regadera de emergencia	1	
Bodega de material y soluciones	1	
Almacén de medicamentos	1	

4.6 Consulta Externa

Servicio proporcionado por el hospital anexo para dar correcto seguimiento a los tratamientos o bien deberá ubicarse una consulta externa con estas especialidades en la propia unidad oncológica. Cabe hacer resaltar que no necesariamente deberá existir un consultorio por cada especialidad. El primer paso es definir que especialidades son las que efectivamente se implementarán en la unidad; una vez definido esto y considerando factores de demanda se puede programar un mismo consultorio para que atienda diferentes especialidades, dentro de un esquema de horarios y de días, con el fin de optimizar el uso de recursos de infraestructura.

- Consultorio de gastroenterología: gastroenterólogos, endoscopistas.
- Consultorio piel y partes blandas: dermatóloga, ortopedista, cirujanos oncológicos.
- Consultorio de cabeza y cuello: otorrinolaringolo, odontólogo.
- Consultorio ginecología: ginecólogo.
- Consultorio de tumores mamarios: oncólogo, cirujano oncólogo.
- Consultorio de urología: urólogo.
- Consultorio de neurología: neurólogo
- Consultorio de neumología: neumólogo
- Consultorio de hematología: hematólogo
- Consultorio de oncología médica: oncólogo
- Consultorio de cirugía reconstructiva: cirujano plástico
- Consultorio de cuidados paliativos y algología: algólogo
- Consultorio de tanatología: tanatólogo
- Consultorio de Psicooncología: psicólogos, psiquiatras
- Consultorio de rehabilitación: terapistas y foniatras

5 Equipamiento por áreas

5.1 Radioterapia (incluye teleterapia y braquiterapia)

Clave Cuadro Básico	Descripción	Cantidad	Comentarios	
531.157.0716	Cámaras de ionización Farmer	2	Equipo para obtención de medidas absolutas y relativas de dosis (calibración dosimétrica del acelerador lineal). La licencia de la CNSNS no es otorgada si no se cuenta con este equipo. Es necesario adquirir el acelerador lineal solicitando que la empresa adjudicada realice las pruebas de aceptación del equipo, solicitadas por norma.	
	Electrómetro digital	1		
531.289.0063	Unidad de control del equipo de dosimetría computarizado	1		
	Fantoma de acrílico automatizado con dos bases porta cámara y movimientos controlados en tres dimensiones	1		
	Tanque de agua con base móvil incluyendo bomba de agua o similar	1		
	Computadora de control con impresor y No Break	1		
	Software y hardware	1		
	Cables	Varios		
	Sistema de verificación diaria	1		La CNSNS no otorgará la licencia si no se cuenta con estos equipos
	Densitómetro automatizado	1		
	Barómetro	2		
	Sistema de posicionamiento de pacientes por 3 láser	1		
531.829.0672	Sistema de verificación de alineación de láser	1		
531.829.0680	Sistema de planeación	1		
531.292.0100	monitor de radiación beta/gamma tipo Geiger Muller	2	Protección radiológica: levantamientos de niveles de radiación, localización de fuentes, etc. Necesarios para obtener licencia de operación	
531.619.0056	Monitor de área	2		
	Mampara en "L" con plástico emplomado	1	Accesorios necesarios para una adecuada protección radiológica tanto en el almacén, como en las salas de colocación y tratamiento.	
	Caja de almacenamiento	1		
	Carrito de transporte	1		
	Contenedor de trabajo para 3	1		
	Mamparas laterales	6		
	Mamparas de pie	3		
	Lámpara con lupa	1		
	Pinzas largas	2		
	Tijeras largas	2		
531.769.0013	Fuentes de Cesio-137 de 50 mCi	6		Material radiactivo para tratamiento (las cantidades pueden variar de acuerdo al criterio del radioterapeuta y demanda del servicio)
531.769.0013	Fuentes de Cesio-137 de 37.5 mCi	6		
531.769.0013	Fuentes de Cesio-137 de 25 mCi	3		
	Aplicadores tipo Fletcher MINI	2	Necesarios para la aplicación del material radiactivo	
	Aplicadores Utero Vaginal Delclos	2		
	Tandems de plástico (bolsas)	10		

531.829.0136	Sistema cortador de moldes para fotonos	1	Equipos, accesorios y material necesarios para realizar los moldes y protecciones de plomo para los tratamientos de los pacientes
531.829.0136	Sistema cortador de moldes para electrones	1	
	Olla de fundición	1	
	Bloques de espuma de 10x10x3"	5 cajas	
	Bloques de espuma de 8x8x3"	5 cajas	
	Bloques de espuma de 10x10x1"	5 cajas	
	Plomo de bajo punto fusión	100 kg	
	Charolas de enfriamiento	3	
	Herramientas para elaborar protecciones	1	
531.861.0010	Equipo de terapia superficial	1	
	Mesa para terapia superficial	1	
531.005.0017	Acelerador lineal	1	
531.771.0050	Unidad de radioterapia con cobalto 60	1	

5.2 Terapia intravenosa:

Clave Cuadro Básico	Descripción	Cantidad	Comentarios
531.341.2248	Unidad Radiológica y fluoroscópica transportable tipo Arco en C.	1	Puede utilizarse el servicio de RX del hospital
531.619.0403	Monitor de signos vitales en c/cubículo	1	
531.191.0391	Carro de paro con desfibrilador	1	
533.786.0018	Refrigerador	1	
531.156.0147	Camillas	2	
	Sillas de ruedas	1	
	Comunicación con laboratorio	1	Red en caso de existir
	Mesa de exploración	1	

5.3 Quimioterapia ambulatoria (adulto y/o pediátrica):

Clave Cuadro Básico	Descripción	Cantidad	Comentarios
531.191.0391	Carro de paro con desfibrilador	1	
533.159.0017	Gabinete de Seguridad Biológica Clase II A2 y motor de extracción	1	
531.140.0344	Bombas de infusión para aplicación de quimioterapia	variable	Pueden contratarse en esquema demostración permanente.
533.786.0034	Refrigerador	1	
531.156.0147	Camillas	2	
	Sillas de ruedas	2	
	Reposet	variable	

5.4 Consulta Externa**Consultorio de gastroenterología**

Clave Cuadro Básico	Concepto	Cantidad	Requerimientos Especiales
531.857.0982	Sistema de videoendoscopia con Gastroscopio y colonoscopio	1	
531.568.0057	Laringoscopio con juego de hojas	1	
531.116.0369	Esfigmomanómetro	1	
531.375.0209	Estetoscopio	1	
513.621.2429	Mesa de exploración	1	
513.634.0030	Negatoscopio	1	

Consultorio de piel y partes blandas

Clave Cuadro Básico	Concepto	Cantidad	Requerimientos Especiales
	Lupa de 20 dioptrías	1	
531.568.0057	Laringoscopio con juego de hojas	1	
531.116.0369	Esfigmomanómetro	1	
531.375.0209	Estetoscopio	1	
513.621.2429	Mesa de exploración	1	
513.634.0030	Negatoscopio	1	

Consultorio de cabeza y cuello

Clave Cuadro Básico	Concepto	Cantidad	Requerimientos Especiales
531.825.0619	Sillón de otorrinolaringología	1	
531.295.1162	Estuche de diagnóstico	1	
531.568.0057	Laringoscopio con juego de hojas	1	
	Esfigmomanómetro	1	
	Lámpara frontal	1	
531.562.1457	Lámpara de examinación con fuente de fibra óptica	1	
	Estetoscopio	1	
531.621.2429	Mesa de exploración	1	
513.634.0063	Negatoscopio	1	

Consultorio de ginecología

Clave Cuadro Básico	Concepto	Cantidad	Requerimientos Especiales
531.225.0011	Colposcopio con sistema de video	1	
531.328.0173	Unidad de electrocirugía	1	
531.562.1457	Lámpara de examinación con fuente de fibra óptica	1	
	Esfigmomanómetro	1	
	Estetoscopio	1	
	Mesa de exploración ginecológica	1	
	Negatoscopio	1	

Consultorio de tumores mamarios

Clave Cuadro Básico	Concepto	Cantidad	Requerimientos Especiales
	Esfigmomanómetro	1	
	Estetoscopio	1	
	Mesa de exploración	1	
	Negatoscopio	1	

Consultorio de hematología, neurología, neumología, cirugía reconstructiva y oncología médica

Clave Cuadro Básico	Concepto	Cantidad	Requerimientos Especiales
	Estuche de diagnóstico	1	
531.568.0057	Laringoscopio con juego de hojas	1	
	Lámpara de examinación con fuente de fibra óptica	1	
531.116.0369	Esfigmomanómetro	1	
531.375.0209	Estetoscopio	1	
513.621.2429	Mesa de exploración	1	
513.634.0030	Negatoscopio	1	

Consultorio de neumología

Clave Cuadro Básico	Concepto	Cantidad	Requerimientos Especiales
	Sistema de videoendoscopia con broncofibroscopio	1	
531.568.0057	Laringoscopio con juego de hojas	1	
531.116.0369	Esfigmomanómetro	1	
531.375.0209	Estetoscopio	1	
513.621.2429	Mesa de exploración	1	
513.634.0030	Negatoscopio	1	

Consultorio de urología

Clave Cuadro Básico	Concepto	Cantidad	Requerimientos Especiales
	Sistema de videoendoscopia citoscopio	1	
531.116.0369	Esfigmomanómetro	1	
531.375.0209	Estetoscopio	1	
513.621.2429	Mesa de exploración	1	
513.634.0030	Negatoscopio	1	

Consultorio de cuidados paliativos y algología

Clave Cuadro Básico	Concepto	Cantidad	Requerimientos Especiales
531.116.0369	Esfigmomanómetro	1	
531.375.0209	Estetoscopio	1	
513.621.2429	Mesa de exploración	2	
513.634.0030	Negatoscopio	1	

**Consultorio de tanatología, psicooncología, (sala de terapia grupal)
Sin equipamiento médico**

6 Operación de la Unidad

6.1 Funcionamiento

El diseño, construcción, licenciamiento y funcionamiento de este tipo de unidades debe apearse en todo momento a la normatividad nacional vigente en la materia (Anexo 1).

