



Guía para la sustitución de químicos peligrosos en el sector salud

Guía para la sustitución de químicos peligrosos en el sector salud

Versión 1.2

Febrero de 2014

Elaborada por Salud sin Daño

www.saludsindanio.org

Con el apoyo del Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM)

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
1. PASOS PARA ESTABLECER UN PLAN DE SUSTITUCIÓN Y MANEJO MÁS SEGURO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.....	6
PASO 1: CREACIÓN DE UN GRUPO DE TRABAJO MULTIDISCIPLINARIO EN EL ESTABLECIMIENTO PARA LIDERAR EL CAMBIO.....	6
PASO 2: COMPROMISO FORMAL CON LA SUSTITUCIÓN PROGRESIVA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS COMO CAMINO A SEGUIR POR EL ESTABLECIMIENTO.....	7
PASO 3: REALIZAR UN DIAGNÓSTICO E IDENTIFICAR LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE SE USAN EN EL ESTABLECIMIENTO.....	10
PASO 4: ADOPTAR UNA POLÍTICA DE COMPRAS PARA SUSTITUIR PROGRESIVAMENTE LOS QUÍMICOS PELIGROSOS.....	17
PASO 5: PONER EN MARCHA EL PROGRAMA DE SUSTITUCIÓN Y MANEJO SEGURO DE LOS COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS PROPIAMENTE DICHO.....	20
PASO 6: DOCUMENTAR LOS AVANCES HACIA LA REDUCCIÓN DEL USO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS Y EVALUAR EL PLAN.....	22
2. LOS QUÍMICOS PELIGROSOS PRESENTES EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.....	27
2.1. COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS EMPLEADOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.....	27
2.1.1 ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN DE ALTO NIVEL. EL ÓXIDO DE ETILENO Y EL GLUTARALDEHÍDO.....	27
2.1.2 LABORATORIO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA.....	32
2.1.3 LIMPIADORES.....	35
2.1.4 LÍQUIDOS DE REVELADO.....	36
2.1.5 PLAGUICIDAS.....	39
2.1.6 MEDICAMENTOS VENCIDOS. CITOSTÁTICOS.....	41
2.1.7 GASES DE ANESTESIA.....	44
2.2. SUSTANCIAS Y COMPUESTOS PELIGROSOS PRESENTES EN PRODUCTOS.....	46
2.2.1 MERCURIO.....	46
2.2.2 BISFENOL A.....	47
2.2.3 PVC Y DEHP.....	50
2.2.4 RETARDANTES DE LLAMA.....	52
2.2.5 LÁTEX.....	54

3. ESTUDIOS DE CASO: TRABAJO CON HOSPITALES PILOTO EN ARGENTINA.....	56
3.1 ESTUDIO DE CASO EXPERIENCIA DEL GRUPO DE TRABAJO DE QUÍMICOS DEL HOSPITAL ROQUE SÁENZ PEÑA DE LA CIUDAD DE ROSARIO, ARGENTINA	56
3.2 ESTUDIO DE CASO EXPERIENCIA DEL GRUPO DE TRABAJO DE QUÍMICOS DEL HOSPITAL GENERAL DE AGUDOS “BERNARDINO RIVADAVIA” DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, ARGENTINA	59
3.3 ESTUDIO DE CASO COMISIÓN TÉCNICA EN BIOSEGURIDAD DE LA RED DE SALUD PÚBLICA DE LA MUNICIPALIDAD DE ROSARIO, ARGENTINA.....	62
4. RECURSOS Y SITIOS WEB RECOMENDADOS.....	65

Este documento puede ser reproducido de forma parcial o total, mencionando siempre la fuente. Está prohibida su utilización con fines comerciales.

INTRODUCCIÓN

Los establecimientos de salud utilizan habitualmente decenas de compuestos químicos que pueden ser peligrosos tanto para el ambiente como para la salud de los trabajadores y de la comunidad. Algunos de estos compuestos se han relacionado con efectos tales como cáncer, malformaciones congénitas y asma, entre otros. Alteran la calidad del aire interior de los hospitales y en muchos casos, una vez utilizados, se convierten en residuos peligrosos que, de no manejarse adecuadamente, tienen un alto impacto ambiental.

Los efectos de algunos de estos compuestos químicos sobre la salud de las personas y el ambiente son conocidos y han sido objeto de esfuerzos para eliminar o, al menos, minimizar su uso. Ejemplos de ello son el mercurio, el PVC (policloruro de vinilo), el DEHP (di(2-etilhexil)ftalato) presente en dispositivos médicos o el óxido de etileno como gas para esterilización en frío. Otros son menos conocidos y se encuentran en productos utilizados diariamente en el cuidado de la salud, en el mobiliario y en los edificios de los hospitales. Es el caso del bisfenol A o los retardantes de llama bromados.

En las últimas décadas, en los países de América Latina, se han sancionado normas que obligan a los generadores de residuos peligrosos a identificarlos y tratarlos por medio de operadores habilitados. Al mismo tiempo, de a poco también se han sancionado normas^{1,2,3} que limitan o directamente prohíben el uso de sustancias preocupantes, que pueden o no generar residuos peligrosos una vez agotado su uso. A su vez, las normas de salud laboral también han ido incorporando, gradualmente, límites de exposición a muchas sustancias presentes en el ambiente hospitalario. Sin embargo, aún estamos lejos de que el problema de la gestión de los residuos y del riesgo para la salud laboral y ambiental provocado por los compuestos químicos utilizados en los hospitales esté resuelto. En muchos casos, aún se desconocen cabalmente los efectos de exponer de manera crónica al personal y a los pacientes a bajas concentraciones de compuestos preocupantes como el bisfenol A, de utilizar el óxido de etileno para esterilizar sin los controles adecuados, o del silencioso riesgo que implican los retardantes de llama o los metales pesados presentes en numerosos productos de uso cotidiano.

Para mejorar la salud de los pacientes y de los trabajadores, es necesario eliminar o minimizar al máximo la exposición a estos químicos peligrosos a través de su reemplazo por alternativas más seguras. En esa misma dirección, evitar el uso de sustancias químicas peligrosas, aún cuando están presentes también en productos que

¹ Argentina, Prohibición de esfigmomanómetros con mercurio, Resolución 274/2010 del Ministerio de Salud de la Nación http://www.noharm.org/salud_sin_danio/noticias_ssd/2010/feb/hcwh2010-02-16.php

² Brasil RESOLUÇÃO - RDC No- 41, DE 16 DE SETEMBRO DE 2011. Prohibición del uso de Bisfenol A en maderas destinadas a la alimentación infantil: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/25d16c804d8b6cc6aa5aebc116238c3b/ALIMENTOS+Resolu%C3%A7%C3%A3o+RDC+n.41_2011

³ Argentina, resolución 139/09 del Ministerio de Salud de la Nación, que instruye a todos los hospitales y centros de salud para comprar termómetros y tensiómetros libres de mercurio: http://www.noharm.org/lib/downloads/espanol/Resolucion_139-2009.pdf

se emplean en otros sectores de la sociedad, como los tóxicos en aparatos electrónicos o en cortinas, afirma el compromiso del sector salud con la prevención de enfermedades vinculadas al deterioro ambiental. Las sustancias químicas peligrosas pueden detectarse hoy en análisis hechos a la población general debido a la exposición ambiental a la que está sometida. **El sector salud debe liderar un camino hacia el verdadero cuidado y la prevención, donde los compuestos y sustancias que contribuyen a la aparición de enfermedades sean evitados.**

La experiencia de Salud sin Daño en diversos países demuestra que los establecimientos de salud pueden, a través de su poder de compra, generar la demanda necesaria para impulsar la fabricación de productos más seguros y, a su vez, efectivos y de calidad, tal como sucedió al iniciarse el reemplazo de los insumos con mercurio.

En 2012, con el apoyo del Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM, por sus siglas en inglés), Salud sin Daño comenzó a trabajar con hospitales piloto en Argentina y Filipinas en la sustitución y el manejo más seguro de sustancias químicas peligrosas en el sector salud. En Argentina, se trabajó con el Hospital General de Agudos “Bernardino Rivadavia” de la ciudad de Buenos Aires, el Hospital Roque Sáenz Peña de la ciudad de Rosario y el sistema de salud pública de la Municipalidad de esa ciudad, en la provincia de Santa Fe. Algunas de las acciones realizadas a partir de ese proyecto se incluyen en este documento.

Agradecemos sinceramente el trabajo de todos los profesionales que nos han acompañado en la ejecución de este proyecto y, en especial, a los integrantes de los grupos de trabajo de químicos de la Secretaría de Salud de Rosario, del Hospital Roque Sáenz Peña y del Hospital Bernardino Rivadavia, quienes tomaron la propuesta desde el inicio e implementaron cambios en cuanto al manejo de sustancias químicas en sus lugares de trabajo y lograrán la sustitución progresiva de los químicos peligrosos para los que existen alternativas más seguras. Esta guía es el resultado del trabajo con estos grupos, en los cuales identificamos químicos peligrosos y buscamos alternativas para lograr un manejo más seguro a nivel laboral y también de mejor desempeño ambiental. Específicamente, además, agradecemos a quienes colaboraron activamente con la realización de esta guía, el doctor Alberto Perreta y la licenciada en Enfermería Gabriela Mereta, las bioquímicas Miriam Pini y Mónica Rodríguez, el enfermero Carlos Marinozzi y a todos los que han respondido a nuestras consultas. Agradecemos también a las doctoras Verónica Torres Cerino y Nilda Gait por revisar las secciones de látex y plaguicidas, y al licenciado Martín Madero por revisar la Versión 1.0 de este documento.

Esta guía pretende ser una herramienta sencilla para la puesta en marcha de un plan de 6 pasos para la sustitución de químicos peligrosos utilizados en el cuidado de la salud, así como para el manejo seguro de aquellos que aún no puedan ser sustituidos.

1. PASOS PARA ESTABLECER UN PLAN DE SUSTITUCIÓN Y MANEJO MÁS SEGURO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

Para abordar el problema generado por el uso de sustancias peligrosas en un establecimiento de salud, consideramos de utilidad seguir los pasos desarrollados en este documento. Estos pasos o etapas, que pueden realizarse en paralelo o en un orden diferente del que presentamos aquí, se plantean como una propuesta para ser utilizada por los establecimientos de salud y adaptada a sus propias necesidades, escala y complejidad. Las sustancias peligrosas mencionadas en este documento no son todas las que pueden encontrarse en un establecimiento de salud actualmente, pero sí son algunas de las que generan mayor preocupación.

PASO 1: CREACIÓN DE UN GRUPO DE TRABAJO MULTIDISCIPLINARIO EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD PARA LIDERAR EL CAMBIO

Las sustancias químicas peligrosas están presentes en los lugares más variados dentro de cada establecimiento de salud. Su reemplazo o manejo seguro debe involucrar a diferentes sectores y grupos de trabajadores. Es importante que participen de ese grupo quienes manipulan los productos que contienen sustancias peligrosas, pero también quienes participan en las decisiones de compra.

Como mínimo, recomendamos que el grupo esté compuesto por representantes de las áreas de compras, laboratorio, anatomía patológica, farmacia, quirófano, enfermería, esterilización, control de infecciones, odontología, medicina laboral, seguridad e higiene, residuos, mantenimiento, administración y del área médica.

Además, es importante que el grupo de trabajo tenga competencias que le permitan establecer recomendaciones y normas técnicas, así como diseñar y realizar capacitaciones internas.

PASO 2: COMPROMISO FORMAL CON LA SUSTITUCIÓN PROGRESIVA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS COMO CAMINO A SEGUIR POR EL ESTABLECIMIENTO

Es importante establecer por escrito un compromiso de trabajo a nivel institucional. Estas acciones sirven para comunicar la dirección de las políticas y poner un marco a las decisiones que puedan afectar a los productos que se emplean en el establecimiento, pero también para respaldar a los trabajadores que se ponen al hombro los esfuerzos para reducir los riesgos ambientales y sobre la salud provocados por las actividades del mismo centro de salud.

Además, si el hospital o establecimiento no es miembro de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, es importante que se sume a ella a través de la adopción de dos objetivos de su programa de acción, la [Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables](#). Uno de estos objetivos es “reemplazar las sustancias químicas nocivas con alternativas más seguras”. Al sumarse a la Red, el establecimiento podrá acceder a información técnica sobre el tema, intercambios de experiencia con otros hospitales y la posibilidad de contactar expertos en cada área. Para saber cómo sumarse a esta iniciativa, visite: www.hospitalesporlasaludambiental.net

Materiales disponibles: Modelo de carta de compromiso para sustituir los compuestos peligrosos.

Modelo de carta de compromiso para sustituir los compuestos peligrosos

MEMBRETE DEL HOSPITAL

Visto:

Que los hospitales y centros de salud emplean y emiten sustancias peligrosas o preocupantes al ambiente.

Considerando:

Que algunas de las sustancias empleadas en los establecimientos de salud o presentes en productos pueden dañar la salud.

Que se ha demostrado que es posible, en muchos casos, sustituir el uso de sustancias químicas peligrosas utilizadas habitualmente por los hospitales por otras más seguras.

Que las prácticas de cuidado de la salud no deben contribuir a la creación de nuevos riesgos para la salud.

El Hospital xxx, de la ciudad xxx, comprometido con la salud de los pacientes, del personal y de la comunidad, adopta el compromiso de reducir progresivamente el riesgo generado por las sustancias peligrosas utilizadas y presentes en productos que se emplean en el hospital.

Específicamente, el Hospital se compromete a llevar adelante las siguientes medidas:

Convocar a un grupo de trabajo interno, compuesto por personal clave, que impulsará la implementación del proyecto en el hospital.

Desarrollar y poner en marcha un plan para eliminar, minimizar, sustituir y manejar los compuestos químicos peligrosos de manera segura, mejorando su manejo y su almacenamiento, así como los de los residuos que generan.

Desarrollar y poner en marcha un plan de reemplazo gradual de las sustancias peligrosas empleadas en el hospital en esterilización, limpieza, laboratorio, etc., por tecnologías o sustancias que no impliquen riesgos a la salud del personal ni contaminación ambiental.

Reemplazar gradualmente los productos que posean sustancias químicas peligrosas por otros de menor o nula peligrosidad para los trabajadores, la comunidad y el ambiente. Esas sustancias incluyen a los DEHP ftalatos, el PVC, el bisfenol A, los retardantes de llama bromados, los metales pesados y otros.

Promover un uso más seguro de las sustancias químicas peligrosas que aún no tienen un reemplazo disponible, para proteger la salud de los trabajadores, los pacientes y el ambiente en general.

Adoptar e implementar políticas de compras que permitan priorizar la adquisición de los productos y compuestos que generen menor riesgo químico, tanto a nivel de salud laboral como por su potencial contaminante.

Implementar criterios de desempeño ambiental para los productos usados por los servicios de limpieza.