6.2 Recursos Humanos

Una unidad con sistemas de tratamiento de radioterapia (acelerador lineal, unidad de Cobalto, sistema de terapia superficial, sistema de braquiterapia y otros) necesita contar con profesionales especializados para la realización de la planeación y dosimetría del tratamiento, verificación del funcionamiento y calibración de los sistemas de tratamiento, diseño y manufactura de moldes, etc.

Entre el personal médico y paramédico especializado se incluyen a:

- médico oncólogo,
- médico especialista en oncología en alguna especialidad médica (médico algólogo, psico-oncólogo, nutriólogo, cirujano dental estomatólogo)
- médico radioterapeuta,
- técnico en radioterapia,
- físico médico,
- enfermeras,

El número de médicos especialistas, físicos, técnicos y enfermeras se definirá de acuerdo al número de salas de tratamiento, consultorios, turnos y demanda del servicio.

6.2.1 Físicos Médicos

El objetivo primordial de las actividades en física médica consiste en la ejecución de un tratamiento radiante de alta calidad. Esto requiere de un control permanente para los componentes físicos de un tratamiento , a saber :

- 1) Funcionamiento y seguridad de los equipos
- 2) Planificación del tratamiento
- 3) Ejecución del tratamiento
- 4) Dosimetría
- 5) Seguridad del personal

Funciones a cumplir por el físico en un servicio de radioterapia:

- Calibración completa de los equipos de tratamiento (aceleradores, telecobaltoterapia, etc.)
- Dosimetría absoluta (cGy/UM, cGy/MIN)
- Dosimetría relativa
- Control de calidad de todos los equipos en sus aspectos mecánicos, ópticos, radiantes y dosimétricos.

El físico debe establecer un protocolo de control y verificación, incluyendo frecuencia y márgenes de tolerancia permitidos.

Deben establecerse niveles de acción para decidir la necesidad de las calibraciones en función del comportamiento de la máquina, las reparaciones que en ella se efectúen, o las desviaciones por encima de los valores de tolerancia que se produzcan durante los chequeos rutinarios.

- Diseño y elaboración de protecciones plomadas individuales y/o standard y accesorios.

Practica clinica diaria:

- Diseño y planificación de cada tratamiento de acuerdo con el médico especialista.
- Presencia en el bunker en cada comienzo de tratamiento y en diversas etapas del mismo, acompañando al médico a efectos de asesorarlo en la estrategia a emplear en cada paciente y para verificación de los campos y registro de los parámetros que caracterizan la irradiación.
 - Elaboración de las curvas y tablas dosimétricas completas que permitan efectuar los cálculos diarios correspondientes a cada paciente.
 - Cálculos : ejecución y verificación.
 - Revisión periódica de las hojas de tratamiento.
 - Mediciones y verificaciones sobre el paciente en los casos que sean necesarios
 - Colaborar con los médicos en el estudio y desarrollo de nuevas técnicas de tratamiento.
 - Planificación por computadora de los tratamientos.
 - Seguimiento de los parámetros que hacen al funcionamiento del acelerador, su comportamiento y diagnóstico y evaluación de los problemas que surjan.
 - Control y seguimiento de las reparaciones y ajustes que se realizan en los equipos por los ingenieros de mantenimiento, y decisión en lo que hace a la aceptabilidad clínica de su funcionamiento, de acuerdo con las especificaciones originales.

La tabla No. 3 es una guía para poder estimar el número de físicos médicos necesarios para operar una unidad de radioterapia; básicamente el cálculo puede hacerse considerando el tipo de tecnología médica existente en la unidad (Factores dependientes del equipo), o bien considerando la demanda de cada tipo de servicio proporcionado en la unidad (Factores dependientes de los pacientes) (2).

Componente	Concepto		Físico por concepto	Notas *
		Factores dependientes del equipo		
1	1	Acelerador especial	0.7	1, 2
2	1	Acelerador estándar	0.5	1, 2
3	1	Equipo mayor	0.4	3, 2
4	1	Equipo menor	0.2	4, 2
		Factores dependientes de los pacientes		
5	1000	Pacientes nuevos tratados con teleterapia	1.2	5
6	1000	Pacientes nuevos tratados con braquiterapia	0.2	6
7	1000	Pacientes nuevos tratados con fuentes no selladas	0.2	7

Tabla No. 3.- Guía para estimar el número de físicos médicos necesarios en una unidad de radioterapia.

Notas* :

1. Un acelerador especial es áquel que posee más de una energía de rayos X, o que tiene electrones. Se requiere adicionar 0.2 físicos por máquina, para equipos de tratamiento controlados por medio de una computadora, particularmente donde la versatilidad y la sofisticación introduce la necesidad de controles de calidad y planeación de tratamientos más exhaustivos.
2. El número de físicos por concepto puede reducirse en 0.1, si el mantenimiento y reparación no es realizado por el mismo personal.
3. Un equipo mayor es una unidad de cobalto o de teleterapia similar, un equipo de braquiterapia de alta tasa de dosis o un simulador. Un sistema para planeación de tratamiento computacional es también considerado como un equipo mayor dado el mantenimiento de hardware and software y control de calidad que necesita.
4. Un equipo menor es una unidad de rayos X superficial, una unidad de ortovoltaje, o una braquiterapia de baja o mediana tasa de dosis.
5. El número de físicos por concepto puede reducirse hasta un 0.4 (i.e. a 0.8) de acuerdo a las responsabilidades rutinarias realizadas por el personal que no esta supervisado por el físico.
6. El número de físicos por concepto necesitará incrementarse en un 0.1 si una fracción substancial de estos pacientes son tratados con técnicas más complejas como implantes de Iridio 125
7. El número mínimo , M, del personal recomendado , donde el numero N , derivado de la tabla es mas de 7 , esta dado por $M=7 + (N-7)/2$.

Cabe mencionar que el número de físicos y dosimetristas debe dar cobertura a la realización de las planeaciones de tratamiento, moldes y supervisión y seguimiento de los procesos de tratamiento, por lo que en caso de contar con más de una sala de tratamiento de radioterapia, es necesario disponer de un número de físicos y dosimetristas en relación proporcional directa al número de salas de tratamiento y sistemas de planeación.

6.2.2 Radioterapeutas

El Médico especialista en terapia radiante ó radioterapeuta oncólogo es el centro indiscutido de la especialidad. Debe tener adecuados conocimientos de clínica y patología tumoral, de física de las radiaciones, y una personalidad agradable y comprensiva de la carga emocional de sus pacientes y de los familiares. Su preparación académica y práctica debe actualizarse en forma permanente, en cursos, seminarios, comités de tumores y congresos.

En cuanto a médicos radioterapeutas, el manual de estándares para servicios de Cáncer editado por los Servicios Nacionales de Salud de Inglaterra (5), estipula en el estándar 5/10 que el servicio deberá contar con un suficiente número de consultores clínicos radio-oncólogos, de manera que cada consultor tenga especial interés en no más de 2 sitios mayores y 2 sitios menores de tumores. Notas: Sitios mayores se consideran los senos, pulmones, colo-rectal, tracto superior gastrointestinal, urológico, ginecológico, cabeza y cuello y radioterapia pediátrica. Sitios menores se consideran las células germinales, sarcoma, tiroides y SNC. La piel y el linfoma pueden considerarse mayores o menores dependiendo de las cargas de trabajo y de los patrones de referencia.

6.2.3 Técnicos en Radioterapia

El técnico operador del equipo ejecuta diariamente las aplicaciones del tratamiento radiante sobre el paciente, siguiendo precisas instrucciones escritas en la hoja de tratamiento por el médico radioterapeuta y el físico.

El técnico debe posicionar al paciente sobre la camilla del equipo, respetando todos y cada uno de los parámetros geométricos que definen el tratamiento : altura y centrado de camilla, ángulos de cabezal y colimador, tamaños de campo, distancia fuente-piel, alineación de los haces de radiación, colocación de accesorios de fijación e inmovilización y modificadores del haz (cuñas, plomos, conformadores, compensadores).

Una vez completada la preparación del paciente, el técnico opera desde la consola de control al acelerador o al equipo de telecobaltoterapia programando la secuencia prevista de acuerdo con la energía y dosis prescriptas, y los tiempos de irradiación calculados por el físico para cada caso particular.

En cuanto a personal técnico en radioterapia, el manual de estándares para servicios de Cáncer editado por los Servicios Nacionales de Salud de Inglaterra (5),, estipula en el estándar 5/47 la importancia de contar con dos técnicos calificados en cada unidad de tratamiento, durante cada sesión de cada paciente.