Brindar capacitación a los trabajadores de la salud sobre los riesgos asociados al uso de algunas sustancias químicas y la necesidad de sustituirlas, siempre que sea posible.

Fecha

Firma Director/a del Hospital xxx

Hospital xxx

Ciudad

PASO 3: REALIZAR UN DIAGNÓSTICO E IDENTIFICAR LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE SE USAN EN EL ESTABLECIMIENTO

La primera tarea que deberá realizar el grupo de trabajo en químicos es identificar y tomar conciencia de las sustancias químicas peligrosas utilizadas en su establecimiento. Para ello, se ha desarrollado una lista de verificación o *check list*, para utilizar como guía en el recorrido por el establecimiento y como punto de partida para invitar a los distintos servicios involucrados a participar del grupo. Esta lista no abarca la totalidad de las sustancias químicas peligrosas o preocupantes presentes en un hospital, pero sí permite reconocer a la mayoría de ellas. De forma complementaria, la lista permite conocer en qué contexto interno son utilizadas y, en caso de generar residuos peligrosos, si son tratadas de forma correcta.

Materiales disponibles: Lista de verificación o *Check List*.

Check List. Identificación de químicos. Proyecto de sustitución de sustancias químicas peligrosas en el sector salud. Salud Sin Daño Latinoamérica. Versión 3. Diciembre 2013.



Establecimiento. Nombre, Ciudad, Estado, País.		
Fecha		
	Marcar la opción que corresponda	Comentarios
1. Comité de Gestión de Residuos	Existe y funciona	<input type="checkbox"/>
	Existe, funciona y tiene un responsable exclusivo	<input type="checkbox"/>
	Existe y no funciona	<input type="checkbox"/>
	No hay comité de gestión de residuos	<input type="checkbox"/>
2. Servicio de Seguridad e Higiene	Hay un servicio de Seguridad e Higiene	<input type="checkbox"/>
	Hay un técnico/licenciado/ingeniero/a en Seguridad e Higiene	<input type="checkbox"/>
	No hay responsables en seguridad e higiene	<input type="checkbox"/>
3. Servicio de medicina laboral	Existe un servicio. Se ocupa de las Aseguradoras de Riesgo de Trabajo (ART).	<input type="checkbox"/>
	Existe un servicio. Se ocupa de las ART y también trabaja sobre riesgos y prevención.	<input type="checkbox"/>
	No hay un médico laboral en el hospital/ establecimiento de salud.	<input type="checkbox"/>
4. Comité de Control de Infecciones	Existe y funciona	<input type="checkbox"/>
	Existe, funciona y hay Enfermera en Control de Infecciones (ECI)	<input type="checkbox"/>
	Existe y no funciona	<input type="checkbox"/>
	No hay comité de control de infecciones ni ECI	<input type="checkbox"/>
5. Comité de Calidad de Insumos Biomédicos.	Existe y funciona	<input type="checkbox"/>
	Existe pero no funciona correctamente	<input type="checkbox"/>
	No existe	<input type="checkbox"/>
5. Datos del hospital.	Número de camas disponibles:	<input type="text"/>
	Promedio de ocupación mensual, últimos 6 meses:	<input type="text"/>
6. Servicios presentes en el establecimiento, marcar todos los que correspondan.	Oncología	<input type="checkbox"/>
	Laboratorio (desagregar áreas)	<input type="checkbox"/>
	Hemodiálisis	<input type="checkbox"/>
	Anatomía Patológica	<input type="checkbox"/>
	Autopsia	<input type="checkbox"/>
	Mantenimiento	<input type="checkbox"/>
	Radiología	<input type="checkbox"/>
	Esterilización	<input type="checkbox"/>
Se enumeran los servicios que usualmente utilizan químicos peligrosos. A su vez, en todo el establecimiento pueden utilizarse sustancias como el mercurio, bisfenol A, PVC-ftalatos, retardantes de llama y otras, las cuales deben ser también identificadas.	Odontología	<input type="checkbox"/>
	Medicina Nuclear	<input type="checkbox"/>
	Farmacia	<input type="checkbox"/>
	Farmacia	<input type="checkbox"/>

	Neonatología	
	Endoscopía	
	Quirófanos (desagregar)	

Sustancias químicas peligrosas y alternativas más seguras. Identificación por uso.

7. Identificación general	Se realizó un estudio por servicio para identificar las sustancias peligrosas utilizadas		En caso afirmativo, especificar qué sustancias fueron identificadas.
	Se identificaron sustancias químicas peligrosas o preocupantes en algunos servicios (especificar)		
	No se realizó aún un inventario ni estudio		
	¿Se dispone de las Hojas de Seguridad de los insumos que contienen sustancias químicas peligrosas?		
	¿Entregan los proveedores las Hojas de Seguridad?		
	¿Cuentan con los elementos de protección personal adecuados en todos los servicios? Especificar		

8. Identificación por actividad.


Marcar las opciones que correspondan. Especificar en Observaciones los productos y/o equipos utilizados.

Limpieza	Hipoclorito de sodio		
	Amonios		
	Amonios cuaternarios		
	Alcoholes		
	Etanolamina		
	Éteres de etilen glicol		
	Peróxido de hidrógeno		
	Fenoles, fenoles clorados		
Desinfección de alto nivel	Ácido peracético		
	Peróxido de hidrógeno		
	Glutaraldehído		
	Ortoftaldehido		
	Otro (especificar)		
	No se hace desinfección de alto nivel		
Esterilización	Autoclave a vapor		
	Autoclave por calor seco		
	Plasma de peróxido de hidrógeno		
	Óxido de etileno		
Laboratorio/ Hematología/ Anatomía Patológica.	Xilol		
	Formol		
	Éter		
	Ácido clorhídrico		
	Ácido sulfúrico		

Laboratorio/ Hematología/ Anatomía Patológica.	Bromuro de etidio		
	Cianuro de potasio		
	Parafina		
	Eosina		
	Etanol		
	Metanol		
	May-Grünwald (solución)		
	Giemsa (solución)		
	Azul de metileno		
	Violeta de metileno		
	Tolueno		
Marcar con una cruz las sustancias utilizadas. En Comentarios especificar servicio que usa la sustancia y en la Parte 2, también la sustancia o producto su corresponda.	Parte 2. Reactivos y otras sustancias con características de peligrosidad:		
	Inflamables		
	Tóxicos		
	Corrosivos		
	Nocivos o irritantes		
	Ecotóxicos		
	Comburentes/Oxidantes		
Diagnóstico por imágenes	Radiología analógica		
	Radiología digital		
	Mamógrafo analógico		
	Mamógrafo digital		
	Arco en C analógico		
	Arco en C digital		
	Tomografía digital		
	Radiología odontológica analógica		
	Radiología odontológica digital		
9. Identificación por sustancia o grupo de sustancias.			
Mercurio.	Termómetros de mercurio. <i>Aclarar si se utilizan termómetros digitales o infrarrojos.</i>		
	Esfigmomanómetros con mercurio. <i>Aclarar si se utilizan esfigmomanómetros digitales o aneroides.</i>		
	Amalgamas en odontología. <i>Aclarar si se utilizan materiales alternativos como composit y resinas.</i>		
	Otros elementos con mercurio. Especificar.		

<p>Productos con PVC y DEHP. Se listan sólo algunos productos.</p> <p>Productos con PVC. Se listan algunos productos.</p>	Bolsas de sangre		
	Tubuladuras		
	Bolsas de drenaje		
	Bolsas colectoras de orina, catéteres urológicos		
	Guantes de examinación		
	Sistemas de alimentación enteral		
	Sondas nasogástricas		
	Catéteres		
	Bandejas para elementos de diagnóstico y equipos médicos		
	Máscaras de nebulizar y para oxígeno		
	Tubos endotraqueales y de traqueotomía		
	Colchones inflables		
	Cánulas nasales y catéteres		
	Bolsas de infusión		
Otros: especificar			
Bisfenol A (BPA).	Mamaderas		
	Membranas de polisulfonas en hemodiálisis		
	Máquinas de hemodiálisis		
	Otros: especificar		
<p>Retardantes de llama bromados (BFRs)</p> <p>Ejemplos: Decabromodifenil éter (Deca-BDE) : textil, muebles, materiales para insonorizar, equipo eléctrico y electrónico. // Hexabromociclododecano (HBCDD) principalmente en plásticos poliestireno, textil. // Octabromodifenil éter (Octa-BDE) : plásticos, textiles, cables, materiales insonorización, tapizado. // Pentabromodifenil éter (Penta-BDE) : principalmente plásticos, textiles, cables, materiales insonorización, tapizado. // Tetrabromobisfenol-A (TBBP-A) : plásticos, electrónica</p>	Cortinas		
	Alfombras		
	Tapizados		
	Almohadas de goma espuma		
	Colchones		
	Bombas endovenosas (bombas IV)		
	Otros		
	¿Es posible solicitar al proveedor que informe si sus productos poseen retardantes de llama halogenados?		

10. Sustancias químicas peligrosas en general (Listado no taxativo. Se enumeran algunos ejemplos)			
1,1,2 Tricloro-1,2,2-trifluoroetano (Freón 113)	Ecotóxico		Refrigerante
2-Bromo-2-nitropropano-1,3-diol (bronopol)	Ecotóxico. Alérgeno		Jabones, pinturas, adhesivos
Ftalato de dibutilo	Ecotóxico. Peligroso durante embarazo para el feto.		Plásticos blandos, PVC asociado en materiales médicos
Dilaurato de dibutilo	Muy peligroso		Usado en odontología
Triclosan	Ecotóxico		Suturas, calzados, ropa de cama
Hidroquinona	Ecotóxico. Alérgeno		Usado en odontología
d-limoneno	Ecotóxico. Alérgeno		Fragancia en productos de limpieza.
Beta-citronellol	Ecotóxico. Alérgeno		Fragancia en productos de limpieza.
Clorhexidina	Alérgeno		Desinfección.
Cloruro de Cobalto	Ecotóxico. Alérgeno. Tóxico.		Odontología. Tinciones histoquímica enzimática.
Citronellol o Dihidrogeraniol	Tóxico para organismos acuáticos		Fragancia en productos de limpieza.
11. Provisión y uso de sustancias químicas.		Sí/No	
¿Existe la posibilidad de priorizar la compra de los productos o sustancias de menor peligrosidad?			
¿Existe una norma para la aceptación y recepción de donaciones de medicamentos?			
¿Se prevé en la aceptación de donaciones de medicamentos o sustancias químicas la fecha de vencimiento? Especificar si se han recibido donaciones que incluyan productos de difícil aprovechamiento antes de su fecha de vencimiento.			
¿Es posible compartir químicos con otros laboratorios o establecimientos de salud?			
¿Es posible devolver el material obsoleto sin utilizar al proveedor?			
¿Se utiliza primero el material que posee fecha de vencimiento más cercana?			
12. Manejo de residuos			
¿Tienen tratamiento por un operador habilitado los residuos peligrosos generados?	Sí, todas las corrientes generadas.		
	Sí, sólo los líquidos de radiología y medicamentos vencidos.		
	Sí, otros (especificar).		
	No, y algunas se acumulan y algunos líquidos se descartan al sistema cloacal sin tratamiento previo.		
	No hay tratamiento para los residuos peligrosos.		

Si existe tratamiento para residuos peligrosos, ¿por qué método son tratados?	Todos por incineración (especificar condiciones si se las conoce).		
	Algunos por incineración y otros por métodos específicos (especificarlos).		
	Otros métodos (especificar).		
	Se los dispone en rellenos de seguridad.		
Documentación disponible	Manifiestos de Transporte, Certificados de Tratamiento y/o Disposición Final y Libros de Registro. Todas las corrientes.		
	Manifiestos de Transporte y Certificados de Tratamiento sólo para algunas corrientes (especificar).		
	Manifiestos de Transporte, para todas las corrientes.		
	Constancias de retiro informales, para todas las corrientes.		
	Manifiestos o documentación informal para algunas corrientes. (especificar)		
	Sin documentación que acredite el retiro ni el tratamiento por operadores habilitados		
Ejemplo: Información a relevar en los servicios			
Producto/ Uso:	Personal expuesto:		
Fabricante:			
Forma presentación (líquido, polvo, sólido):	EPP utilizados:		
Volumen envase:			
Método de disposición de residuos:	Servicios que lo utilizan:		
Químicos peligrosos presentes:			
Fuentes consultadas:			
Reducir el uso del Policloruro de Vinilo en los Hospitales. Salud Sin Daño.			
Guide to Choosing Safer Products and Chemicals: implementing chemicals policy in health care. Salud Sin Daño.			
Cleaning in health care facilities: Reducing human health effects and environmental impacts. Salud Sin Daño.			
Stockholm County Council's phase-out list for chemicals hazardous to the environment and human health 2012-2016. Stockholm County Council. Consultar listado en: www.sll.se/miljo			
Consultar información disponible en http://www.saludsindano.org			
Por cualquier consulta comunicarse a info@saludsindano.org			
			

PASO 4: ADOPTAR UNA POLÍTICA DE COMPRAS PARA SUSTITUIR PROGRESIVAMENTE LOS QUÍMICOS PELIGROSOS

Adoptar una política de compras verdes o ambientalmente sostenibles significa definir, en el proceso de contratación, criterios ambientales relacionados con todas las etapas del ciclo de vida de los productos e insumos que compra el hospital. Esto implica tener en cuenta la extracción de la materia prima, su fabricación, su distribución, su uso y su disposición final. Hay diversas bases de datos on-line desarrolladas por ONGs y gobiernos para reconocer cuales son los productos y sustancias ecológicas más seguras disponibles^{4,5}. Algunas de estas bases de datos son citadas en esta Guía y en las herramientas desarrolladas y aquí presentadas.

A través de la adopción de una política de compras verdes/sostenibles, los establecimientos de salud se comprometen a adquirir productos o contratar servicios que cumplan con los mismos estándares de calidad y seguridad, pero que tengan, a su vez, un menor impacto sobre la salud humana y el ambiente. La puesta en marcha de estas acciones contribuye a que los hospitales se conviertan en referentes de consumo responsable y colaboren en el crecimiento de los mercados de materiales y tecnologías más amigables y seguras.

En general, los productos que priorizan el cuidado ambiental son menos tóxicos y contaminantes, hacen un uso más eficiente de la energía, son más seguros y saludables para los pacientes y el personal, poseen mayor contenido de materiales reciclados, menos embalajes y no contienen fragancias o alérgenos.