6.3 Funciones del Servicio de Física Médica y Protección Radiológica

- La función principal es colaborar en la consecución de la calidad y la seguridad en el uso de las radiaciones ionizantes usadas en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades. Esta función la desarrolla básicamente mediante la realización de controles de calidad, de la dosimetría física y clínica, del análisis de los sistemas de formación de imágenes, y de la protección radiológica del público y del personal profesionalmente expuesto a radiaciones.
- Mediante el Control de Calidad y la Dosimetría Física se lleva a cabo, por una parte, la verificación de que todas las características y propiedades del equipamiento radiológico se ajusten a los estándares de calidad aceptados, y por otra parte, se caracterizan los haces de radiación que se utilizan en terapia o en diagnóstico. La instrumentación de medida empleada para ello está calibrada frente a los patrones de medida de radiación que constituyen la referencia aceptada internacionalmente.
- Mediante la Dosimetría Clínica se calcula, de manera individualizada, la dosis de radiación recibida por los pacientes. Adquiere máxima importancia en radioterapia, donde las dosis suministradas son muy elevadas, en cuyo caso se emplean programas informáticos muy potentes para determinar, con gran exactitud, la distribución de la dosis en los volúmenes tumorales y otros órganos de interés.
- El cálculo dosimétrico suele ser bastante complejo, por lo que se requiere de la ayuda de programas especializados de planificación y cálculo (sistemas de planificación). El resultado final es un informe dosimétrico en el que se detalla, para cada caso individual, todos aquellos parámetros físicos y geométricos a tener en cuenta para llevar a cabo el tratamiento según la prescripción del oncólogo radioterapeuta.
- Los equipos usados en el diagnóstico de enfermedades son objeto de un control específico para evaluar de manera objetiva la calidad de la imagen diagnóstica. Al igual que en Dosimetría Física, existen una serie de pruebas de aceptación, referencia y constancia.
- La Protección Radiológica es responsabilidad de la Dirección General, que delega las funciones correspondientes en el Jefe del Servicio de Protección Radiológica, quién, a su vez, posee autorización a tal efecto por parte de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas (CNSNS), único organismo competente a nivel nacional en materia de seguridad y protección radiológica.
- El Servicio de Protección Radiológica deberá de disponer de los medios adecuados para valorar los niveles de radiación ambientales o la posible contaminación radiactiva existente en la instalación. Se encargará de evaluar las dosis de radiación que puedan recibir los trabajadores (dosimetría personal) y el público en general, así como de estu-

diar, proponer, gestionar y controlar los medios necesarios para reducirlas al mínimo posible, y establece los protocolos a seguir en caso de irradiación accidental o emergencia radiactiva. Así mismo, gestiona los residuos radiactivos generados en la instalación; a tal efecto el hospital dispone de un depósito de recolección de residuos radiactivos líquidos y de un almacén de residuos sólidos, ambos contemplados en la autorización de la instalación radiactiva por parte de la CNSNS.

- El Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica colaborará en todos aquellos otros aspectos relacionados con el uso médico de las radiaciones:
 - Diseño y planificación de nuevas instalaciones.
 - Elaboración de memorias.
 - Archivo de documentación.
 - Estudio e implementación de nuevas tecnologías.
 - Asesoramiento en cuestiones relacionadas con el uso clínico de las radiaciones y la protección radiológica.

6.4 Costos

La estimación de costos de las unidades de radioterapia y quimioterapia son esenciales para la futura operación de la Unidad; es necesario que se garanticen los recursos financieros suficientes, para que la inversión realizada tenga un retorno social costo efectivo. En ese sentido, es indispensable que los costos se calculen con el mayor grado de detalle posible, a partir de la definición de los servicios de atención que se planeen ofrecer y, desde luego, del programa médico arquitectónico diseñado. Para efectos del cálculo, los costos se clasifican en:

a) Costo de inversión: Incluye los montos asociados a:

- Obra civil: construcción, remodelación, ampliación, instalaciones, demolición (cuando sea el caso),
- Terreno
- Equipamiento médico,
- Otros equipos: transporte, telecomunicaciones, informático, etc.
- Mobiliario y equipo de oficina.
- Estudios y proyectos

b) Costo de operación: Se integra por:

- Sueldos y salarios de los Recursos Humanos,
- Medicamentos
- Material de curación, Insumos, reactivos, instrumental y material empleado en cada una • Mantenimiento y reparación
- Servicios generales como agua, luz, etc.

Finalmente, y sin que sean considerados propiamente costos, se deberán incluir los **gastos de administración**, con el propósito de ofrecer un ejemplo de detalle de costos, la tabla 4 muestra los rubros más significativos en una unidad tipo que cuenta únicamente con un acelerador lineal, sistema de planeación y simulador. La tabla incluye un escenario de planeación de 10 años, a precios constantes del año 1.

El objeto de presentar esta información es hacer conciencia en los tomadores de decisiones de los costos implícitos no sólo en la adquisición, la cuál únicamente representa la punta del iceberg, sino en los costos asociados a la operación de los mismos.

Tabla No. 4.- Escenario de planeación de costos a 10 años para una Unidad de Radioterapia y Quimioterapia.

Cédula de Costos de Inversión y Operación (Miles de pesos)

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Terreno	10,000										
2. Estudios y Proyectos	250	750									
3. Obra civil	9,735	9,735									
4. Instalaciones especiales		11,466									
5. EQUIPO MÉDICO	37,602	11,652									
Imagenología, Cuarto oscuro y criterio		32,127									
Anatomía Patológica		1,827									
Braquiterapia		3,001									
Central de Equipos y Esterilización	2,698										
Cirugía	11,892										
Consulta Externa	6,177										
Endoscopia	2,384										
Hospitalización	9,322										
Medicina Nuclear		12,032									
Quimioterapia Adultos											
Quimioterapia Pediátrica											
Teleterapia		56,172									
Unidad de Terapia Intensiva		11,494									
Banco de sangre	990										
Urgencias	1,647										
Terapia intermedia	2,491										
6. Otros equipos		12,150									
7. Mobiliario y Equipo		15,000									
Costo Inversión	57,587	154,287									
1. Mantenimiento de equipo		6,260	6,260	6,260	6,260	6,260	6,260	6,260	6,260	6,260	6,261
- Radioterapia		4,967	4,967	4,967	4,967	4,967	4,967	4,967	4,967	4,967	4,968
- Área Quirúrgica		250	250	250	250	250	250	250	250	250	251
- Sub CEYE		50	50	50	50	50	50	50	50	50	51
- Quimioterapia		496	496	496	496	496	496	496	496	496	497
- Medicina Nuclear		496	496	496	496	496	496	496	496	496	497
- Laboratorio		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2. Medicamentos		7,570	7,890	8,741	9,822	10,403	11,384	13,277	14,048	15,480	15,481
- Quimioterápicos		3,451	3,597	3,985	4,478	4,743	5,190	6,053	6,405	7,058	7,059
- Factores hematopoyéticos		3,502	3,651	4,044	4,545	4,813	5,267	6,143	6,500	7,162	7,163
- Otros		616	642	711	799	847	927	1,081	1,143	1,260	1,261

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Moldes		1,985	2,069	2,292	2,575	2,727	2,985	3,481	3,683	4,058	4,059
4. Fuentes de braquiterapia		2,144	2,235	2,476	2,782	2,947	3,224	3,760	3,979	4,384	4,385
5. Gastos de importación, exportación y transporte de material radioactivo		777	809	897	1,008	1,067	1,168	1,362	1,441	1,588	1,589
6. Gases (instalación en pared o cilindros)		100	104	115	130	137	150	175	186	204	205
7. Material de curación (catéteres, infusores, sets para bomba de infusión, etc)		263	275	304	342	362	396	462	489	539	540
8. Instrumental (reposición)		97	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9. Ropa		117	122	135	152	161	176	205	217	239	240
10. Estudios de laboratorio		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11. Alimentación de los pacientes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12. Servicios Generales (agua, gas, luz, combustible, etc)		568	593	656	738	781	855	997	1,055	1,162	1,163
13. Gastos de Administración		750	750	750	750	750	750	750	750	750	751
Costo Operación TOTAL		20,631	21,106	22,627	24,559	25,596	27,349	30,730	32,107	34,665	34,666

La tabla No. 5 relaciona los costos estimados para junio de 2004, se consideraban ambos tipos de braquiterapia (alta y baja tasa de dosis).

Clave	Artículo	Cantidad	Costo unitario MN (no incluye IVA)	Costo total MN (no incluye IVA)	Observaciones
Teleterapia					
	Equipo para simulación	1	2,530,000.00	2,530,000.00	Requiere licencia de uso por parte de la COFEPRIS.
	Acelerador lineal de alta energía, colimador multi-hojas y red digital	1	32,660,000.00	32,660,000.00	
	Unidad de Cobalto 60	1	10,000,000.00	10,000,000.00	
	Carro camilla tipo transfer lateral	3	18,000.00	54,000.00	
	Equipo para detección de medidas absolutas y relativas de dosis (calibración dosimétrica del acelerador lineal). Incluye: cámaras de ionización famer, electrómetro digital, unidad de control del equipo de dosimetría computarizado, fantoma de acrílico automatizado con dos bases porta cámara y movimientos controlados en 3 dimensiones, tanque de agua con base móvil, PC con un regulador, software, hardware y cableado	2	920,000.00	1,840,000.00	La licencia de la CNSNS no es otorgada si no se cuenta con estos equipos. Es necesario adquirir el acelerador lineal solicitando que la empresa adjudicada realice las pruebas de caracterización y aceptación del equipo después de su instalación y antes de su puesta en marcha, otras pruebas son requeridas por norma.
	Sistemas de verificación diaria del equipo de teleterapia	1	63,250.00	63,250.00	La CNSNS no otorgará la licencia si no se cuenta con estos equipos.
	Densitómetro automatizado	1	92,000.00	92,000.00	
	Barómetro, termómetro, higrómetro	2	4,000.00	8,000.00	
	Sistema de posicionamiento de pacientes por un conjunto de 3 láseres	1	207,000.00	207,000.00	
	Sistema de verificación de la alineación de láseres	1	8,625.00	8,625.00	
	Sistema de planeación	1	4,025,000.00	4,025,000.00	
Braquiterapia (fuentes y aplicadores)					
	Unidad de radioterapia intracavitaria con Iridio 192	1	5,000,000.00	5,000,000.00	
	Puntero para braquiterapia	1	800,000.00	800,000.00	