Si bien una política de compras puede adoptarse a través de decisiones administrativas que difieren en cada caso, lo importante es que incorporen los criterios que determinarán las características ambientales de los bienes y servicios que adquiera el establecimiento de salud. Es importante que estos criterios se desarrollen con la participación de trabajadores de las distintas áreas del hospital, tanto la de compras como las de los usuarios de los productos o servicios. A continuación, incluimos algunos de los aspectos que debe contemplar una política de compras que tenga como fin reducir los riesgos químicos generados por el hospital hacia los trabajadores, la comunidad y el ambiente:

- Solicitar a los proveedores información completa y confiable sobre las características de sus productos, así como de todos sus ingredientes.
- Los proveedores deben ofrecer productos libres de sustancias persistentes, tóxicas y bioacumulativas; sustancias cancerígenas, mutagénicas, teratogénicas; tóxicas para la reproducción; retardantes de llama halogenados; ftalatos; PVC; bisfenol A;

⁴ *Design for environment*. Etiquetado de productos según su desempeño ambiental: <http://www.epa.gov/dfe/pubs/projects/formulat/formpart.htm#56>

⁵ *Safer chemical ingredients*. Productos químicos más seguros. Base de Datos: <http://www.epa.gov/dfe/saferingredients.htm>

látex y mercurio. Si no hay alternativas, deben poder informar claramente sobre la presencia de estos compuestos.

- Los proveedores deben entregar las Hojas de Seguridad correspondientes.
- Exigir el rotulado de todos los productos ofrecidos y la presencia de advertencias para su manejo seguro, incluida la información sobre la necesidad de utilizar elementos de protección personal para su manipulación y sobre la generación de residuos peligrosos una vez finalizado el uso.

Puede adoptarse un **sistema de puntaje** que permita evaluar los productos ofrecidos por cada proveedor y así poder elegir. Los productos que obtengan mayor puntaje deberían ser priorizados. Se recomienda que la adopción tanto de la política de compras como del sistema de puntaje sea expresada de manera explícita en una norma del establecimiento o sistema de salud.

Sistema de evaluación para compras de productos con sustancias peligrosas.

1 punto para sí y 0 para no:

- Libre de Bisfenol A.
- Libre de PVC.
- Libre de cualquier ftalato (DEHP, DBP, etc.).
- Libre de mercurio.
- Libre de retardantes de llama halogenados.
- Es el producto más seguro disponible en el mercado para los trabajadores, pacientes y el ambiente.
- Sus ingredientes más importantes están en la base *Safer Ingredients* de la EPA, Agencia de Protección Ambiental (EEUU).
- Posee la certificación Energy Star de la EPA, Agencia de Protección Ambiental (EEUU).
- Evita la generación de residuos peligrosos durante su uso o al final de su vida útil.
- Libre de agentes antimicrobiales/antibacteriales.
- Es autoclavable.
- El producto y su embalaje contienen información clara sobre sus ingredientes o composición.
- Producto y embalaje poseen instrucciones para su manejo seguro.

Se priorizarán los productos que posean mayor puntaje.

Elaborado en base al sistema de compras implementado por Kaiser Permanente en Estados Unidos.

Como ayuda para definir los criterios ambientales, se pueden utilizar los estándares asegurados por algunas eco etiquetas, por ejemplo:

- **Energy Star:** para diferentes tipos de productos electrónicos. Más información en inglés en www.energystar.gov
- Base *Safer Chemical Ingredients for use in Design for the Environment –DfE-* (Ingredientes químicos más seguros para su uso en diseño para el ambiente) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Disponible en inglés en: www.epa.gov/dfe/saferingredients.htm

PASO 5: PONER EN MARCHA EL PROGRAMA DE SUSTITUCIÓN Y MANEJO SEGURO DE LOS COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS PROPIAMENTE DICHO

Una vez adoptado un compromiso y los nuevos criterios de compra plasmados en una política institucional, se tendrá un mayor y mejor conocimiento de los productos y servicios que adquiere el hospital. Es importante, entonces, tomar algunas decisiones que permitan reemplazar los químicos peligrosos y establecer procedimientos y estándares de seguridad para el manejo de los que aún no puedan ser sustituidos.

Sugerimos plasmar todas las actividades en un *Programa de sustitución y manejo seguro de sustancias químicas*, que incluya actividades generales y otras dirigidas a los compuestos que generan mayor preocupación. A continuación, se proponen algunas actividades:

- Establecer metas alcanzables que formen parte de un programa de corto, mediano y largo plazo para reducir los riesgos químicos en el establecimiento, así como la contribución del hospital a la contaminación química.
- Investigar periódicamente sobre la disponibilidad de nuevos productos, más seguros y que no generen daño ambiental.
- Disponer de un inventario completo y actualizado de las sustancias químicas peligrosas que se utilizan en el establecimiento. Establecer una línea de base a partir de la cual el hospital monitoreará los avances.
- Realizar programas permanentes de capacitación del personal sobre los riesgos de los materiales y productos y la disponibilidad y empleo de alternativas.
- Exigirles a los proveedores la entrega de las Hojas de Seguridad de cada sustancia peligrosa utilizada. Tenerlas al alcance de la mano en los servicios. Incluir este requisito en los pliegos de licitación.
- Desarrollar normas de procedimiento específicas para cada servicio que utiliza químicos peligrosos.
- Proporcionarles a los trabajadores los equipos de protección personal necesarios para la manipulación de los químicos peligrosos. Verificar y hacer cumplir los límites máximos de exposición ocupacional de acuerdo con las reglamentaciones nacionales y normas internacionales.
- Escribir normas de procedimiento para contingencias con químicos peligrosos. Capacitar a todo el personal, incluido el de limpieza, sobre la peligrosidad de las sustancias que se manejan en el servicio y cómo proceder en caso de derrames.
- Colocar cartelera de fácil comprensión en las áreas donde se manejan químicos peligrosos, que incluya cómo proceder en caso de contingencias.
- Realizar un inventario en los laboratorios, buscando los símbolos de peligrosidad en los envases, leyendo los manuales de los equipos y exigiendo a los proveedores información precisa sobre la composición de los insumos utilizados.
- Exigir la realización de exámenes médicos periódicos al personal en función de los riesgos de exposición a sustancias químicas peligrosas. Por ejemplo, en el caso del mercurio, hacer estudios de eliminación urinaria de mercurio y exámenes neurológicos especializados. Convocar al área de medicina laboral, si la hubiera, a

trabajar en conjunto para la prevención de enfermedades profesionales por exposición a químicos peligrosos o preocupantes.

- Implementar una política de compras que permita ir reemplazando progresivamente los químicos peligrosos, cada vez que sea posible.
- Contratar únicamente operadores habilitados para el manejo de los residuos peligrosos generados, priorizando las tecnologías de tratamiento de menor impacto ambiental.
- Desarrollar un sistema que garantice el almacenamiento seguro de las sustancias peligrosas, teniendo en cuenta incompatibilidades químicas y peligrosidad, así como su manejo durante la carga y la descarga en el establecimiento.
- Apoyar las investigaciones locales para el desarrollo de alternativas más seguras al uso de químicos peligrosos o sustancias preocupantes presentes en productos.
- Publicar los resultados de la ejecución de la política de compras y comunicarlos al personal.

Actividades sobre sustancias químicas específicas:

- Adoptar un plan de eliminación del uso de mercurio en insumos y dispositivos del hospital.
- Sustituir el glutaraldehído y el óxido de etileno cuando existan alternativas más seguras que permitan alcanzar las necesidades de control de infecciones.
- Eliminar progresivamente el uso de materiales que contengan PVC y ftalatos como el DEHP (di(2-etilhexil)ftalato).
- Establecer un plan de manejo de PCB (Bifenilos Policlorados) y asegurar una correcta remoción y manejo.
- Minimizar los residuos químicos con la creación de un plan de reciclaje que involucre específicamente al alcohol, el xilol y el formaldehído.
- No disponer en el laboratorio de grandes cantidades de químicos, sino únicamente lo que se utiliza en el mes.
- Rotular todos los envases que poseen químicos, así como los bidones en donde se recolecten los residuos líquidos. No almacenar los residuos en el área de trabajo.
- Almacenar siempre las muestras en frascos con tapa hermética. Tanto la utilización de botellas plásticas, bolsas o frascos que carecen de tapa como el empleo de un guante como tapa pueden generar la presencia de grandes concentraciones de formol en el ambiente laboral.

PASO 6: DOCUMENTAR LOS AVANCES HACIA LA REDUCCIÓN DEL USO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS Y EVALUAR EL PLAN

Deben documentarse los avances y evaluar los pasos dados. Esto puede hacerse de diferentes maneras: recorrer periódicamente el establecimiento para verificar las mejoras, monitorear las compras de productos peligrosos y compararlos con los de años anteriores, llevar registro de los derrames, entre otras. Es importante también que el personal pueda hacerse chequeos médicos para verificar que se reduzca la exposición a químicos peligrosos.

El uso de encuestas puede permitir al grupo de químicos conocer las necesidades de capacitación para los trabajadores por sector o actividad. A su vez, la realización de talleres de capacitación puede servir para identificar nuevas áreas de acción, así como monitorear el cumplimiento de las normas de procedimientos o la necesidad de actualizarlas. Esta acción se considera complementaria a la utilización de indicadores que permitan monitorear y conocer los resultados del trabajo realizado.

Indicadores

Ejemplos:

Elementos con PVC en Neonatología año 0
_____ =

Elementos con PVC en Neonatología año 1

Accidentes con productos químicos año 0
_____ =

Accidentes con productos químicos año 1

Sustancias químicas con Hoja de Seguridad x año
_____ =

Total sustancias químicas utilizadas

Materiales disponibles:

- Ejemplos de ejercicios para talleres de capacitación.
- Modelo de encuesta para realizar con el personal.

Ejemplos de ejercicios para talleres de capacitación:

Monitoreo de prácticas en los hospitales y servicios. Identificación de áreas de intervención

El siguiente ejercicio fue realizado y desarrollado en conjunto entre el Comité de Bioseguridad de la Secretaría de Salud de la ciudad de Rosario y Salud Sin Daño. Fue pensado para realizar en grupos y fomentar la discusión sobre cuál es el procesamiento correcto para cada material o elemento. Cada grupo debe decir qué práctica realiza diariamente y, a su vez, debe discutirse cuál es el procedimiento correcto o recomendado. Se puede dividir al auditorio en varios grupos y seleccionar sólo un grupo de elementos o equipos por grupo. El ejercicio fue muy útil para identificar la diversidad de prácticas y los químicos utilizados para limpiar y desinfectar tanto en laboratorios como en salas de internación y quirófanos. Se identificaron necesidades de capacitación y químicos a sustituir, o bien a seguir empleando, pero con criterios distintos.

1. LIMPIEZA

Unir con flechas de acuerdo a las prácticas utilizadas diariamente

Mesada		Detergente
Teléfono		
Piso	Lavado	Detergente enzimático
Puerta		
Cama		Alcohol
Panel		<i>Espadol</i>
Piletas		Abrasivos en polvo o en crema (Odex, Cif)
	Limpiar y desinfectar	
Campana de flujo laminar		Cloro diluido 1cc/1lt
Escritorio		
Cialítica		Cloro diluido 2cc/1lt
Camilla de transporte	Decontaminación o prelavado	
Camilla		Cloro diluido 10cc/lt
Carro de anestesia		
Incubadora		Detergente desinfectante líquido o en espuma (<i>Surfanios, SurfSAFE</i>)
Ecógrafo		
Equipo de rayos portátil		Agua oxigenada
Servocuna		
Baño		Alcohol isopropílico

2. PROCESAMIENTO DE ELEMENTOS DE TRABAJO

Unir con flechas de acuerdo a las prácticas utilizadas diariamente

Pervinox		Ac. Peracético
Instrumental de curaciones		
Termómetro	Desinfección de bajo nivel	Pervinox 10 minutos
Endoscopio		Glutaraldehído
Papagayo	Desinfección de medio nivel	
Brocal		Autoclave a vapor
Chata	Desinfección de alto nivel	
Laringoscopio		Estufa
Estetoscopio	Esterilización	
Máscara de oxígeno		Óxido de etileno
Tensiómetro		
Otoscopio		Formaldehído
Instrumental quirúrgico		Plasma de peróxido de hidrógeno
Instrumental odontológico		Otro. Aclarar.

VERDADERO O FALSO

1. Las medidas de protección personal para el manejo seguro de citostáticos son iguales desde el momento de la preparación, el traslado, la administración, el desecho de residuos y la manipulación de excretas. *Verdadero*
2. La mayoría de las drogas citostáticas se eliminan dentro las 48 horas de administradas. *Verdadero*
3. Ante un derrame de formol u otro líquido peligroso, se debe diluir con agua y proceder al baldeo inmediato. *Falso*
4. Ante un derrame de formol u otro líquido, se debe proceder a contener y absorber, y luego disponer como residuo peligroso. *Verdadero*

Modelo de encuesta para realizar con el personal:

La siguiente encuesta fue pensada como herramienta de monitoreo y de información, tanto para conocer el impacto de las acciones implementadas como para saber cuáles deben ser las próximas áreas de intervención para el grupo de químicos. En vistas a que el *checklist* fue pensado para establecer una línea de base y punto de partida, se propone esta breve encuesta para utilizar luego de la implementación del programa y la realización de las primeras capacitaciones.

ENCUESTA MONITOREO PROGRAMA QUÍMICOS PELIGROSOS		
FECHA:	HOSPITAL O ESTABLECIMIENTO:	
ENCUESTADOR:		
ENCUESTADO (SERVICIO Y TAREA):		
PREGUNTA	SÍ/NO	DETALLE RESPUESTA
1. ¿Conoce si su servicio utiliza químicos peligrosos o preocupantes para el ambiente o la salud?	Sí	
	No	
2. ¿Podría identificar al menos tres sustancias químicas peligrosas que se usan habitualmente en hospitales? Nombrarlas.	Sí	
	No	
2.1. ¿Conoce la peligrosidad o efectos sobre la salud o el ambiente de esas sustancias identificadas?	Sí	Explicar si la respuesta a la pregunta 2 es Sí.
	No	
3. En caso de un accidente con un líquido peligroso, ¿sabe cómo actuar?	Sí	En caso afirmativo, explique cómo procedería.
	No	
4. ¿Considera que necesita mayor información o capacitación sobre químicos peligrosos?	Sí	En ambos casos, especifique si asistió a alguna capacitación en el tema y cuál.
	No	
5. ¿Conoce algún químico peligroso utilizado por su establecimiento que podría ser reemplazado por otro menos peligroso?	Sí	En caso afirmativo, especifique cuál o cuáles.
	No	
6. ¿Le interesaría recibir más información sobre el trabajo del grupo de químicos?	Sí	En caso afirmativo, especificar el tema.
	No	

2. LOS QUÍMICOS PELIGROSOS PRESENTES EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

Existe una gran variedad de sustancias y compuestos químicos empleados o presentes en productos y materiales de los hospitales y establecimientos de salud. En las siguientes páginas, encontrará información sobre algunas de las más preocupantes por su impacto sobre la salud y/o su contribución a la contaminación local y global.

2.1 COMPUESTOS QUÍMICOS EMPLEADOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

2.1.1 ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN DE ALTO NIVEL. EL ÓXIDO DE ETILENO Y EL GLUTARALDEHÍDO

La criticidad de las tareas realizadas en la atención de la salud requiere de procesos estrictos que permitan la disponibilidad de los materiales biomédicos limpios, desinfectados o estériles, según el riesgo de infección que su uso implica.