Clave	Artículo	Cantidad	Costo unitario MN (no incluye IVA)	Costo total MN (no incluye IVA)	Observaciones
	Fuentes de Cesio 137 de 50 mCi	6	69,000.00	414,000.00	Material radiactivo para tratamiento (las cantidades y tipos pueden variar de acuerdo al criterio del radioterapeuta y demanda del servicio). Necesarios para la aplicación del material radiactivo.
	Fuentes de Cesio 137 de 37.5 mCi	6	69,000.00	414,000.00	
	Fuentes de Cesio 137 de 25 mCi	3	34,500.00	207,000.00	
	Aplicadores tipo Fletcher MN	3	92,000.00	276,000.00	
	Plicadores Útero/Vaginal del dos	2	97,750.00	195,500.00	
	Tandems de plástico (bolsas)	10	2,875.00	28,750.00	
Quimioterapia					
531.INH.0002	Gabinete de seguridad biológico de extracción o recirculación, con lámpara UV, con soporte, alarma de flujo, 6ft y tubo de escape para gases	1	137,885.00	137,885.00	Equipos necesarios para la correcta preparación de quimioterapias.
	Motor para extracción de gases (para conexión a gabinete de seguridad biológico)	1	10,000.00	10,000.00	
529.775.0050	Refrigerador de laboratorio de 4 grados	1	15,000.00	15,000.00	
519.824.0052	Sillones acojinados reclinables	6	6,500.00	39,000.00	
513.567.0106	Lámpara de pie rodable	3	750.00	2,250.00	
513.907.0055	Portavenoclisis rodable	3	500.00	1,500.00	
513.783.0054	Riel portavenoclisis (alternativa A)	6	700.00	4,200.00	
513.164.0001	Cama camilla	3	13,000.00	39,000.00	
531.619.0403	Monitor de signos vitales	3	120,000.00	360,000.00	
	Analizador de biometría hemática de bajo rendimiento	1	100,000.00	100,000.00	
	Bomba de infusión	3	23,000.00	69,000.00	Este equipo es de uso opcional, depende de las preferencias del terapeuta y puede manejarse en comodato.
531.191.0409	Carro de paro con desfibrilador-monitor con marcapasos externo, estuche de laringoscopio, estuche de diagnóstico, resucitador completo, tanque de oxígeno con accesorios y aspirador eléctrico	1	230,000.00	230,000.00	Equipo de soporte de vida indispensable en estas áreas de tratamiento.

Clave	Artículo	Cantidad	Costo unitario MN (no incluye IVA)	Costo total MN (no incluye IVA)	Observaciones
Cuarto obscuro y criterio					
513.634.0048	Negatoscopio de 2 campos	1	3,000.00	3,000.00	
	Cámara láser	1	979,728.00	979,728.00	
	Impresora a color	1	373,131.00	373,131.00	
531.786.0087	Revelador automático de bajo rendimiento	1	200,000.00	200,000.00	
531.562.1416	Lámpara de seguridad para cuarto de revelado	1	4,000.00	4,000.00	
	Cargador de chasis	1	57,000.00	57,000.00	
517.INH.5002	Transfer de placas	1	8,970.00	8,970.00	
513.621.1553	Mesa para guardar placas y chasis	1	12,000.00	12,000.00	
531.198.0097	Chasis para placa de Rayos X, 11" x 14"	4	4,000.00	16,000.00	
531.198.0113	Chasis para placa de Rayos X, 14" x 17"	4	4,000.00	16,000.00	
Área de Física Médica					
	Computadoras	2	10,000.00	20,000.00	Elaboración de informes, tablas, presentaciones y documentos en general, etc.
	Impresora a color	1	2,500.00	2,500.00	
	Escáner	1	3,000.00	3,000.00	
	Regulador de voltaje	2	400.00	800.00	
TOTAL				73,779,856.50	

Tabla No. 5.- Costos de Inversión en equipamiento para una Unidad de Radioterapia y Quimioterapia. (Costos estimados en junio de 2004, sujetos a cambio por procesos de incorporación)

6.5 Alternativas de incorporación.

La incorporación de equipamiento médico en el Sector Público está regulada por la “Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público” publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero del 2000. La misma tiene por objeto regular las acciones relativas a la planeación, programación, presupuestación, contratación, gasto y control de las adquisiciones y arrendamientos de bienes muebles y la prestación de servicios de cualquier naturaleza.

Con el objeto de hacer el proceso de adquisición más expedito y costo-efectivo, se sugiere tomar en cuenta las siguientes recomendaciones al momento de elegir la alternativa de incorporación de la tecnología en cuestión:

- Necesidades específicas de la Unidad:
 - o Tipo de tecnología médica a incorporar en base a la demanda poblacional y tipo de tratamientos a ofrecer
 - o Estudio costo - beneficio
 - o Tiempos de instalación y puesta en marcha que requiere la unidad adquiriente
 - o Identificación del monto necesario para la adquisición del bien en cuestión así como de la fuente de financiamiento
- Proveedores, identificación de:
 - o Al menos tres proveedores que oferten la tecnología de interés. Es altamente recomendable que los mismos tengan instalaciones en México y de preferencia (más no indispensable) en zona geográfica aledaña a la Unidad adquiriente.
 - o Insumos indispensables para la operación de la tecnología (suministros, consumibles o desechables indispensables para mantener en operación continua de la tecnología)
 - o Origen de los bienes que ofrece el proveedor (país de fabricación, lugar de embarque)
 - o Tiempos de entrega de los bienes
 - o Alternativas de incorporación comúnmente ofrecidas por los proveedores en el mercado para el tipo de tecnología a incorporar, a saber:
 - Venta
 - Arrendamiento
 - Servicio Integral o demostración permanente (comúnmente llamado comodato)
 - Programa de Prestación de Servicios (PPS)
 - Alguna otra, como podría ser la donación

- La Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, Título Tercero, Capítulo Primero, Artículos 26 y 28, plantea las siguientes modalidades para la incorporación de bienes:

- o Licitación Pública (Nacional o Internacional)
- o Invitación a cuando menos tres personas
- o Adjudicación directa

De manera adicional es fundamental, antes de adquirir cualquier equipamiento médico tener la certeza de que se dispondrá de:

- Programa de capacitación para todo el personal de la Unidad Médica involucrado en el manejo del equipo, por parte del proveedor. Se deberán contemplar la capacitación por parte del proveedor para todos los turnos de personal vinculados a la operación.
- Personal de salud y/o técnico dentro de la Unidad, debidamente capacitado para operar el equipo, en caso de que la tecnología en cuestión así lo requiera
- Programa de abasto de insumos suficiente para la operación del equipo, en base a:
 - o Caducidad de los insumos
 - o Disponibilidad de recursos para compras de los mismos
 - o Demanda de la unidad y por tanto nivel de consumo de los insumos
 - o Ubicación de la Unidad, capacidad de almacenaje y volumen de los insumos a almacenar, en base a lo cual se determinará la periodicidad de las compras y/o entregas por parte del proveedor.
- Negociación de términos de garantía y posterior establecimiento de contrato de mantenimiento preventivo y correctivo, así como suministro de refacciones, sobretodo en el caso de alta tecnología.

7. Bibliografía

1. Organization, Development, Quality Assurance and Radiation Protection in Radiology Services: Imaging and Radiation Therapy. Pan American Health Organization, World Health Organization, December 1997
2. Recommended Minimum Staffing Levels for the Medical Physics Support of Radiotherapy. The Institute of Physical Sciences in Medicine, 1989.
3. A global strategy for Radiotherapy: a WHO consultation, Clinical Oncology (1999)
4. The Physical Scientist in Nuclear Medicine; Policy Statement. The Institute of Physical Sciences in Medicine, 1991.
5. The Role of the Physical Scientist in Radiotherapy, Policy Statement. The Institute of Physical Sciences in Medicine, 1989.
6. Developing a Global Strategy for Cancer, K. Sikora, Millennium Review 2000, European Journal of Cancer, Vol. 35, No. 1, pp 24-31, 1999
7. <http://www-naweb.iaea.org/nahu/arbr/brachytherapy.shtm> Applied Radiation Biology and Radiotherapy
8. www.santafe.gov.ar/msyma/plantelesprofesionales/normativasnacionales/oncologia.htm

Anexo 1 Normas

Las siguientes son algunas de las principales normas que tienen relación con las unidades o servicios de Oncología:

Nombre de la norma	Expedida por	Año	Carácter Nacional
Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-039-NUCL-2002, que establece las especificaciones para la exención de fuentes de radiación ionizante y de prácticas que las utilicen.	Secretaría de Salud, México	2002	X
Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-038-NUCL-2002, que establece la clasificación de materiales radiactivos y bultos para efectos de transporte.	Secretaría de Salud, México	2002	X
Norma Oficial Mexicana NOM-036-NUCL-2001, que establece los requerimientos para instalaciones de tratamiento y acondicionamiento de los desechos radiactivos.	Secretaría de Salud, México	2001	X
Norma Oficial Mexicana NOM-035-NUCL-2000 ,que establece los limites para considerar un residuo sólido como desecho radiactivo.	Secretaría de Salud, México	2000	X
Norma Oficial Mexicana NOM-033-NUCL-1999, que establece las especificaciones técnicas para la operación de unidades de teleterapia. Aceleradores Lineales.	Secretaría de Salud, México	1999	X
Norma Oficial Mexicana NOM-031-NUCL-1999, que establece los requerimientos para la calificación y entrenamiento del personal ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes.	Secretaría de Salud, México	1999	X
Norma Oficial Mexicana NOM-027-NUCL-1996, que establece las especificaciones para el diseño de las instalaciones radiactivas tipo II clases A,B y C .	Secretaría de Salud, México	1996	X
Norma Oficial Mexicana NOM-026-NUCL-1999, que establece la vigilancia médica del personal ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes.	Secretaría de Salud, México	1999	X
Norma Oficial Mexicana NOM-024-NUCL-1995, que establece Requerimientos y calibración de dosímetros de lectura directa para radiación electromagnética.	Secretaría de Salud, México	1995	X
Norma Oficial Mexicana NOM-022/3-NUCL-1996, que establece requerimientos para una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie.	Secretaría de Salud, México	1996	X