La esterilización es la eliminación completa o destrucción de toda forma de vida microbiana (incluidos hongos y esporas bacterianas) y la desinfección es el proceso que elimina la mayoría de los microorganismos sobre los objetos, con excepción de las endosporas bacterianas. Según el riesgo que implica su uso, los productos médicos se clasifican en:

- Materiales críticos: aquellos que están en contacto con tejidos o cavidades estériles y torrente sanguíneo. Deben ser esterilizados.
- Materiales semicríticos: aquellos que entran en contacto con mucosa intacta del paciente. Deben someterse a desinfección de alto nivel.
- Materiales no críticos: aquellos que están en contacto con piel intacta. Deben someterse a desinfección⁶.

Todos los materiales deben limpiarse completamente antes de la desinfección. Los elementos resistentes al calor húmedo deben ser esterilizados en autoclave, que tiene la ventaja de producir la elevación rápida de la temperatura en tiempos cortos de esterilización y no deja residuos tóxicos residuales⁷. Siempre que sea posible, en las compras se deberá priorizar el material autoclavable.

Sin embargo, muchos dispositivos más complejos, como los endoscopios, no pueden ser procesados por autoclave, sino que se deben utilizar desinfectantes químicos. En la mayoría de los casos, no existe un único método válido para el procesamiento de

⁶ Spaulding, E H. *Chemical sterilization of medical and surgical materials*. In: C A Block, S S (Eds) *Disinfection, Sterilization and Preservation*. Philadelphia: Lea y Febiger, 1968: (517-531)

⁷ Manual de esterilización para centros de salud. Organización Panamericana de la Salud. 2008. http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1763%3Amanual-de-esterilizaciun-para-centros-de-salud&catid.

elementos biomédicos, y ellos difieren en el modo de uso, costo económico, peligrosidad y aplicabilidad según los materiales y equipos empleados en el establecimiento.

El método de procesamiento adecuado debe ser identificado según el uso que se le dará a ese instrumento y la configuración del dispositivo, ya que cada material tendrá diferente resistencia química. Consulte con el fabricante para obtener información sobre si el uso de alguno de los posibles desinfectantes podría dañar cualquier dispositivo.

Para la desinfección química líquida, se utilizan diversas sustancias como el glutaraldehído, el ortoftaldehído y el ácido peracético, entre otros. Hay máquinas automatizadas para limpiar y desinfectar algunos dispositivos, lo que reduce la exposición del personal a los productos químicos. Sin embargo, en muchos lugares este proceso se realiza de forma manual. En ambos casos, es necesario tomar todas las medidas de seguridad necesarias y contar en el lugar con los elementos de protección personal para disminuir la exposición laboral a estos compuestos químicos.

El glutaraldehído es un desinfectante de alto nivel, que se utiliza principalmente en el material destinado a endoscopías (colonoscopios, bronoscopios) y otros aparatos o materiales no resistentes al calor⁸. Es un producto irritante y también sensibilizante. En exposiciones de corta duración e incluso a bajas concentraciones, produce irritación de las mucosas y especialmente del tracto respiratorio superior, y se lo ha asociado a una serie de enfermedades laborales. En algunos países, existen límites de exposición laboral, por lo que se recomienda verificar en cada país la existencia y vigencia de Valores Límite de Exposición.

Una alternativa disponible al uso del glutaraldehído es el ácido peracético. Se trata de una mezcla de ácido acético y peróxido de hidrógeno en solución acuosa, que también es un desinfectante de alto nivel. Es biodegradable y no es corrosivo ni tóxico para el ambiente. Sin embargo, esta solución es irritante, por lo que también hay que tomar precauciones.

Un método muy utilizado es la esterilización química por óxido de etileno (ETO), un gas que debe ser utilizado únicamente bajo estrictas medidas de seguridad que minimicen la exposición del personal. Es altamente tóxico y declarado cancerígeno (IARC Grupo 1b). Se usa en materiales termolábiles (sensible al calor) y dispositivos que no pueden sumergirse en líquidos. Los materiales esterilizados por ETO deben ser aireados para permitir la desabsorción del gas en una cámara de aireación antes de ser usados, variando el tiempo de acuerdo al material. Este gas se acumula en los materiales, por lo que deben tenerse estrictas medidas de seguridad también con respecto al control de cuántas veces se re-esteriliza un insumo para evitar la exposición de los pacientes a niveles mayores a los permitidos. En cada país, se deberá verificar el Valor Límite de Exposición laboral.

⁸ Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajador. España:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_506.pdf

La esterilización por gas plasma es una opción menos tóxica para el material termosensible. Se inyecta en una cámara una solución acuosa de peróxido de hidrógeno que se vaporiza y difunde en todo el espacio disponible. Se descompone en vapor de agua y oxígeno como producto final, por lo que no genera residuos peligrosos ni gases tóxicos. Estos equipos no poseen la misma capacidad de procesamiento que los de óxido de etileno por disponer de cámaras más pequeñas pero, a su vez, esterilizan en ciclos mucho más cortos, que generan la posibilidad de reutilización de los equipos o materiales en el mismo día.






La esterilización por ácido peracético líquido es un sistema de esterilización compatible con el material termosensible (previamente limpio) que pueda sumergirse totalmente en ácido peracético a temperatura inferior a 56°C. Permite la esterilización 'in situ' de material termosensible que no puede ser procesado por falta de tiempo en un método habitual de esterilización, por ejemplo, endoscopios rígidos, trocares, pinzas, separadores, cables de fibra de vidrio y endoscopios flexibles. El material se coloca en las bandejas específicas y, una vez procesado, se transporta asépticamente en el mismo contenedor hasta el lugar de uso. El material esterilizado por este sistema no puede almacenarse ya que, al no utilizar envoltorio, debe utilizarse después de esterilizado⁹.

Más información:

<https://www.osha.gov/chemicaldata/>






<https://www.osha.gov/as/opa/spanish/index.html>

GLUTARALDEHÍDO

-  NTP 506: Prevención de la exposición a glutaraldehído en hospitales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. España.
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_506.pdf
-  NTP 429: Desinfectantes: características y usos más corrientes. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. España.
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_429.pdf
-  *Reducing Ethylene Oxide and Glutaraldehyde Use*. Environmental Best Practices for Health Care Facilities. Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos. 2002.
<http://www.epa.gov/region9/waste/p2/projects/hospital/glutareth.pdf>
-  *Best Practices for the Safe Use of Glutaraldehyde in Health Care*. Occupational Safety and Health Administration. Estados Unidos. 2006.
<https://www.osha.gov/Publications/3258-08N-2006-English.html>
-  *Reregistration Eligibility Decision for Glutaraldehyde*. EPA. 2007.
<http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/glutaraldehyde-red.pdf>

⁹ Sociedad Catalana de Farmacia Clínica, España: <http://www.scfarmclin.org/docs/higiene/part6/645.pdf>

ÓXIDO DE ETILENO

-  En inglés. NIOSH 89-120. *Control Technology for ethylene oxide sterilization in hospitals:*
<http://www.cdc.gov/niosh/docs/89-120/>
-  Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica para los trabajadores expuestos a Óxido de Etileno. 2003. Ministerio de Salud de España.
<http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/oxidodeetileno.pdf>
-  NTP 470: Óxido de etileno: prevención de la exposición en hospitales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. España.
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_470.pdf
-  Recomendación Técnica Nº 5: Recomendaciones de esterilización en los hospitales. Ministerio de Salud Pública, Fondo Nacional de Recursos. Uruguay. 2009.
<http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/RT5.pdf>
-  En Inglés. IARC Monographs Volume 97. Ethylene Oxide.
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol97/>

Materiales disponibles:

-  10 razones para reemplazar al glutaraldehído.

10 RAZONES PARA ELIMINAR EL GLUTARALDEHÍDO



Traducción y adaptación de: "Ten Reasons to Eliminate Glutaraldehyde". The Sustainable Hospitals Project.
www.sustainablehospitals.org.

La desinfección de los hospitales es una tarea seria. Cuando el glutaraldehído fue introducido en el mercado en los inicios de los años 60, era una buena noticia. Con esta efectiva alternativa se procuraba reemplazar al altamente tóxico, irritante y carcinogénico formaldehído. Sin embargo, poco tiempo después, comenzaron a publicarse informes sobre la existencia de serios efectos sobre la salud provocados por la exposición al glutaraldehído. Hoy, más de 40 años después, existen alternativas más seguras, que ofrecen desinfección con menores riesgos para los trabajadores de la salud y el ambiente.

Razones para eliminar el glutaraldehído.

1. El glutaraldehído es un potente irritante ocupacional para la piel y sensibilizante¹⁰.
2. La exposición a glutaraldehído en hospitales es una reconocida causa de asma ocupacional en muchos países industrializados (Inglaterra, Australia y otros). Existen estudios que demuestran la existencia de efectos adversos sobre el aparato respiratorio, incluso en niveles de exposición inferiores a 0,2ppm, el límite de exposición recomendado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene Ocupacional de los Estados Unidos (NIOSH)¹¹.
3. Algunas investigaciones señalan que la exposición a glutaraldehído (GA) ha sido asociada a efectos de sensibilización química. Esta condición resulta en la intolerancia, no sólo al GA, un sensibilizante, sino también a otras clases de sustancias químicas¹².
4. Los pacientes, los familiares y el personal del hospital pueden estar innecesariamente expuestos a los vapores del GA en los consultorios y áreas clínicas donde se encuentran abiertos los contenedores de GA o existen sistemas deficientes de ventilación y/o de protección personal.
5. Existen alternativas al GA que mantienen los estándares de control de infecciones y no causan desgaste ni deterioros innecesarios en los instrumentos médicos sensibles.
6. Las alternativas al GA están disponibles en Argentina y en otros países. Son más seguras, tanto para los trabajadores como para el ambiente.
7. Es importante tomar medidas de precaución y adelantarse a las normas. Actualmente, se sugiere un límite de 0,05ppm como límite máximo de exposición debido a las evidencias de sensibilización del aparato¹³.
8. Las alternativas son más baratas en el largo plazo. Esto es así si se tienen en cuenta los costos directos de los sistemas de ventilación, la construcción de áreas cerradas para su uso seguro, los sistemas de monitoreo, las necesarias capacitaciones en su uso y el manejo de contingencias. Reemplazar el GA permite, además, ahorrar los costos indirectos, asociados a tratar los casos de dermatitis, asma y tiempo de trabajo perdido por éstas y otras enfermedades ocupacionales.
9. Un plan para eliminar el GA es coherente con uno de los enfoques principales de la salud pública, la **PREVENCIÓN**. Tiene sentido eliminar del ambiente hospitalario, sustancias altamente tóxicas y sensibilizantes, cuando estén disponibles alternativas viables, sostenibles y efectivas.
10. El GA ya ha sido exitosamente eliminado o reducido significativamente, en muchos hospitales. Ellos son el testimonio de los beneficios del cambio.

¹⁰Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. España. NTP506: Prevención de la exposición a glutaraldehído en hospitales. // Agencia de Protección Ambiental. Estados Unidos. Registration Eligibility Decision for Glutaraldehyde. 2007.

¹¹ Secretaría de Salud de San Pablo. Resolución SS- 27. 2007. // CDC-NIOSH. Estados Unidos. Los peligros ocupacionales del glutaraldehído en los hospitales. Disponible en: www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2001-115_sp/

¹² *Best Practices for the Safe Use of Glutaraldehyde in Health Care*
http://www.safetybok.org/best_practices_for_the_safe_use_of_glutaraldehyde_in_health_care/

¹³ Agencia de Protección Ambiental. Estados Unidos. *Reducing Ethylene Oxide and Glutaraldehyde Use*. Environmental Best Practices for Health Care Facilities. 2002.

2.1.2 LABORATORIO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

Los laboratorios de los hospitales utilizan una enorme variedad de sustancias químicas, entre solventes, colorantes y reactivos, que varía según la tecnología de la que dispongan, la complejidad del hospital y las prácticas profesionales. Las áreas de anatomía patológica utilizan una menor variedad de sustancias, pero no por ello menos peligrosas. Los problemas derivados del manejo incorrecto dentro de los servicios, así como de su tratamiento también inadecuado una vez que se convierten en residuos, hacen de estas áreas una de las cuentas pendientes del sector salud, tanto por la contaminación ambiental como por la exposición crónica de los trabajadores a sustancias que en muchos casos pueden ser mutagénicas, sensibilizantes o incluso cancerígenas. La particularidad de estas áreas radica en que son pocas las sustancias químicas peligrosas para las que existen alternativas más seguras en el mercado actual. Por lo tanto, conocerlas, identificarlas y darles un manejo seguro interno y externo debe ser prioridad.

XILOL

El xilol o xileno es un solvente derivado del petróleo o de alquitrán de carbón, utilizado en la gran mayoría de los laboratorios de anatomía patológica para el procesamiento de las muestras. Se utiliza en distintas etapas de ese procesamiento, gracias a su poder desengrasante y deshidratante.

Es un depresor del sistema nervioso central y puede causar dermatitis, cefaleas, sensibilidad y fatiga. Es irritante para los ojos y la piel, en exposiciones cortas. La exposición crónica puede causar depresión del sistema nervioso central, anemia, sequedad en la piel, dermatitis, hemorragia en las mucosas y otros efectos.

La exposición crónica a la inhalación de vapores de xilol es un riesgo en ausencia de las medidas de seguridad apropiadas, tales como la ventilación permanente de las áreas donde se lo emplea y el trabajo bajo campanas. Es importante, también, tener la precaución de disponer en el área de labor únicamente la cantidad de xilol necesaria para trabajar y no acumular allí los residuos ni el insumo nuevo necesario para trabajar durante muchos meses.

Al igual que con otras sustancias, los límites de exposición laboral permitidos varían entre países. OSHA, en Estados Unidos, ha establecido como valor límite a 100ppm para una jornada de 8 horas de trabajo. A esta concentración máxima permitida, 100ppm, ya se presentan en muchos casos irritación en los ojos y del tracto respiratorio superior (nariz, boca, faringe, laringe). En España, este valor es de 50ppm para una exposición diaria o de 8 horas, y de 100ppm sólo para exposiciones cortas. En Argentina, la Concentración Máxima Permitida para 8 horas es de 100ppm.

Más información:

- 📖 Ficha Internacional de Seguridad Química. 2002.
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/0a100/nspn0084.pdf
- 📖 Documentación toxicológica para el establecimiento del límite de exposición profesional de los isómeros de xilenos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España. 2011.
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/LEP%20 VALORES%20LIMITE/Doc_Toxicologica/Ficheros%202011/DLEP%2053%20Xilenos.pdf
- 📖 Base de datos RISCTOX. Comisiones Obreras. España. Disponible en:
www.istas.net/risctox/dn_risctox_ficha_sustancia.asp?id_sustancia=956777
- 📖 En inglés. NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards. Xylene.
www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0668.html
- 📖 En inglés. IARC. Monografías. Volumen 71. Xylenes.
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol71/mono71-58.pdf>
- 📖 Nelson F. Albiano. Toxicología Laboral. Criterios para la vigilancia de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas. Argentina.
www.msal.gov.ar/redartox/documentos/TOXICOLOGIALABORAL.pdf

FORMALDEHÍDO (FORMOL AL 40%)

El formaldehído es empleado en la conservación y el procesamiento de muestras. Es una sustancia irremplazable en la actualidad para los laboratorios y áreas de anatomía patológica. Su potencial cancerígeno (IARC Grupo 1) obliga a tomar las mayores precauciones posibles en su uso diario, las cuales no siempre se observan en los hospitales. Es altamente volátil a temperatura ambiente, por lo que es necesario contar, en las áreas de procesamiento y en las de almacenamiento de muestras, con sistemas de ventilación activos que, junto a sistemas de almacenamiento herméticos, garanticen el cumplimiento de los límites de exposición laboral establecidos. En Estados Unidos, la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) fijó el límite de exposición ocupacional permitido para 8 horas laborales en 0,75ppm¹⁴. Por lo tanto, el olor a formaldehído no debe ser detectable en los laboratorios ya que esto significa que se está por encima de los límites de exposición.





El umbral de olor es de 0,8ppm; de 1 a 2ppm, causa irritación leve y de 2 a 3ppm ya causa irritación de ojos, nariz y garganta. Debe utilizarse sólo bajo estrictas medidas de seguridad.

Se recomienda poseer normas de procedimiento escritas y contar con un plan de contingencia en caso de accidente, así como capacitar al personal expuesto sobre su peligrosidad y exigir el monitoreo periódico de la concentración ambiental de formaldehído en las áreas de anatomía patológica y donde se almacenan las muestras.

¹⁴ Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. Departamento de Trabajo. Estados Unidos.
http://www.osha.gov/OshDoc/data_General_Facts/formaldehyde-factsheet.pdf.

No se deben acumular los residuos líquidos en el mismo lugar donde se trabaja, ni arrojarlos al sistema cloacal.

Más información:

-  Ficha Internacional de Seguridad Química. 2000.
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/201a300/nspn0275.pdf
-  NTP 248: Formaldehído: Su control en laboratorios de Anatomía Patológica. Ministerio de Trabajo Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España.
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/0a100/nspn0084.pdf
-  NTP 873: Prevención de la exposición al Formaldehído. Ministerio de Trabajo Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España.
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/873w.pdf
-  Monografías IARC. Volume 88.
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol88/mono88.pdf>

OTROS

Colorantes y tinturas: existen varias clases, utilizados para hacer visible tipos particulares de bacterias o estructuras celulares. Entre las más utilizadas, se encuentran la Eosina, la solución May Grünwald, la solución Giemsa y otros como el Azul de Metileno. Su peligrosidad no es uniforme, por lo que debe disponerse de las Hojas de Seguridad de todos ellos. No deben arrojarse al sistema cloacal, sino acumularse en bidones y contratar a un operador habilitado para su retiro y tratamiento.

Cianuro de potasio: ha sido reemplazado en muchos laboratorios por actualización tecnológica en los contadores hematológicos; los equipos nuevos utilizan otros reactivos menos peligrosos, por lo que en la mayoría de los hospitales ya ha sido sustituido.

Bromuro de etidio: es utilizado en los laboratorios de biología molecular para detectar, marcar y visualizar las secuencias de ADN y ARN. Es una sustancia mutagénica, por lo que debe ser reemplazada por alternativas más seguras siempre que sea posible, y ser manipulada bajo estrictas medidas de seguridad. Existen sustitutos más seguros en el mercado¹⁵. Esta sustancia forma parte del proceso de electroforesis con gel de agarosa, donde también se utiliza la Acrilamida, sustancia sospechada de ser cancerígena en humanos e incluida del Grupo 2a de IARC¹⁶.

¹⁵ Fuente: Electroforesis en gel de agarosa: exposición al bromuro de etidio. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España. <http://stp.insht.es:86/stp/basequim/012-electroforesis-en-gel-de-agarosa-exposici%C3%B3n-bromuro-de-etidio>.

¹⁶ Fuente: IARC Monographs Volume 60. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol60/volume60.pdf>.

Son aún más las sustancias químicas peligrosas utilizadas diariamente en los laboratorios. En próximas versiones de esta guía, esperamos incluir más información sobre estos y otros químicos peligrosos utilizados diariamente en los hospitales y sus laboratorios.

2.1.3 LIMPIADORES

El uso de algunas sustancias químicas en los hospitales afecta adversamente la calidad del aire interior y se ha vinculado con aumentos en la incidencia de asma y enfermedades respiratorias^{17 18}. La exposición y el contacto con químicos empleados en la limpieza también pueden causar irritación de ojos, nariz y garganta, erupciones cutáneas, mareos, dolores de cabeza, náuseas y sensibilidad química.

Los pacientes son particularmente vulnerables a las amenazas de la calidad del aire interior, ya que muchos de ellos tienen comprometido su sistema respiratorio, neurológico o inmunológico y/o tienen una mayor sensibilidad a los químicos. En Estados Unidos, se ha identificado un aumento en el número de problemas respiratorios entre los trabajadores de la salud¹⁷.

El uso de productos de limpieza más seguros y métodos de desinfección menos tóxicos así como la adopción de una política libre de fragancias forman parte de la implementación de un programa de limpieza ambientalmente sostenible y seguro para el personal de salud, que mejora la calidad del aire interior y reduce significativamente los impactos sobre la salud de las personas y el ambiente.

Recomendaciones generales:

- Para cada producto en uso, evaluar si hay un sustituto que reduzca el impacto sobre la salud y el ambiente comparándolo con los utilizados para la misma función.
- Buscar productos de limpieza que cumplan criterios de química verde establecidos por terceras partes.
- Reemplazar el uso de trapo de piso por paños y trapeadores de microfibra. La microfibra retiene el material particulado (polvo) y reduce el uso de productos químicos. Utilizar cubetas con exprimidor para evitar que la tierra vuelva a ser depositada en el trapeador, disminuyendo así la redistribución de la suciedad durante la limpieza.

¹⁷ Occupational Exposures and Asthma among Nursing Professionals. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19164328>.

¹⁸ Occupational risk factors among and asthma among health care professionals <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1899286/>.

- Utilizar un sistema dosificador de químicos de limpieza.
- Limitar el uso de desinfectantes. Su uso excesivo se ha convertido en un problema para la salud humana, contribuyendo también al desarrollo de bacterias resistentes a los antibióticos. Su uso debe ser manejado de manera cuidadosa, identificando las aéreas que deben ser desinfectadas de las que sólo deben limpiarse¹⁹.
- Utilizar el equipo de seguridad apropiado.
- Se deben mantener los limpiadores en el envase original, con su etiqueta y las instrucciones del fabricante.
- No guardar los limpiadores en zonas de acceso público y consultar las instrucciones del fabricante para su almacenamiento.

Recursos:

- 📖 Salud Sin Daño. En inglés. *10 ways to find greener and safer cleaners.* [www.noharm.org/lib/downloads/cleaners/10 Ways Safer Cleaners.pdf](http://www.noharm.org/lib/downloads/cleaners/10_Ways_Safer_Cleaners.pdf)
- 📖 Salud Sin Daño. En inglés. *Cleaning, Chemical Use in Hospitals. Fact Sheet:* [www.noharm.org/lib/downloads/cleaners/Cleaning Chem in Hosp.pdf](http://www.noharm.org/lib/downloads/cleaners/Cleaning_Chem_in_Hosp.pdf)

Más información:

- 📖 CDC. Protección de los trabajadores que utilizan productos químicos de limpieza. 2012. www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-126_sp/

2.1.4 LÍQUIDOS DE REVELADO

Los líquidos de revelado son dos productos que se utilizan en el revelado de placas radiográficas, que puede ser manual o automático. El revelado manual es una práctica aún vigente, aunque en retroceso, en muchos centros de salud argentinos y latinoamericanos. Esta práctica expone al personal y a los pacientes de forma continua a los vapores generados tanto por el revelador como por el fijador, contaminando el aire interno y muchas veces también los cursos de agua.

La composición de ambos productos puede variar según sea el revelado manual o automático, y el tipo de procesador automático. Se detallan algunos de los ingredientes hallados en distintos productos ofrecidos actualmente en el mercado:

¹⁹ *Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008*
http://www.cdc.gov/hicpac/disinfection_sterilization/6_Disinfection.html.

Revelador	Fijador
Carbonato de potasio	
Sulfito de potasio	Hidróxido de potasio
Sulfito de sodio	Ácido acético
Bisulfito sódico	Sulfato de aluminio
Bromuro de sodio	Ácido cítrico
Hidroquinona	Bisulfito amónico
Glutaraldehído	Hidroquinona
Ácido acético	Plata

Estos productos son arrojados diariamente en numerosos establecimientos de salud al sistema cloacal o a pozos ciegos, sin tratamiento previo. Estos líquidos, una vez agotado su uso, se transforman en residuos peligrosos, que deben ser retirados del establecimiento por un transportista y operador habilitado para esta categoría y llevado a tratamiento para la recuperación de la plata residual y la eliminación de sus características de peligrosidad.

Es posible evitar el uso de esos compuestos digitalizando por completo los servicios de diagnóstico por imágenes.

Buenas prácticas. Ejemplo:

Testimonio del Dr. Alberto Perreta, director de Imágenes en la Secretaría de Salud de la ciudad de Rosario, integrante del grupo de trabajo de químicos de Salud Sin Daño y la Secretaría de Salud de Rosario:

En la ciudad de Rosario, para el revelado de placas radiológicas, conviven las técnicas manuales con el procesado automático y el digital.

Desde el inicio de esta práctica, los residuos líquidos a desechar, como revelado de las imágenes, se arrojaron a los desagües cloacales, en algunas ocasiones con recuperación previa de la plata residual y usualmente sin tratamiento previo.

La Red de Salud de Rosario toma dos caminos con el objetivo de de terminar con la situación descripta. Una de ellas consiste en establecer que en todos los servicios que posean revelado húmedo (analógico automático) se junten dichos efluentes en bidones debidamente identificados y fechados para su retiro por una empresa autorizada para el tratamiento y disposición final de líquidos Y16 (categoría sometida a control correspondiente), generando los Manifiestos de Transporte, que lo corroboran y sirven para control interno.

*Con la decisión de la mudanza de nuestro hospital de emergencias (conocido como HECA), en 200, se abre la posibilidad de comenzar a transitar el otro camino posible, que es la **digitalización**. Esto elimina el revelado húmedo ya que logra convertir la información de un estado original analógico a un estado que permita la visualización, procesamiento y manipulación de los datos dentro de una computadora, situación que aspiramos lograr para la totalidad de los servicios.*

La inclusión de un sistema de RIS (Sistema de Información Radiológica) para gestión y administración de los turnos, insumos, estadísticas e informes de los estudios realizados permite que los datos filiatorios del paciente y su historial de imágenes diagnósticas queden vinculados y disponibles para consultas.

La experiencia lograda en el Hospital Clemente Álvarez nos da fundamentos para justificar las diferencias entre los dos sistemas y las ventajas de la digitalización, entre las que podemos mencionar:

- Mayor definición y mejora sustancial en las imágenes de pacientes.
- Herramientas de software para lograr y perfeccionar el diagnóstico.
- Menores dosis aplicadas a pacientes, por mejoramiento de las técnicas radiográficas y la no repetición de placas.
- Sustitución al 100% de líquidos reveladores que luego de su uso generan residuos peligrosos catalogados como Y16.
- Distribución de imágenes a los profesionales que lo requieran sin límite de acceso.
- El almacenamiento de la información permite comparar estudios anteriores para ver la evolución del paciente, sin depender de que él mismo los lleve. El almacenamiento ya no ocupa espacio físico en los efectores, el cual resulta crítico en todos ellos.
- Acompaña el desarrollo y evolución de ficha única de pacientes.
- Posibilita consulta entre profesionales de diferentes hospitales e incluso en ausencia del profesional en la ciudad.
- Centralización del servicio informes, con posibilidad de visualización de estudios realizados en localidades o efectores que no cuentan con la presencia física de especialistas en Diagnóstico por Imágenes.
- Mayor eficiencia en el otorgamiento de turnos.

Como **resistencias al sistema**, podemos relatar que la transición del soporte físico de la imagen a uno virtual ha resultado conflictiva al interior del hospital con profesionales habituados a una metodología de trabajo en la cual la placa era considerada de vital importancia en el pasaje de sala, control del paciente en consultorio o placas prequirúrgicas.

La instalación progresiva de estaciones de trabajo en las áreas críticas donde poder visualizar las imágenes permitió dar la respuesta necesaria a todos los requerimientos médicos.


Se ha observado que es **importante** en nuestro caso la **adecuación informática** del resto de **los usuarios de la red**, pues resulta inviable la remisión de un estudio grabado en un CD a un efector que no posee una computadora que le permita su lectura. En el área municipal, se dispone de una red de fibra óptica de alta velocidad que nos posibilita vincular los diferentes efectores municipales con el servidor central del HECA y visualizar directamente las imágenes, sin necesidad de grabar un CD.


Debe plantearse como alternativa disponer de la impresión de placas en películas termosensibles o papel para la remisión de los estudios al efector que no disponga de una computadora.

De ser implementada también en mamografía, la digitalización permite una mayor potencialidad diagnóstica, solicitada en forma constante por los especialistas para una correcta detección precoz de patologías.

El avance en la digitalización de imágenes ha permitido bajar los costos de los equipos y en dirección opuesta se encuentran los insumos de radiología convencional, como son las placas radiográficas, líquidos de revelado y sus altos costos de disposición, y trabajo periódico para su seguimiento y la obtención de las constancias que así lo atestigüen. Creemos que trabajar en verde en el sector de imágenes aporta un importante grano de arena a este proyecto que cuida nuestro medio ambiente.

Más información:

 Hoja de Seguridad Revelador Kodak:
www.eurogedisa.com/contenidos/descargas/3680881%20-%2020201031.pdf

 Hoja de Seguridad Fijador AGFA listo para usar:
<http://www.agfa.com/docs-graphics/alfresco/guestDownload/direct/workspace/SpacesStore/18d09625-62c2-4cde-8927-37fe8dc3821c/10654.PDF>

2.1.5 PLAGUICIDAS

Los plaguicidas son sustancias tóxicas creadas para matar o repeler plagas. El uso de plaguicidas en establecimientos de salud expone a los pacientes, trabajadores y visitas a estos químicos tóxicos a través de la inhalación, la ingestión o la absorción. Se utilizan en diversas áreas, siendo las más comunes las salas de espera, los pasillos, las oficinas, la cocina, las habitaciones de los pacientes, además del uso en jardines. Las personas mayores, los individuos químicamente sensibles, las mujeres embarazadas, los recién nacidos y los niños son especialmente vulnerables a sus efectos tóxicos.