Nombre de la norma	Expedida por	Año	Carácter Nacional
Norma Oficial Mexicana NOM-022/2-NUCL-1996, que establece Requerimientos para una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie. Parte 2 , diseño.	Secretaría de Salud, México	1996	X
Norma Oficial Mexicana NOM-022/1-NUCL-1996, que establece requerimientos para una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie. Parte 1 ,sitio.	Secretaría de Salud, México	1996	X
Norma Oficial Mexicana NOM-019-NUCL-1995 , que establece los requerimientos para bultos de desechos radiactivos de nivel bajo para su almacenamiento definitivo cerca de la superficie.	Secretaría de Salud, México	1995	X
Norma Oficial Mexicana NOM-008-NUCL-1994 , que establece los limites de contaminación superficial con material radiactivo.	Secretaría de Salud, México	1994	X
Norma Oficial Mexicana NOM-007-NUCL-1994, que establece los requerimientos de seguridad radiológica que deben ser observados en los implantes permanentes de material radiactivo con fines terapéuticos a seres humanos.	Secretaría de Salud, México	1994	X
Norma Oficial Mexicana NOM-005-NUCL-1994 , que establece los limites anuales de incorporación (LAI) y concentraciones derivadas en aire (CDA) de radionúclidos para el personal ocupacionalmente expuesto.	Secretaría de Salud, México	1994	X
Norma Oficial Mexicana NOM-002-SSA2-1993, para la organización, funcionamiento de ingeniería sanitaria del servicio de radioterapia.	Secretaría de Salud, México	1993	X
Norma Oficial Mexicana NOM-001-NUCL-1994, que establece los factores para el cálculo del equivalente de dosis.	Secretaría de Salud, México	1994	X
Reglamento General de Seguridad Radiológica. Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en materia Nuclear que establece que las instalaciones nucleares y radiactivas deberán contar con sistemas de seguridad radiológica, además de regular la exploración, explotación y beneficio de minerales radiactivos, aprovechamiento de los combustibles nucleares, los usos del material radiactivo y de la energía nuclear.	Secretaría de Energía, Minas e Industrias Paraestatales. CNSNS	1985	X

Secretaría de Salud

Subsecretaría de Innovación y Calidad

Centro Nacional de Excelencia

Tecnológica en Salud

MODELOS DE EQUIPAMIENTO PARA LOS SERVICIOS DE TELEMEDICINA

Página intencionalmente en blanco

Sección III. Modelos de equipamiento para los servicios de telemedicina

3.1 Modelos de equipamiento de telemedicina

Antecedentes

México comparte con el resto del mundo problemas como la insuficiencia de médicos especialistas, la escasez de recursos, el aumento en la demanda de servicios y la centralización de éstos. Además, se agrega la gran extensión del país, las características accidentadas de su territorio y las dificultades geográficas y de comunicación.

De estos problemas, la centralización juega un rol importante, ya que la mayor parte de los recursos se encuentran en las grandes ciudades y llevar estos mismos al resto del país puede resultar muy difícil y, la mayor parte de las veces, incosteable. En este contexto, la Telemedicina tiene una importante contribución que hacer. Aunque su función no es resolver directamente estas graves diferencias, si puede y debe acercar a toda la población a los servicios de salud. Su valor agregado es hacer posible el contacto de médicos especialistas con médicos generales de las zonas rurales más pobres, teniendo así una doble ventaja. Por un lado, aumenta el desempeño y la experiencia de los médicos especialistas y por otro, hace posible que cualquier persona tenga la oportunidad de escuchar la opinión de un especialista, sin desembolsar grandes cantidades de dinero o desplazarse horas para recibir una consulta.

En este sentido, la Telemedicina puede ayudar a derribar barreras geográficas, modificando los escenarios establecidos, motivando a las autoridades sanitarias y a los proveedores de servicios, tanto en los sectores públicos como privados, a tomar decisiones estratégicas. Estas decisiones pueden afectar sustancialmente la manera en que se proveen los servicios sanitarios, así como la distribución de los recursos humanos y materiales. Aunque podría parecer que se trata de un problema tecnológico, el verdadero reto reside en que todos los participantes involucrados trabajen en conjunto.

Así, los esfuerzos deben estar encaminados a crear un marco de trabajo común, creando conjuntamente lineamientos y estándares que sean de utilidad a todos los diferentes actores y como referencia para el trabajo interdisciplinario e interinstitucional.

¿Qué es la Telemedicina?

Desde hace más de 50 años se ha explorado cómo obtener provecho de la informática y las telecomunicaciones en el campo sanitario. Así se ha definido el contenido de esta dis-

ciplina que se ha llamado Telemedicina y de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud OMS se define como:

“El suministro de servicios de atención sanitaria en los que la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que apelan a tecnologías de la información y de la comunicación con objeto de intercambiar datos para hacer diagnósticos, preconizar tratamientos y prevenir enfermedades y heridas, así como para la formación permanente de los profesionales de atención de salud y en actividades de investigación y de evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en que viven”.OMS 1998

En otras palabras, la Telemedicina utiliza las Tecnologías de Información y las Telecomunicaciones para proporcionar apoyo a la asistencia sanitaria, independientemente de la distancia entre quienes ofrecen el servicio (médicos, paramédicos, psicólogos, enfermeros, etc.) y los pacientes que lo reciben. Con la generalización de Internet como canal de información y comunicación cotidiana entre personas, la Telemedicina ha encontrado un medio idóneo para desplegar una variedad de servicios centrados en las necesidades regionales y de las comunidades.

Mediante la implementación y el uso de tecnologías apropiadas, la Telemedicina puede propiciar nuevas formas de interacción entre las personas y el sistema sanitario, así como los profesionales y organizaciones en la atención sanitaria entre sí, modificando cualitativamente factores de seguridad y simultaneidad y cuantitativamente, factores de velocidad y distancia, facilitando un acceso rápido, sencillo, flexible y compartido a los profesionales de la salud para beneficio de la población.

Así, la Telemedicina es tanto una herramienta como un procedimiento. Es una herramienta porque su desarrollo depende del avance tecnológico y nos permite ofrecer servicios médicos a distancia, pero también es una manera de desarrollar nuevos procedimientos diagnósticos y terapéuticos haciendo énfasis en la relación médico-paciente. Por un lado, facilitará efectuar diagnósticos y tratamientos a distancia en conjunto con médicos especialistas hasta los sitios más remotos en tiempo real o diferido; permitirá también mantener al personal actualizado al llevar capacitación hasta su lugar de trabajo además de enfatizar en la prevención al proporcionar información a la población.

Implicaciones de la Telemedicina

La implementación de los servicios de Telemedicina puede aportar mejoría en la accesibilidad, la calidad y la eficiencia de los servicios de salud. Los indicadores de esta mejoría deberán ser no sólo económicos, sino también de calidad, impacto social y oportunidad.

Posibles ventajas y beneficios de la Telemedicina

Una de las ventajas más importantes es la reducción de las desigualdades en la población para tener acceso a los servicios de salud, independientemente de la localización geográfica. En este sentido existen grupos de beneficiados:

1. Ventajas para los pacientes: diagnósticos y tratamientos más rápidos y oportunos; reducción del número de exámenes duplicados; atención integral y continua, es decir, sin perder la calidad en ningún eslabón de la cadena de atención médica; evitar traslados para consultar al médico especialista; las familias pueden estar más cerca del paciente y tener un contacto más directo con el servicio.
2. Ventajas para los médicos de atención primaria: nuevas posibilidades de efectuar consultas con especialistas; más elementos de juicio a la hora de adoptar decisiones; posibilidad de evitar los desplazamientos innecesarios; se abren nuevas posibilidades para el entrenamiento y la educación médica.
3. Ventajas para los hospitales: reducción de la pérdida y duplicidad de exámenes; diagnósticos y tratamientos más rápidos, precisos y oportunos; mejor comunicación entre los distintos servicios; economía en los gastos de transporte; utilización más eficaz de los equipos.
4. Ventajas para el sistema de salud: mejor utilización y aprovechamiento de los recursos; análisis científicos y estadísticos flexibles y oportunos; mejora en la gestión de salud pública por las autoridades sanitarias; recursos adicionales para la enseñanza de los estudiantes.

Posibles desventajas de la Telemedicina

La implementación de telemedicina sin una planeación, seguimiento y evaluación adecuada puede afectar en distintos aspectos de los servicios de atención médica. En este caso es importante no sólo resaltar los beneficios de la telemedicina sino también tener en cuenta las desventajas que se pueden enfrentar para evitarlas. A continuación, se citan algunos de los problemas que deben prevenirse.

- La seguridad y la confidencialidad en la relación médico-paciente mediante interfaces es un tema muy delicado, con posibles implicaciones legales y éticas.
- Menor exactitud diagnóstica de ciertas imágenes transmitidas con telemedicina en relación con las imágenes originales cuando no se siguen estándares tecnológicos y clínicos.
- La responsabilidad del diagnóstico y tratamiento puede no ser clara, ya que el paciente puede ser visto por varios profesionales de un mismo estado, el país e incluso del extranjero

- La aceptación de esta nueva tecnología por parte de los profesionales de la salud puede ser un obstáculo en su adopción.
- Es muy importante contar con el diagnóstico que muestren cuáles son las necesidades reales de la población para que los servicios de salud no sean presa de proveedores que no consideren las necesidades reales del cliente.
- Algunos sistemas de telemedicina requieren de material y equipamiento costoso e incluso difícil de manejar haciéndolos no viables e ineficaces.