La exposición crónica a bajas dosis de algunos plaguicidas puede causar efectos adversos, como problemas en el sistema nervioso central, retraso en el desarrollo, cáncer, alteración de los sistemas inmunológico y endocrino. El efecto sobre la salud humana de la exposición a plaguicidas depende de un número de factores, como el tipo de plaguicida y su toxicidad, la cantidad o dosis de exposición, la duración, el momento de exposición y la vía por la cual ocurrió. Los estudios epidemiológicos han descrito las relaciones estadísticas entre la exposición prenatal y de los niños a los plaguicidas en bajas dosis y el aumento de la pérdida de embarazos y malformaciones congénitas.

Desde que los primeros plaguicidas sintéticos fueron introducidos a principios de la década del '40, su consumo global ha crecido notablemente. Una vez liberados al ambiente, pueden contaminar ríos, aguas subterráneas, aire, tierra y alimentos.

El método para el control de plagas, llamado Manejo Integrado de Plagas (MIP), elimina o reduce en gran medida el uso de estos plaguicidas peligrosos. MIP es una propuesta que está enfocada en la prevención y en el manejo del problema de las


plagas (tanto del interior como del exterior de los establecimientos de la salud) a través de métodos menos tóxicos, tales como un mejor saneamiento, el mantenimiento de las estructuras, los controles mecánicos y biológicos y las prácticas culturales.

El MIP está enfocado en la prevención del problema de las plagas al reducir o eliminar las fuentes de comida, agua o hábitat, bloqueando la entrada de plagas a los edificios y manteniendo las plantas y el suelo en condiciones saludables. Los plaguicidas químicos se utilizan como última alternativa y se da preferencia a los menos tóxicos para cumplir esta función. En las raras ocasiones en que se emplee un plaguicida, debe notificarse ampliamente al personal, a los pacientes y al público.

Recomendaciones básicas:


- ✓ Tapar todos los agujeros y defectos de mampostería en los servicios y, principalmente, en las áreas críticas. Colocar “mosquiteros” en ventanas y también en las rejillas de los pisos, entradas y salidas de aire del establecimiento de salud y en el área de almacenamiento de residuos.
- ✓ Conocer las especies presentes en su localidad y establecimiento.
- ✓ Identificar cuáles son las de mayor peligrosidad.
- ✓ Controlar la presencia de residuos que puedan servir de alimento a las plagas. Asegúrese de que los alimentos y residuos de alimentos se mantengan en recipientes herméticos.
- ✓ Sólo cuando el control biológico y mecánico no funcionan, aplicar plaguicidas específicos, utilizando siempre el menos peligroso disponible. Evitar la aplicación de aerosoles. No debe utilizarse el mismo procedimiento en áreas críticas que en no críticas.
- ✓ Exigir a los proveedores de los plaguicidas la entrega de Hojas de Seguridad y el rotulado claro de los envases.
- ✓ Utilizar plantas nativas y perennes en zonas de jardines, que suelen tener menos problemas de plagas.

Recursos:

 Salud Sin Daño. En inglés. *Controlling Pests Without Harmful Pesticides* www.noharm.org/lib/downloads/cleaners/Control_Pests_wo_Pesticides.pdf

Más información:

 En inglés. CDC. Vectors Control. Integrated Pest Management. www.cdc.gov/nceh/ehs/topics/vectorcontrol.htm

 *Texto sobre MIP en la Agricultura, con recomendaciones básicas aplicables.* Orozco, F., Yanggen, D., Thiele, G., Tapia, X., Nejer, A., Revelo, E., Proaño, M., Poats, S., Suquillo, J., Ochoa, M., Narváez, M., Bravo, M., Jiménez, E., Ambrose, K., González, L.. Peligros por

plaguicidas El manejo integrado de plagas nos ayuda a evitar los peligros. Ecuador. 2005.

http://cipotato.org/region-quito/informacion/inventario-de-tecnologias/plaguicidas_compilado_80.pdf


2.1.6 MEDICAMENTOS VENCIDOS. CITOSTÁTICOS


Los medicamentos vencidos son un problema para los hospitales, principalmente cuando no existe un sistema eficiente de compras, distribución y uso en los servicios que minimice la posibilidad de que se venzan, así como por la recepción de donaciones y las entregas de medicamentos y vacunas por parte de programas nacionales o estatales sobre los cuales el hospital no tiene control. En algunos países, los medicamentos vencidos son considerados como residuos peligrosos, mientras que en otros sólo son considerados así los medicamentos citostáticos. Por ejemplo, el Estado de San Pablo, en Brasil, posee un listado de los medicamentos y elementos asociados a su uso que deben ser considerados como residuos peligrosos (principalmente los citostáticos) y qué características deben cumplir para ser considerados como tales²⁰.

La generación de estos residuos suele ser el principal argumento empleado para justificar la incineración como tratamiento de residuos. Los hospitales deben tener como prioridad, en este tema, hacer más eficiente su sistema de compras, distribución y empleo de medicamentos para minimizar la cantidad de residuos de este tipo que se generan.

Salud Sin Daño trabaja para la generación de alternativas a la incineración y el tratamiento de los residuos de los establecimientos de salud. La eliminación de los desechos farmacéuticos tóxicos por el desagüe debe ser evitada a toda costa. Algunos fármacos citotóxicos y citostáticos se pueden desnaturalizar a través de reacciones químicas sencillas²¹. En las zonas de bajos recursos o ante situaciones de emergencia, las técnicas simples, tales como la encapsulación y la inertización, pueden ser la mejor opción para proteger el ambiente.

CITOSTÁTICOS:

 Normas y recomendaciones para el manejo de citostáticos. Secretaría de Salud de Rosario, Santa Fe. 2006. *Ver contactos al final de esta guía para solicitar el documento.*

 En inglés. Antineoplastic agents. Occupational Hazards in Hospitals. CDC-NIOSH. 2004. <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2004-102/>

²⁰ Fuente: Norma Técnica sobre Gestión de Residuos Peligrosos de Medicamentos de Servicios de Salud, San Pablo. <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/zip/ CVS-21.pdf>.

²¹ *Safe management of wastes from health-care activities* de A Prüss - 2013
http://www.healthcarewaste.org/fileadmin/user_upload/resources/Safe-Management-of-Wastes-from-Health-Care-Activities-2.pdf

- 📖 En inglés. *Preventing occupational exposures to antineoplastic and other hazardous drugs in health care settings*. CDC-NIOSH. 2004. www.cdc.gov/niosh/docs/2004-165/
- 📖 CDC-NIOSH. Vigilancia médica para los trabajadores de la salud expuestos a medicamentos peligrosos. 2012. www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/wp-solutions/2013-103_sp/
- 📖 CDC-NIOSH. Lista de NIOSH de antineoplásicos y otros fármacos tóxicos en entornos de atención médica, 2010. www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2010-167_sp/
- 📖 Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica. Agentes Citostáticos. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Comisión de Salud Pública. España. 2003. www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/Agentescitostaticos.pdf

MEDICAMENTOS VENCIDOS:

- 📖 Disposición 04/2013. Hospital Dr. Roque Sáenz Peña. Rosario, Santa Fe.

DISPOSICION N° 04/13

Rosario, Cuna de la Bandera, 11 de Octubre de 2013.

Y VISTOS: con el objetivo de normatizar la RECEPCION de los DONATIVOS que se realizan al Hospital con el propósito de obtener el máximo beneficio y el mínimo desperdicio de medicamentos contribuyendo de esta forma al uso racional y la conservación del medio ambiente.

Y CONSIDERANDO : Que se consideran medicamentos donados:

- 1- Medicamentos de pacientes que ya no usaran los mismo,
- 2- Muestras medicas ofrecidas por los visitantes médicos,
- 3- Donativos de Instituciones particulares.

**POR ELLO Y EN USO DE SUS ATRIBUCIONES,
LA DIRECCION DEL HOSPITAL "ROQUE SAENZ PEÑA"
DISPONE:**

Art. 1º: **APLICAR** la siguiente manera de proceder.

I- Ante un **DONATIVO**:

1- **Los medicamentos recepcionados en lo posible deben estar incluidos en el FORMULARIO TERAPEUTICO MUNICIPAL.** El no estarlo puede ocasionar interrupción de tratamientos de los pacientes.

2- **Debe observarse el volumen a recepcionar junto con la fecha de vencimiento** de modo de garantizar el consumo antes de la caducidad del mismo.

2.1 Si el **volumen es pequeño** se puede conservar en el servicio debiendo ser revisado periódicamente su vencimiento. Se sugiere realizar al momento de la donación un listado donde conste: cantidad de droga, concentración, forma farmacéutica y fecha de vencimiento (ej: 200 Leflunomina 20 mg comp. Vto. 05/10/09). Este listado le permitirá ubicar los medicamentos de próximo vencimiento fácilmente.

2.2 Si el **volumen es importante** se puede entregar al Servicio de Farmacia de modo de garantizar la distribución y consumo antes del vencimiento.

II. Para **descartar medicamentos** por hallarse **vencidos**:

1. Se realizara una **lista de los medicamentos** vencidos donde se registrara: cantidad de droga, concentración, forma farmacéutica y fecha de vencimiento (ej: 200 Leflunomina 20 mg comp. Vto. 05/10/09). La misma estará **firmada por el Jefe de Servicio**.
2. Se procederá a **separar el envase secundario** (cajas/prospectos) **del primario** (blisters, ampollas) para su descarte. Los primeros son considerados residuos comunes o domiciliarios y los segundos residuos especiales que se colocaran dentro de una caja y luego en bolsas amarillas (disponibles en farmacia) debidamente rotuladas con la leyenda **"MEDICAMENTOS VENCIDOS"**.
3. Las cajas y el listado se entregaran al Servicio de Farmacia quien centralizara los medicamentos vencidos y programara el retiro por la empresa de residuos para su disposición final.

Art. 2º: **INSERTAR, COMUNICAR** a quien corresponda y archivar.



Loeluis
Dra. *Miriam Giacchino*
DIRECTORA
HOSP. ROQUE SAENZ PEÑA

2.1.7 GASES ANESTÉSICOS²²

Los agentes anestésicos inhalatorios son agentes químicos muy volátiles y depresores del sistema nervioso central, que se utilizan para aumentar el umbral de sensibilidad al dolor y eliminar el estado de vigilia.

Los trabajadores de la salud de diferentes sectores (sala de partos, cirugía, salas de recuperación) pueden estar expuestos a gases anestésicos que se liberan o escapan durante los procedimientos médicos. Los gases más comúnmente usados incluyen el óxido nitroso, el halotano, el isoflurano, el desflurano y el sevoflurano²³. Suponen un problema por su peligrosidad y los riesgos que la exposición crónica en los quirófanos genera para la salud de los trabajadores.

Los riesgos por exposición laboral a agentes anestésicos inhalatorios dependen mucho de la presencia y utilización de sistemas de ventilación apropiados que produzcan un número suficiente de renovaciones, con un mínimo de 10 intercambios de aire por hora en la sala de operaciones²⁴, así como el monitoreo de su correcto funcionamiento y el control de pérdidas en las mesas de anestesia. Si no hay sistemas de control de la exposición del personal y pacientes, se considera que todos los que trabajan diariamente en el quirófano están expuestos: médicos anestesistas y cirujanos, personal sanitario, enfermeras, instrumentadoras quirúrgicas, odontólogos, personal de salas de parto y todo servicio del establecimiento en donde se apliquen gases anestésicos. Debe revisarse en cada país cuáles son los límites aceptados para cada químico utilizado.

Los efectos agudos de altas concentraciones incluyen mareos, vértigo, náuseas, fatiga, cefaleas, irritabilidad o depresión²⁵. Los efectos crónicos sobre la salud del personal expuesto han demostrado en varias investigaciones (ver *Más información*) aumento en los índices de abortos espontáneos, enfermedades renales y hepáticas²⁶. Las patologías asociadas son muy diversas, al ser diversos también los agentes químicos que se utilizan.

Para controlar la exposición del personal de salud a los gases anestésicos, se pueden adoptar algunas medidas:

- Contar con un sistema de ventilación para eliminar los gases que escapan del circuito del paciente (asegurándose que no haya ningún objeto mesa, carro o silla que bloquee la ventilación en la sala de operaciones),

²²Fuente: Agentes químicos en el ámbito sanitario. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación. Madrid. 2010. www.isciii.es/ISCI/ES/contenidos/fd-publicaciones-isciii/fd-documentos/ENMT_Monografia_Guia_Agentes_Quimicos.pdf

²³http://www.unex.es/organizacion/servicios/servicio_preencion/archivos/ficheros/Protocolos/Ag.Anesteticos.pdf

²⁴Borganelli GN, Primosch RE, Henry RJ. *Operatory ventilation and scavenger evacuation rate influence on ambient nitrous oxide levels*. J Dent Res 1993; 72 (9): 1275-1278.

²⁵http://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/waste_anesthetic.html

²⁶




http://www.unex.es/organizacion/servicios/servicio_preencion/archivos/ficheros/Protocolos/Ag.Anesteticos.pdf

- Diseño adecuado de los equipos y máscaras suficientemente grandes para capturar los gases exhalados por la boca del paciente,
- Implementación de programas de mantenimiento preventivo,
- Inspección del sistema de limpieza de gases anestésicos de desecho y de los sistemas de anestesia.

Debe tenerse en cuenta que los derrames de agentes anestésicos sólo deben ser limpiados y controlados por miembros de personal adecuadamente capacitados y equipados²⁷.

El National Institute for Occupational Safety and Health de los Estados Unidos (NIOSH), estableció, para los agentes anestésicos como cloroformo, tricloroetileno, halotano, metoxiflurano, fluoroxeno y enflurano, un valor límite recomendado (REL) de 2 ppm como valor techo durante 60 minutos. NIOSH establece que pueden ocurrir efectos adversos en trabajadores expuestos y que los datos que se tienen sobre exposición a estos gases son insuficientes para establecer un valor límite seguro. Se recomienda verificar en cada país la existencia de Valores Límite de Exposición personal. Varios de los gases anestésicos más importantes son potentes gases de efecto invernadero o destructores de la capa de ozono²⁸. Capturar y reciclarlos reduce la huella de carbono del centro de salud y protege la capa de ozono de la tierra²⁹.