Lo discutido anteriormente no es más que la intención de presentar las diferencias y controversias que la adopción de esta nueva tecnología plantea. Es de vital importancia la evaluación de costos y su relación con los beneficios obtenidos por los pacientes en cuanto a los resultados en salud tales como la reducción de mortalidad, morbilidad, calidad de vida, beneficios en el diagnóstico y tratamiento, así como los ahorros obtenidos con la implementación de esta tecnología.

Objetivos de Telemedicina en México

Obtener e intercambiar datos e imágenes entre las unidades de salud integradas a la red para realizar diagnósticos mediante la Red de Telemedicina como soporte de transmisión, cumpliendo los requisitos de ética médica y confidencialidad establecidos con vistas a:

1. Crear una Red Nacional de Telemedicina que permita el diagnóstico a distancia a través de la transmisión de imágenes entre diferentes entidades de una misma región, de un estado a otro y hacia centros de referencia nacionales, con la participación activa de los Institutos Nacionales.
2. Contribuir a la organización de centros de especialidad y diagnóstico como parte de la Red Nacional de Telemedicina que puedan brindar servicios de valor agregado.
3. Reducir las visitas innecesarias de pacientes a los hospitales de especialidad de segundo y tercer nivel en consulta externa.
4. Facilitar a la población de escasos recursos económicos a tener acceso los servicios de especialidad en la localidad con el programa de Telemedicina.

Criterios para incluir Telemedicina en unidades médicas

Los criterios de equipamiento en unidades médicas adecuadas para brindar o recibir servicios de Telemedicina son variados y requieren un análisis de las necesidades y de las características de la zona geográfica, del nivel de atención, así como de los servicios de conectividad disponibles. Sin embargo, los principales factores a considerar son la información estadística como son la morbi-mortalidad, la referencia-contrarreferencia de pacientes y la población beneficiada, entre otras. Estos criterios se consideran a continuación.

Tipos de unidades médicas con telemedicina

Centros Consultantes

Es la unidad de atención médica que requiere accesoria en asistencia sanitaria y es responsable de solicitar servicio de Teleconsulta o Telediagnóstico a la unidad de mayor resolución.

Responsable: Será un médico general y/o médico pasante en servicio social, el cual deberá recibir capacitación informática para el manejo eficiente de los sistemas

Centros de Referencia o de Especialidad

Son las unidades rectoras de la especialidad que brindan servicios de Teleconsulta o Telediagnóstico en tiempo real o diferido, cuentan con la especialidad correspondiente y son los encargados de brindar el servicio de interconsulta a las unidades médicas que se encuentran en la Red de Telemedicina dentro de su estado o país. Estos Centros de Referencia, tienen que ser, por sus características y requerimientos en cuanto a capacidad y especialidades, hospitales de segundo y tercer nivel.

Criterios estadísticos

Es indispensable tomar en cuenta de forma minuciosa las estadísticas de cada unidad médica a integrar al programa de telemedicina con el fin de hacer un análisis realista del impacto que puede tener el programa de telemedicina. Estos criterios nos servirán para optimizar los recursos y ubicarlos donde podrán tener un mayor impacto en la salud de la población.

- Área de influencia de la unidad médica
- Demanda del servicio por especialidad
- Estadísticas de morbi- mortalidad
- Estadísticas de referencias y contrarreferencias
- Población que se espera beneficiar

Disponibilidad de Recursos Humanos y Materiales

Tomar en cuenta la disponibilidad de recursos humanos y materiales, es un factor decisivo para el éxito del programa. El implementar sistemas de telemedicina trae consigo costos de compra de equipo médico y equipo de cómputo. Por otro lado se tiene que considerar el mantenimiento preventivo y correctivo, que muchas veces implica más de un 80% del costo original del equipo.

Por otro lado, se debe tomar en cuenta el perfil del responsable de Telemedicina, que puede ser un profesional de la Salud, ya sea un médico general o un médico especialista, con capacitación o preparación informática para el manejo eficiente de los sistemas de comunicación. El responsable se encarga del equipo de videoconferencia, de la programación de interconsultas y/o sesiones tele-educación así como de la elaboración de un horario de teleconsultas. También se debe contar con un ingeniero informático que de soporte al médico o profesional de la salud responsable del programa.

Otros factores que se deben de tomar en cuenta son:

- Servicios médicos de especialidad disponibles en la zona.
- Buena disposición de colaboración del Personal Médico.
- Personal médico especializado para la impartición de tele-consultas

Disponibilidad y accesibilidad de Infraestructura

Uno de los factores determinantes para el éxito de un programa de Telemedicina es el contar con infraestructura física y de telecomunicaciones que soporte los servicios y las aplicaciones médicas, que en la mayoría de los casos tienen requerimientos muy específicos en cuanto a capacidad de enlace y la calidad de servicio. Si bien es cierto que este requerimiento no es difícil de llevar a cabo, en muchos de los casos resulta costoso.

Además, es importante tomar en cuenta antes de hacer cualquier inversión, en que los componentes del sistema sean compatibles, tanto a nivel de interfaces, como a nivel de protocolos. Por estas razones es necesario considerar:

- Infraestructura de telecomunicaciones preferiblemente basada en estándares
- Facilidad de instalación de Hardware
- Facilidad de administración del sistema
- Contemplar equipos que sigan los estándares:
 - o DICOM para intercambio e impresión de imágenes médicas
 - o HL7 para las interfaces de datos entre sistemas de información médica
 - o LOINC para los sistemas de información en el laboratorio clínico
 - o SNOMED para terminología médica universal

Consideraciones acerca del Teleconsultorio

Los teleconsultorios deberán cumplir con los requerimientos mínimos de infraestructura y equipamiento que marca la Norma Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998 para consultorio médico y Norma oficial mexicana NOM-197-SSA1-2000, que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de Hospitales y consultorios de atención médica especializada.

Los teleconsultorios que se encuentren en los Centros de Salud y Hospitales de cualquier nivel deberán estar estructurados y equipados conforme a las NORMAS OFICIALES MEXICANAS y dentro de estas deberán ser equipadas con el programa de Telemedicina

El consultorio médico de Telemedicina deberá incluir los siguientes requisitos en cualquiera de las unidades médicas a equipar a excepción del equipo médico en los Hospitales

- Espacio mínimo de 18 m² (Se está incluyendo todo el consultorio)
- Iluminación artificial blanca en todo el consultorio
- Aire acondicionado suficiente para el espacio
- Computadora de escritorio o portátil Pentium 4 a 2.3 Ghz o similar, 512 RAM, 120 G en disco duro, quemador de CDs
- Cámara fotográfica digital con calidad diagnóstica
- Equipos periféricos compatibles con la PC para los Centros Consultantes (ultrasonido, electrocardiograma, estetoscopio digital, escáner, otoscopio, oftalmoscopio, cámara de examinación general, dermatoscopio)
- Laboratorio portátil con capacidad de monitorizar Biometría Hemática, Química Sanguínea y Examen General de Orina. (Centro de salud y Unidad Móvil)
- Codec para Videoconferencia con el protocolo H.264
- Televisor plano 27" con entradas de audio, video y S-Video
- Servidor y base de datos de expediente clínico electrónico
- Nodo de red con acceso a Internet de alta velocidad (512-subida y 264-bajada como mínimo)

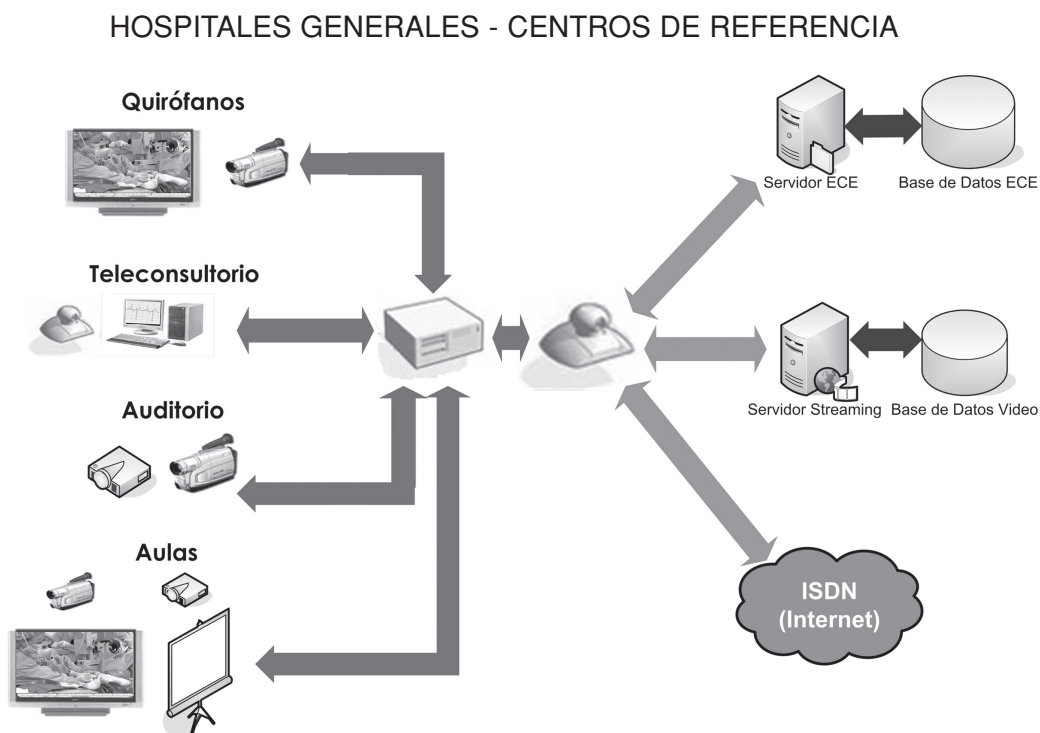
El consultorio de Telemedicina se encontrará ubicado en consulta externa y en los casos donde funcione un solo turno, se sugiere contar con un carrito móvil donde podrá montarse el equipo de Telemedicina y ser trasladado momentáneamente cerca del área de urgencias o donde se requiera cubrir cualquier situación que se presente en las unidades receptoras. Observaciones: El equipo de telemedicina deberá estar prendido las 24 hrs., en las Unidades médicas que se brinde teleconsulta de especialidad.

Modelos de Equipamiento en las Unidades Médicas

Hospitales Generales o de Especialidad

Los Hospitales Generales son Centros de Referencia y por esta razón una parte importante de sus pacientes provienen de Hospitales Integrales, Hospitales Básicos Comunitarios o de Centros de Salud. De estos pacientes referenciados, solo un pequeño porcentaje requiere la valoración presencial de un especialista. El resto de los casos podría ser resuelto desde su lugar de origen. La principal causa de referencia es la falta de capacidad médica resolutoria en estas unidades, considerando esta situación, se realiza una propuesta de estructura para que los médicos especialistas que se encuentran en los hos-

pitalas puedan brindar ayuda a las unidades médicas alejadas por medio del programa de Telemedicina. De esta manera benefician a la población de bajos recursos y al mismo tiempo disminuyendo la carga de pacientes en los Centros de Referencia.



Propuesta para equipamiento de un Hospital General:

1. Un equipo de videocámara para transmisión de las cirugías (tele-educación)
2. Un equipo de videoconferencia con multipunto (tele-educación)
3. Un equipo de videoconferencia con una PC (tele-consulta)
4. Un servidor para el almacenamiento de expediente clínico electrónico
5. Un servidor para almacenamiento de video streaming

Tele-consultorio¹

Cantidad	Descripción
1	Equipo de Videoconferencia
1	PC
1	Videograbadora
1	Televisor con entradas de video

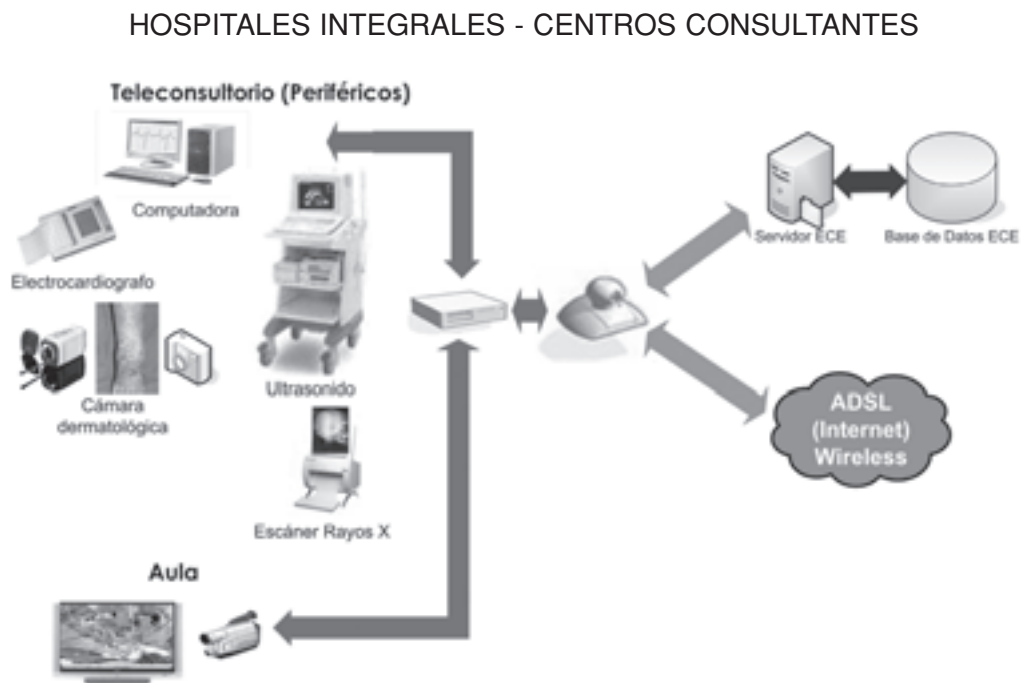
¹ Es necesario incluir costos de equipo para servicios de conectividad y red por cada sitio donde se contemple integrar telemedicina. Descripción de los equipos de telemedicina en los Hospitales Generales o Centros de Referencia

Hospitales Integrales o Básicos Comunitarios

Estos hospitales son unidades que resuelven las necesidades más frecuentes de servicios de salud de población que habita en comunidades ubicadas en zonas geográficas de difícil acceso, apoyando a unidades médicas ubicadas en centros de población rural dispersa, facilitan el acceso a servicios de salud ambulatorios.

Son estas unidades las que representan la mayor demanda para los Hospitales de Referencia, puesto en el mejor de los casos cuentan con las cuatro especialidades básicas.

El siguiente esquema muestra una propuesta de equipamiento para estas unidades médicas, teniendo en cuenta no solo telemedicina sino también Tele-educación y Tele-administración.



Propuesta de equipamiento para un Hospital Integral:

23. Equipo de videoconferencia con multipunto en el auditorio (Tele-educación)
24. Teleconsultorio PC y equipo de videoconferencia (Tele-consulta)
25. Periféricos (Tele-consulta)

Tele-consultorio²

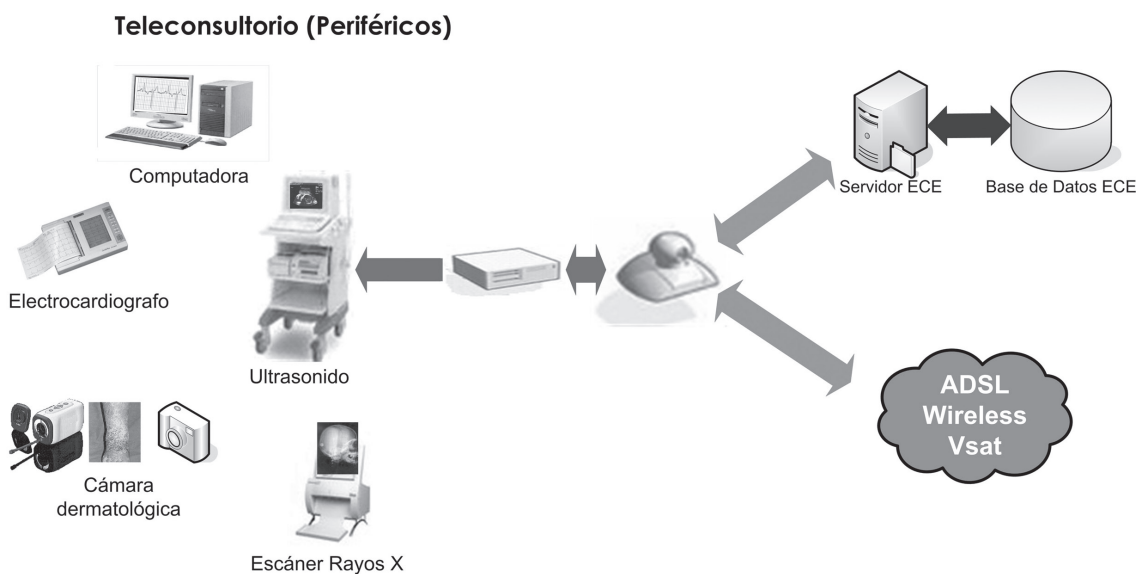
Cantidad	Descripción
1	Equipo de Videoconferencia
1	PC
1	Videograbadora
1	Televisor con entradas de video
1	Cámara fotográfica con resolución diagnóstica
1	Electrocardiógrafo

Centros de Salud

Son centros de atención primaria en zonas marginadas, atendidas por un médico general o médico pasante en servicio social. Estos centros se dedican a la promoción a la salud, prevención y tratamiento de enfermedades comunes en la población.

Para beneficio de los habitantes se considera integrar el programa de telemedicina en las Unidades de Salud que existen en zonas de alta marginación y donde la atención médica especializada no es accesible.

CENTROS DE SALUD -CENTROS CONSULTANTES



2 Es necesario incluir costos de equipo para servicios de conectividad y red por cada sitio donde se complete integrar telemedicina.

Propuesta para un Centro de Salud:

8. Equipo de videoconferencia y una PC (Teleconsulta)
9. Periféricos médicos (Teleconsulta)
10. Un servidor para almacenamiento de expediente clínico electrónico

Tele-consultorio³

Cantidad	Descripción
1	Equipo de Videoconferencia
1	Computadora Personal
1	Videograbadora o Grabador de DVDs
1	Televisor con entradas de video
1	Cámara fotográfica con resolución diagnóstica
1	Electrocardiógrafo
1	Ultrasonido con salida de video o salida digital (Preferencia formato DICOM)

Unidad Móvil

El objetivo de una unidad móvil, consiste en brindar servicios de salud a comunidades de alta marginación y difícil acceso dichas comunidades cuentan con población dispersa y poca cobertura de los servicios de salud.

La Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-1994 establece los requisitos mínimos que deben tener las unidades móviles de atención médica tipo ambulancia, conforme a su capacidad resolutive, equipamiento, perfil del personal, medicamentos y otros insumos.

Propuesta para las Unidades Móviles:

- Computadora portátil
- Cama de exploración
- Equipo de urgencias (medicamentos, camilla rígida, collarín, gasas, suturas, algodón etc.)
- Equipo de videoconferencia

³ Es necesario incluir costos de equipo para servicios de conectividad y red por cada sitio donde se contemple integrar telemedicina.