MÁS INFORMACIÓN

-  Protocolos de Vigilancia Sanitaria. Agentes anestésicos inhalatorios. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Comisión de Salud Pública. España. 2001:
www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/anestesicos.pdf
-  CDC-NIOSH. Gases anestésicos residuales - Riesgos ocupacionales en los hospitales. 2007: www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2007-151_sp/
-  En inglés. OSHA. *Anesthetic gases: guidelines for workplace exposures*. Washington, DC: U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration. 2000:
www.osha.gov/dts/osta/anestheticgases/index.html

²⁷ http://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/waste_anesthetic.html

²⁸ Ishizawa, Y. (2011) *General anesthetic gases and the global environment*. *Anesthesia & Analgesia* 112(1): 213-217

²⁹ <https://practicegreenhealth.org/pubs/toolkit/reports/ClimateChange.pdf>

2.2 SUSTANCIAS PRESENTES EN PRODUCTOS

2.2.1 MERCURIO





El mercurio es un metal pesado que se encuentra en la naturaleza en diversas formas químicas. Es el único metal que en su forma elemental es líquido a temperatura ambiente. Es un líquido denso, inodoro, de color blanco-plateado.

Se utiliza en termómetros para medir la temperatura corporal, esfigmomanómetros (para medir la presión arterial), amalgamas dentales, lámparas fluorescentes, pilas, plaguicidas y pinturas, entre otros. El mercurio que contienen los termómetros y esfigmomanómetros puede pasar al ambiente debido a que estos dispositivos se rompen con facilidad. Si estos residuos no se recolectan y disponen de manera segura, contaminan el aire, el agua y el suelo.

Actualmente se encuentran disponibles diversas alternativas para eliminar el uso de los dispositivos médicos con mercurio, como los termómetros digitales e infrarrojos y esfigmomanómetros aneroides o digitales.

Salud sin Daño desarrolló una *Guía para la eliminación del uso de mercurio en establecimientos de salud*.

Recursos:

-  Guía para la eliminación del mercurio, desarrollada por Salud Sin Daño: www.noharm.org/lib/downloads/espanol/Guiaeliminacionmercurio.pdf
-  El mercurio en la odontología. Jornadas de reflexión. Octubre de 2010: <http://boletin.saludsindano.org/nro013/>
-  Guía para la limpieza, almacenamiento temporal o intermedio y transporte de desechos de mercurio desde instalaciones de salud: http://saludsinmercurio.org/Guia_limpieza_almacenamiento_transporte_mercurio_instalaciones_salud_GEF.pdf
-  Reemplazo de los termómetros y de los tensiómetros de mercurio en la atención de salud. Guía técnica OMS: www.noharm.org/lib/downloads/espanol/Guia_tecnica_OMS.pdf

2.2.2 BISFENOL A

El Bisfenol A (BPA) es un químico industrial que se utiliza principalmente para producir policarbonato, un plástico claro rígido que se utiliza en una gran variedad de productos de consumo cotidiano, como mamaderas (biberones), botellas de agua reutilizables, envases metálicos de alimentos, cubiertos plásticos y otros.



Además, el BPA se usa en la producción de resina epoxi, con la que se cubre el interior de los envases metálicos de comida y bebida, que se usa como película protectora para evitar la migración de metales de los envases. El BPA también se emplea en papel térmico y papel autocopiable.



En el cuidado de la salud se utiliza en tubuladuras, oxigenador de sangre, dializadores, set de administración endovenosa, jeringas, catéteres, humidificadores, membrana de hemodiálisis, etc.

Diversos estudios han demostrado que el BPA es un disruptor endócrino (DE)³⁰, tóxico, persistente y bioacumulativo. Estudios en animales demostraron un aumento de cáncer de mama y próstata, disminución del conteo de espermatozoides, maduración sexual temprana en las hembras, aumento de obesidad y diabetes tipo 2³¹.


La Unión Europea³² y varios países de América Latina³³ tienen legislaciones para restringir el uso de policarbonato en los biberones.

En América Latina, cada vez más hospitales están reemplazando las mamaderas con BPA en sus servicios de neonatología por considerarlo peligroso para la salud (*ver estudios de caso en esta Guía*).

Más información:

-  EPA. En inglés. *Bisphenol A in thermal paper*.
www.epa.gov/dfe/pubs/projects/bpa/aa-for-bpa-chap4.pdf
-  European Food Safety Authority. Bisphenol A.
<http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/bisphenol.htm?wtr=01>

Material disponible:

-  Químicos peligrosos en insumos médicos. Bisfenol A (BPA)

³⁰Vandenberg et al., 2007, *Human exposure to bisphenol A (BPA)* *Reprod Toxicol* 24: 139–177
Vandenberg et al., 2007, *Human exposure to bisphenol A (BPA)* *Reprod Toxicol* 24: 139–177

³¹www.ehhi.org/reports/plastics/bpa_health_effects.shtml

³² Commission Directive 2011/8/EU of 28 January 2011 amending Directive 2002/72/EC as regards the restriction of use of Bisphenol A in plastic infant feeding bottles Text with EEA relevance.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32011L0008:EN:NOT>. Text in Spanish: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:026:0011:0014:ES:PDF>.

³³ <http://noharm-global.org/node/2596>

Químicos peligrosos en insumos médicos

Bisfenol A (BPA)

Documento compilado por HCWH Europa

Debido a la amplia presencia de Bisfenol A (BPA) en el ambiente, la gran cantidad de informes científicos que muestran la exposición humana al BPA a través de diferentes rutas y el hecho de que para un disruptor endocrino como el BPA no se puede establecer el umbral de seguridad debajo del cual no hay efecto observable, es de suma importancia tratar de evitar todas las fuentes posibles de exposición al BPA, en particular para los grupos de población vulnerables. En el sector del cuidado de la salud, esto se puede lograr mediante la eliminación de productos químicos peligrosos en dispositivos médicos y el uso de aquellos que no contienen BPA y otros productos químicos nocivos, al tiempo que se mantiene una alta calidad en la atención médica.

Algunos ejemplos de insumos médicos con BPA:

Policarbonato: lentes de contacto, tubuladuras, oxigenador de sangre, dializadores, set de administración endovenosa, jeringas, catéteres.

Polisulfona: bandejas quirúrgicas, nebulizadores, humidificadores, membranas de hemodiálisis.

Poliacrilatos: resinas dentales (composites), selladores dentales, revestimientos para dispositivos médicos.

Polieterimida: bandejas de esterilización, insumos dentales, pipetas.

Aditivo para PVC: máquina de autotransfusión, bolsas de líquido endovenoso, sondas nasogástricas y tubos de infusión enteral, máscaras para oxígeno, tubos endotraqueales, catéteres umbilicales.

El bisfenol A puede polimerizarse para producir el plástico policarbonato y otros productos plásticos o utilizarse como un aditivo en el plástico policloruro de vinilo (PVC). Su uso en dispositivos comprende, entre otros, tubuladuras, hemodializadores, incubadoras y resinas dentales (composites)^{34 35}. Diversos estudios han demostrado que el BPA es un disruptor endócrino (DE), capaz de interferir con la acción del estrógeno y la hormona estradiol. Los estudios relacionan niveles altos y bajos de exposición al BPA con un aumento en la tasa de desarrollo de cáncer, trastornos reproductivos (conteo espermático bajo, cambios hormonales, aumento del tamaño de la glándula prostática, pubertad precoz), trastornos neurológicos y del comportamiento, enfermedades cardiovasculares, obesidad y diabetes^{36 37 38 39 40}.

Se ha demostrado que el BPA se desprende de los dispositivos médicos plásticos de PVC (de manera similar a lo que ocurre con los ftalatos), de los plásticos polimerizados por difusión del BPA residual que quedó luego del proceso de fabricación y de los selladores dentales, bajo condiciones normales de uso^{41,42,43}.

La comunidad científica ha considerado la migración desde los insumos médicos como una importante fuente de exposición al BPA en humanos⁷. El BPA se ha encontrado en una variedad de tejidos y fluidos humanos tales como placenta, leche materna, orina, sangre, y saliva⁷. Una vez en el organismo, se cree

³⁴ Advanced Medical Technology Association, 2008, *Medical devices and articles used in product manufacturing containing Bisphenol A related materials*. 5pp

³⁵ Geen et al., 2011, *Are potential sources for human exposure to bisphenol-A overlooked?* Int J Hyg Environ Health 214: 339-34

³⁶ Hugo et al., 2008, *Bisphenol A at environmentally relevant doses inhibits adiponectin release from human adipose tissue explants and adipocytes*. Environ Health Persp 116: 1642-1647.

³⁷ Hugo et al., 2008, *Bisphenol A at environmentally relevant doses inhibits adiponectin release from human adipose tissue explants and adipocytes*. Environ Health Persp 116: 1642-1647.

³⁸ Kortenkamp et al., 2010, *Combined exposures to anti-androgenic chemicals: steps towards cumulative risk assessment*. Int J Androl 33: 463-474.

³⁹ Li et al., 2010, *Relationship between urine bisphenol-A (bisphenol A) level and declining male sexual function*. J Androl 31: 500-506

⁴⁰ Vandenberg et al., 2007, *Human exposure to bisphenol A (BPA)* Reprod Toxicol 24: 139-177 Vandenberg et al., 2007, *Human exposure to bisphenol A (BPA)* Reprod Toxicol 24: 139-177

⁴¹ Vandentorren et al., 2011, *Bisphenol-A and phthalates contamination of urine samples by catheters in the Elfe pilot study: implications for large-scale biomonitoring studies*. Environ Res 111: 761-764.

⁴² Murakami et al., 2007, *Accumulation of bisphenol A in hemodialysis patients*. Blood Purif 25: 290-294.

⁴³ Fleisch et al., 2010, *Bisphenol A and related compounds in dental materials*. Pediatrics 126: 780-788

que la mayor parte del BPA es rápidamente transformado en el hígado y los intestinos, de "BPA libre" (molécula activa) a "BPA conjugado" (no activo y con menos probabilidades de tener efectos sobre la salud), eliminándose luego por orina. Sin embargo, la transformación del BPA no es totalmente eficiente, y diversos estudios de biomonitorio han demostrado que la población humana general está expuesta al BPA, incluyendo una exposición interna significativa al BPA libre en el organismo⁷. Más aún, el BPA libre se puede depositar en la grasa del organismo y ser liberado lentamente al torrente sanguíneo. Un estudio reciente también ha sugerido que el MBP, un metabolito del BPA, puede interferir con los estrógenos más fuertemente que el BPA⁴⁴.

Los profesionales de la salud están preocupados por el potencial aumento en la exposición al BPA que estarían experimentando los pacientes como resultado del uso de este compuesto químico en dispositivos médicos y por los posibles efectos adversos que podrían ocurrir en grupos de pacientes vulnerables o crónicamente enfermos, expuestos durante largos y críticos períodos de tiempo.

Los pacientes en hemodiálisis pueden estar expuestos a cantidades importantes de BPA debido al uso de policarbonato en el dializador, polisulfonas en la membrana de diálisis y PVC en las tubuladuras⁹. La insuficiencia renal está asociada con una disminución en la excreción urinaria⁴⁵ del BPA. Por lo tanto, el uso de equipos de hemodiálisis con BPA puede poner a los pacientes en un mayor riesgo, y debido al problema renal, ocasionar un aumento de BPA en sangre.

Un estudio reciente ha encontrado que los recién nacidos que reciben tratamiento utilizando cuatro o más dispositivos médicos tenían un nivel de BPA en orina tres veces mayor que los bebés tratados con tres o menos dispositivos⁴⁶. Los prematuros que reciben tratamiento en cuidados intensivos neonatales presentan inmadurez fisiológica y del desarrollo, por lo que presentan un mayor riesgo frente a la exposición al BPA. La exposición durante las primeras etapas de la vida es altamente preocupante. Diversos estudios han sugerido que los animales jóvenes poseen habilidad insuficiente para transformar las sustancias químicas.

Hacia un cuidado de la salud libre de PVC

Diferentes estudios han demostrado una asociación entre las concentraciones de BPA y ftalatos (utilizado como plastificante para flexibilizar el PVC, por ej., DEHP), lo que sugiere que presentan fuentes comunes de exposición^{13 47 48}. Un estudio demostró, además, que la intensidad del uso de dispositivos médicos de PVC que contienen DEHP era proporcional a la exposición al BPA, aumentando los niveles de BPA cuando se utilizaban cuatro o más dispositivos médicos de PVC¹⁴. Varias autoridades locales y hospitales en toda Europa han reconocido la necesidad de evitar productos químicos nocivos en sus dispositivos médicos y han comenzado a eliminar los dispositivos médicos que contienen PVC.

Para evitar cargas innecesarias para la salud de los bebés prematuros, la Asociación de Hospitales de Viena comenzó a reducir los dispositivos médicos con PVC en los años noventa y desde entonces ha implementado una política libre de PVC para sus unidades de cuidados intensivos neonatales. El criterio cubre insumos médicos invasivos, así como también los productos que entran en contacto con la piel de los bebés prematuros. En la Unidad Neonatal del Hospital de Niños de Glanzig, la eliminación del PVC comenzó en el año 2000 y el contenido de los productos médicos invasivos de PVC se redujo de 343 kg y 14,6% en peso en 2001, a 178 kg y 7,6 % en peso en 2010. El incremento estimado en el precio fue solo del 9 al 15%⁴⁹.

⁴⁴ Baker et al., 2012, 3D Models of MBP, a biologically active metabolite of Bisphenol A, in human estrogen receptor α and estrogen receptor β . PLoS ONE 7: e46078.

⁴⁵ You et al. 2011, Renal function, Bisphenol A, and alkylphenols: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES 2003–2006). Environ Health Persp 119: 527-533.

⁴⁶ Duty et al., 2013, Potential sources of Bisphenol A in the neonatal intensive care unit. Pediatrics 131: 483-489

⁴⁷ Calafat et al., Exposure to Bisphenol A and other phenols in neonatal intensive care unit premature infants. Environ Health Persp 117: 639-644

⁴⁸ Braun et al., 2012, Variability of urinary phthalate metabolite and Bisphenol A concentrations before and during pregnancy. Environ Health Persp 120: 739-745.

⁴⁹ Lischka et al., 2011, Substituting phthalates in plastic medical devices: the Austrian experience-PVC-free neonatal intensive care unit of Children's Hospital Glanzig in Vienna. J Environ Sci Eng 5: 1162-1166.

2.2.3 PVC Y DEHP

El policloruro de vinilo (PVC) es el plástico más utilizado en los dispositivos médicos como bolsas de solución endovenosa y tubuladuras. También se utiliza en guantes, productos para la alimentación enteral, sets de infusión endovenosa, catéteres vesicales y vasculares, ente otros.

El PVC o “vinilo” es un producto sintético que se elabora por la polimerización del monómero cloruro de vinilo. Durante la fabricación y cuando se incinera el PVC, se generan dioxinas, un cancerígeno humano cierto.

El PVC es un material rígido que requiere del agregado de un plastificante para hacerlo flexible, maleable y elástico. Los ésteres del ácido ftálico se utilizan para modificar las propiedades mecánicas del PVC. Existen unos 25 tipos diferentes de ésteres de ftalatos, pero el DEHP (di(2-etilhexil)ftalato) es el plastificante más utilizado en los productos médicos. La mayoría de los insumos sanitarios de PVC contiene entre 20 y 40% de su peso en DEHP; en algunos, alcanza el 80%. El DEHP se desprende durante el uso del producto y puede migrar directamente hacia el cuerpo del paciente desde los dispositivos médicos de PVC.