- Periféricos médicos (cámara dermatológica, electrocardiógrafo, ultrasonido, báscula, equipo de laboratorio y gabinete portátil, escáner portátil)
- Servidor y base de datos para expediente clínico electrónico
- Aire acondicionado
- Iluminación artificial

Periféricos Médicos

Son aparatos médicos que obtienen bioseñales, las convierten en una señal compatible y automáticamente la ingresan al sistema de comunicación elegido. Los periféricos médicos con que se equiparán las unidades serán de acuerdo a las necesidades de cada centro, según su morbilidad. No es necesario comprar periféricos médicos nuevos, los equipos que tenga el hospital sirven para Telemedicina siempre y cuando tengan las salidas correspondientes para la digitalización o transmisión.

Otoscopio. Es un instrumento con iluminación directa (contiene fuente de luz) para el examen visual del conducto auditivo externo, membrana timpánica y caja del tímpano.

Oftalmoscopio. Es un instrumento que nos sirve para valoración del fondo de ojo, realizando una exploración minuciosa por medio de la cámara digital.

Dermatoscopio. Es un instrumento que permitirá definir el tamaño y característica de la lesión por medio de la cámara digital.

Electrocardiograma. Es un equipo portátil de diagnóstico no invasivo de los eventos eléctricos del corazón que valora pacientes con trastornos cardiovasculares, representados por trastornos del ritmo, de la conducción y alteraciones electrolíticas.

PERIFÉRICOS MÉDICOS



Ultrasonido. El ultrasonido transmite ondas sonoras de alta frecuencia que hacen eco en las estructuras corporales, un computador recibe dichas ondas reflejadas utilizándolas para crear una imagen permitiendo la evaluación de varios órganos del cuerpo.

Colposcopio. Es un equipo rodable, de magnificación visual que permite al médico ginecológico, la discriminación de lesiones benignas o malignas, con fines de diagnóstico y tratamiento de patologías en vagina o cérvix.

Estetoscopio Digital. Es un instrumento que nos ayuda a escuchar los ruidos cardiacos y respiratorios, así como el peristaltismo, permitiendo percibir cualquier anomalía.

Escáner. El escáner es un equipo por medio del cual podemos realizar capturas de imágenes e integrarlas al expediente clínico electrónico (tomografías, ultrasonidos, radiografías, etc.)

Cámara de documentos. Es un dispositivo que permite mostrar diapositivas, gráficas, impresos e incluso objetos tridimensionales cuando se conecta al equipo de videoconferencia. Es importante señalar que las imágenes se muestran en tiempo real y para su almacenamiento se necesitaría infraestructura extra.

Laboratorio Portátil. Es un equipo portátil que analiza muestras sanguíneas y de orina como complemento diagnóstico.

Para mayor información consulte el CD que se incluye en este volumen.

Página intencionalmente en blanco

Sección IV. Mapas de equipo médico de alta complejidad y alto costo

Considerando el esfuerzo de la Dirección General de Información en Salud y de los Servicios de Salud de las entidades federativas, en la construcción del Subsistema de Información de Equipamiento, Recursos Humanos e Infraestructura para la Atención de la Salud (SINERHIAS), el cual contiene información sobre dichos recursos y en especial sobre el tema de equipo médico, la Dirección General de CENETEC, decidió extraer datos de ubicación de cuatro tecnologías de alto costo y alta complejidad tecnológica con el objetivo de ubicarlas geográficamente en el territorio mexicano.

Para la selección de las tecnologías se usaron criterios de costo e impacto en problemáticas en salud específicas, por lo que para el 2006 los equipos médicos ubicados geográficamente fueron:

- Aceleradores lineales
- Mastógrafos
- Tomógrafos
- Resonancias Magnéticas

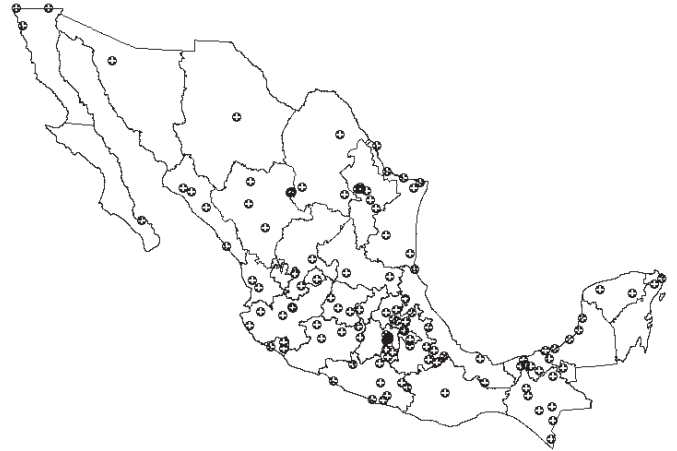
Con esta información, se pretende caminar hacia el desarrollo de herramientas de planeación que permitan visualizar los recursos disponibles en una región, pensando en sistemas de salud funcionando como redes de servicios, los cuales puedan aprovechar la infraestructura disponible y crear nuevos esquemas de contratación y venta de dichos servicios, de modo que se favorezca la adecuada utilización de la infraestructura y se incremente su “rentabilidad social”.

Es importante mencionar la importancia que tiene para la obtención de datos de calidad, que las entidades federativas carguen la información en el SINERHIAS de forma oportuna y completa, ya que cabe destacar, como ejemplo que para tener un panorama completo de las ubicaciones de los aceleradores lineales y de los mastógrafos en México, se necesita realizar una investigación para poder tener la visión total. Puede compararse los resultados contra los datos de tomografía y resonancia que son los arrojados directamente por SINERHIAS sin investigación adicional.

ACELERADORES LINEALES



MASTÓGRAFOS



TOMÓGRAFOS



RESONANCIAS MAGNÉTICAS



Sección V. Retos para el Plan Maestro de Equipamiento

Los retos para el Plan Maestro de Equipamiento en versiones posteriores son múltiples, sobre todo en materia de integración:

- la necesidad de integrar una metodología para la planeación de infraestructura de servicios de salud que no desligue a la construcción del equipamiento médico
- la consideración de temas epidemiológicos y propios de cada región y red de salud en particular como lo son la demografía, la morbilidad, entre otros aspectos
- la coordinación de unidades centrales vinculadas a los espacios e infraestructura en salud

Por otro lado existe el reto de proporcionar indicadores de dotación de equipamiento médico para la población, mismos que implican búsqueda de información y/o el desarrollo de métodos que permitan a su vez generar dichos indicadores acordes a la realidad mexicana.

El análisis del funcionamiento de la infraestructura por redes de atención a la salud se vuelve también un importante tema a considerar.

Bibliografía

- Clinical Engineering Handbook, Dyro, J., p.p. 110, Academic Press, 2004
- Clinical Engineering, David, Y., Maltzahn, M., p.p. 2-1, 2-15, CRC Press, 2003
- PROY-NOM-237-SSA1-2004
- RESPUESTA A PROY-NOM-237-SSA1-2004
- PROY-NOM-237-SSA1-2004
- RESPUESTA A PROY-NOM-237-SSA1-2004
- NORMA Oficial Mexicana NOM-036-SSA2-2002, Prevención y control de enfermedades. Aplicación de vacunas, toxoides, sueros, antitoxinas e inmunoglobulinas en el humano.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA2-1993 que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito y permanencia de los discapacitados a los establecimientos de atención médica del sistema nacional de salud.
- Norma Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios.
- Norma Oficial Mexicana NOM-083-SSA1-1994, que establece las especificaciones sanitarias de los estetoscopios.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-158-SSA1-1996, Salud ambiental. Especificaciones técnicas para equipos de diagnóstico médico con rayos X.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-068-SSA1-1993, que establece las especificaciones sanitarias de los instrumentos quirúrgicos, materiales metálicos de acero inoxidable
- NORMA Oficial Mexicana NOM-146-SSA1-1996, Salud ambiental. Responsabilidades sanitarias en establecimientos de diagnóstico médico con rayos X.
- Norma Oficial Mexicana NOM-166-SSA1-1997, para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.
- Catalogo de servicios esenciales en salud (CASES)
- Programa línea de vida, de la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, 2004.
- Plan Maestro de Infraestructura. Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud, México, 2006.
- Modelo Integrador de Atención a la Salud, Subsecretaría de Innovación y Calidad, México, 2006.
- Canto, R., Telemedicina: informe de evaluación y aplicaciones en Andalucía- Sevilla: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía, 2000.
- Programa de Acción: e-Salud Telemedicina, 1ª Edición, Secretaría de Salud, México 2002
- Guía para el uso de la Videoconferencia, Dirección General de Tecnologías de la información, México, Noviembre 2004
- Norma Oficial Mexicana: NOM-020-SSA1-1994 - Diario Oficial de la Federación
- Norma Oficial Mexicana: NOM-168-SSA1-1998 y Resolución de Norma 2003- Diario Oficial de la Federación
- Norma Oficial Mexicana: NOM-178-SSA1-1998- Diario Oficial de la Federación
- Norma Oficial Mexicana: NOM-197-SSA1-2000- Diario Oficial de la Federación
- Lucero E., Juri G., et al, Cátedra de Informática Médica, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina 2003
- Ferrer-Roca, O., Telemedicina, Editorial Médica Panamericana, Madrid, España 2001
- http://www.ssa-sin.gob.mx/Hospitales/hospitales_integrales.htm
- Ackerman M., Craft R., Ferrante F., et al. Telemedicine Technology, Telemedicine Journal and e-Health 2002; 8(1):71-8

Agradecimientos

El Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud agradece su valiosa contribución a los diferentes especialistas de Instituciones de Salud, Organizaciones, Empresas y profesionales que participaron en la elaboración de la presente edición