En la actualidad, asociaciones médicas y organismos gubernamentales de diversos países admiten que existen riesgos, especialmente para los pacientes más vulnerables, y proponen reemplazar los productos que contienen PVC y DEHP por alternativas más seguras.

El DEHP es un disruptor endocrino (sustancia química capaz de alterar el equilibrio hormonal) y los estudios en animales demuestran su efecto tóxico sobre el sistema reproductor masculino.⁵⁰ Además, está catalogado como tóxico para la reproducción en la legislación de la Comunidad Europea sobre químicos (Reglamento sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Sustancias Químicas, REACH, por sus siglas en inglés)⁵¹.

Existe preocupación sobre la contribución del DEHP en la génesis de la hepatotoxicidad frecuentemente observada en niños que reciben nutrición parenteral total (NPT)⁵². En la Unión Europea, cuando las bolsas de NPT fueron reemplazadas por libres de PVC y libres de DEHP, la incidencia de problemas en el hígado (colestasis) se redujo significativamente. Un informe del Centro Para la Evaluación de Riesgos a la Reproducción Humana del Programa Nacional de Toxicología de EE.UU. sobre los efectos potenciales asociados al DEHP⁵³ consideró que hay serias preocupaciones acerca de que ciertos tratamientos médicos intensivos en niños varones pueden resultar en la exposición a niveles de DEHP que afectan el desarrollo del aparato reproductor masculino.

⁵⁰ Green R, Hauser R, et al. *Use of di2 (ethylhexyl) phthalate-containing medical products and urinary levels of mono (2-ethylhexyl) phthalate in neonatal intensive care unit infants*. *Env H Persp* 2005; 113(9):1222-1224.

⁵¹ <http://echa.europa.eu/candidate-list-table>

⁵² von Rettberg, H., T. Hannman, U. Subotic, J. Brade, T. Schaible, K. L. Waag and S. Loff (2009) *Use of Di(2-Ethylhexyl)Phthalate-Containing Infusion Systems Increases the Risk for Cholestasis*. *Pediatrics* 124(2): 710-716 Texto completo disponible en:

<http://pediatrics.aappublications.org/content/124/2/710.full.pdf+html>

⁵³ <http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/ohat/phthalates/dehp/DEHP-Monograph.pdf>.

Algunos productos con PVC utilizados en hospitales
Transfusiones y productos sanguíneos
Bolsas de sangre y tubuladuras.
Oxigenación por membrana extracorpórea
Circuitos de aféresis
Colección de fluidos corporales
Diálisis peritoneal: bolsas de drenaje
Bolsas colectoras de orina, catéteres urológicos y sistemas de irrigación
Sistemas de drenaje de heridas: bolsas y tubos
Productos para la nutrición enteral
Bolsas y tubos
Sondas nasogástricas
Tubuladuras de las bombas de extracción de leche
Guantes de examinación
Brazaletes de identificación de pacientes
Productos para terapia endovenosa (EV)
Catéteres
Bolsas de solución
Tubuladuras
Productos para diálisis
Hemodiálisis: tubuladuras y catéteres
Diálisis peritoneal: recipientes de dializado (bolsas) y vías de intercambio (tubos)
Productos para terapia respiratoria
Máscaras para nebulizar y para oxígeno
Tubos endotraqueales y de traqueotomía
Humidificadores, bolsas de agua estéril y tubos
Catéteres y cánulas nasales
Bolsas de resucitación
Catéteres de aspiración
Mobiliario y productos accesorios
Rodamientos de cama, pasamanos
Pisos
Tapizado de muebles
Colchones inflables
Persianas
Cubiertas de almohadas, cortinas de duchas, colchones
Bandejas médicas





Existe una amplia variedad de dispositivos libres de DEHP disponibles en el mercado.

Bolsas: las bolsas libres de PVC están hechas de acetato de etilenvinilo (EVA), polietileno o polipropileno multicapa, son rentables y técnicamente competitivas. Las bolsas para infusión endovenosa y otras bolsas libres de PVC están disponibles en el mercado. La única excepción son las bolsas de sangre.

Tubuladuras: las tubuladuras libres de PVC son de silicona y están disponibles para la mayoría de las prestaciones médicas.

Guantes: la alternativa son los que contienen nitrilo.

Recursos:

-  Salud Sin Daño. Exposición al DEHP durante la atención médica:
www.noharm.org/lib/downloads/espanol/Exposicion_a_DEHP_en_Ninos.pdf
-  Salud Sin Daño. Reducir el uso de PVC.
http://www.noharm.org/lib/downloads/espanol/Reducir_el_Uso_de_PVC.pdf
-  Salud Sin Daño. Exposición pediátrica a PVC-Ftalatos:
www.noharm.org/lib/downloads/espanol/Exposicion_Pediatrica_a_PVC.pdf
-  Salud Sin Daño. En inglés. *How to survey PVC use in your hospital and begin a successful PVC phase-out program:*
www.noharm.org/lib/downloads/pvc/How_to_Survey_PVC_Europe.pdf

2.2.4 RETARDANTES DE LLAMA

A una gran variedad de productos realizados con material sintético, se le agrega un grupo de sustancias químicas denominadas retardantes de llama para inhibir la ignición y la propagación del fuego. Actualmente, hay más de 175 retardantes de llama diferentes disponibles en el mercado mundial, que se agregan a una gran variedad de materiales inflamables como espuma para tapicería, aislante, colchones y almohadas, productos textiles (alfombras, telas de tapicería, cortinas), electrónicos (computadoras, televisores) y otros materiales de construcción.

Los retardantes de llama más utilizados por su bajo costo y alta efectividad son los que contienen bromo, denominados retardantes de llama bromados (BFRs). Hoy en día, hay más de 75 diferentes tipos de BFRs que se utilizan en una amplia variedad de productos. Algunos de los principales los bifenilos polibromados (PBB), los éteres bifenílicos polibromados (PBDE), el tetrabromobisfenol A (TBBPA) y el hexabromociclododecano (HBCD)⁵⁴.

Los BFRs no se degradan fácilmente y se ha encontrado que aumentan su concentración a lo largo de la cadena alimentaria. En los últimos 30 años los niveles en los seres humanos se han duplicado cada 5 años aproximadamente⁵⁵. Se comportan como disruptores endocrinos (alteran el equilibrio hormonal) y están relacionados con trastornos del sistema inmunitario, cáncer, trastornos en el neurodesarrollo y la conducta y alteración de la glándula tiroidea⁵⁶.

⁵⁴ Agencia para sustancias tóxicas y el Registro de Enfermedades. Centro de Control de las Enfermedades (CDC). Estados Unidos. <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp68.pdf>.

⁵⁵ En inglés. Hites RA. *Polybrominated diphenyl ethers in the environment and in people: A meta-analysis of concentrations*. Environmental Science & Technology 2004; 38(4): 945-956

⁵⁶ En inglés. *Brominated Flame Retardants: Cause for Concern?*
http://cfm.mc.duke.edu/wysiwyg/downloads/Brominated_Flame_Retardant_Review_Article.pdf.

En los establecimientos de salud, se pueden encontrar en colchones, almohadas, acolchados, cortinas, alfombras, computadoras y pantallas, televisores, impresoras, membranas de techo, etc.

Para disminuir la exposición a retardantes de llama, los establecimientos de salud pueden poner en práctica una política de compra que incluya:

- 1) Elegir productos que cumplan con propiedades ignífugas sin el agregado de retardantes de llama, si estuvieran disponibles.
- 2) Contactar al proveedor para solicitar información sobre la composición química del producto y elegir aquellos que contengan retardantes de llama que hayan probado presentar el menor impacto sobre la salud y la seguridad. Solicitar el etiquetado de los productos.

Recursos:


 En inglés. *What Health Care Purchasers Can Do to Reduce Flame Retardants?*

http://www.noharm.org/lib/downloads/bfrs/Purchasers_Can_Reduce_BFRs.pdf


 En inglés. *Flame Retardants: Alarming Increases in Humans and the Environment*

http://www.noharm.org/lib/downloads/bfrs/BFRs_Alarming_Increases.pdf


Más información:

 PNUMA. Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs). Comité de Examen de los contaminantes orgánicos persistentes. Tercera reunión, noviembre de 2007. Informe del Comité de Examen de los contaminantes orgánicos persistentes sobre la labor realizada en su tercera reunión. Evaluación de la gestión de riesgos del hexabromobifenilo. Enlace a este y otros informes de COPs:

<http://chm.pops.int/TheConvention/POPsReviewCommittee/Reports/tabid/2301/Default.aspx>

 IPEN. Guía de Interés Público sobre las sustancias químicas retardantes de llama tóxicas:

http://ipen.org/pdfs/ipen_flame_retardants_2012_06-es.pdf.

 Instituto Nacional de Ecología. Los retardantes de flama polibromados: ¿nuevas sustancias de prioridad ambiental? México.

www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/438/cap4.html

2.2.5 LÁTEX

El látex es un producto vegetal que se obtiene del tronco de un árbol tropical denominado *Hevea brasiliensis*. En los últimos años, ha cobrado importancia la alergia al látex en el personal de salud⁵⁷ debido al aumento del uso de guantes.

Estudios de prevalencia en los trabajadores de la salud indican que entre 6-17% han desarrollado alergia al látex⁵⁸. El látex se encuentra presente además en sondas, vendas elásticas, émbolos de jeringas, preservativos, etc.

La sensibilización se produce por contacto con la piel, mucosa o por la inhalación de aire con alérgenos liberados de los guantes de látex con polvo.

La absorción de las proteínas del látex a través de la piel es considerada como la principal vía de sensibilización, responsable de la dermatitis por contacto, cuyos síntomas incluyen piel seca, irritada y picazón, con mayor frecuencia en las manos. Además puede ocasionar angioedema (inflamación debajo de la superficie de la piel con o sin enrojecimiento), rinoconjuntivitis (inflamación de la mucosa nasal y del párpado) o asma bronquial y cuadros severos como anafilaxia.

El látex también se comporta como un aeroalérgeno (partículas transportadas por el aire capaces de producir alergia respiratoria, cutánea o conjuntival) al ser transportado por el talco lubricante de los guantes, sin necesidad de mediar un contacto directo⁵⁹. Estas partículas quedan en las superficies y pueden estar suspendidas varias horas en el aire.

Medidas de prevención⁶⁰:

- Proveer guantes de nitrilo para los empleados que presentan alergia. Los guantes llamados “de vinilo” son de PVC, por lo que Salud Sin Daño no recomienda su uso.
- Pesquisar síntomas de alergia y asma en trabajadores expuestos (médicos, enfermeros, personal de cocina y limpieza).
- Suministrar guantes de proteína reducida y sin talco a los no alérgicos.
- Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre las alergias al látex.
- Poseer en la institución guías de manejo, protocolos de limpieza de quirófanos y lugares de asistencia y contar con elementos libres de látex para atender pacientes alérgicos.
- Si se es alérgico, evitar tocar, usar o estar cerca de productos que contengan látex.





⁵⁵ ZS Buss, TS Fröde, *Latex Allergen Sensitization and Risk Factors Due to Glove Use by Health Care Workers at Public Health Units in Florianopolis, Brazil*. Journal Investigation Clinica Immunology 2007; Vol. 17 (1): 27-33

⁵⁶ US Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention. Alert. *Preventing allergic reaction to natural rubber latex in the workplace*. June, 1997; NIOSH publication, pp 97-135.

⁵⁹ Tomazic VJ, Shampaine EL, Lamana A, Withrow TJ, Adkinson NF Jr, Hamilton RG. *Cornstach powder in latex products is an allergen carrier*. J Allergy Clin Immunol 1994; 93: 751-8.






⁶⁰ www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-119_sp/

Más información:

-  Datos breves de NIOSH: Cómo prevenirlas alergias al látex. 2012.
www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-119_sp/
-  En inglés. *Latex allergy. Occupational aspects of management*:
www.hse.gov.uk/healthservices/latex/allergyguide.pdf
-  En inglés. *Latex Allergy - Information for Health Professionals*:
www.health.ny.gov/publications/1453/
-  En inglés. *Health and Safety Executive. Latex allergies in health and social care*: www.hse.gov.uk/healthservices/latex/

Los químicos peligrosos utilizados por el sector salud no se agotan en los desarrollados en los puntos anteriores. Los establecimientos de salud deben revisar periódicamente sus compras y evaluar rigurosamente toda oferta de producto o servicio nuevo que implique la utilización de sustancias químicas que puedan ser peligrosas.

Más información:

-  En inglés. *Late Lessons for Early Warnings* (Lecciones tardías para advertencias tempranas). Agencia Europea de Ambiente, 2013:
www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2
-  Agentes químicos en el ámbito sanitario. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación. Madrid, 2010:
www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-publicaciones-isciii/fd-documentos/ENMT_Monografia_Guia_Agentes_Quimicos.pdf
-  En inglés. *Pocket Guide to chemical hazards*. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) 2005-149. 3era edición, 2007:
www.cdc.gov/niosh/docs/2005-149/pdfs/2005-149.pdf
-  Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Asma ocupacional. Consejo interterritorial del sistema nacional de salud. Comisión de Salud Pública. España, 2000:
www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/asma_laboral.pdf
-  Guía práctica para la sustitución de agentes químicos por otros menos peligrosos, en la industria. Revisión de criterios, modelos y tendencias. España, 2011:
http://aetox.es/wp-content/uploads/2012/02/Guia_sustitucion_Agentes_Quimicos.pdf

3. ESTUDIOS DE CASO: TRABAJO CON HOSPITALES PILOTO EN ARGENTINA

3.1 ESTUDIO DE CASO | EXPERIENCIA DEL GRUPO DE TRABAJO DE QUÍMICOS DEL HOSPITAL ROQUE SÁENZ PEÑA DE LA CIUDAD DE ROSARIO, ARGENTINA

2do. nivel de complejidad. 95 camas disponibles.

Integrantes de grupo de trabajo en químicos:

Carina Botta, Andrea Palillo, Silvia Oudot, Julieta Perona, Adriana Wagner, César Goroso y Carlos Marinozzi, pertenecientes a las áreas de farmacia, odontología, administración, enfermería, mantenimiento y al comité de residuos.

Contacto: Carlos Marinozzi | [cabenozi@hotmail.com](mailto:cabenozzi@hotmail.com)

Desde el año 2000, el hospital está trabajando en la correcta segregación y disposición final de las corrientes de residuos sólidos urbanos, biocontaminados y químicos peligrosos.

Los químicos peligrosos que genera la institución son líquidos fijadores y reveladores de las sala de rayos X, medicamentos vencidos, residuos de la aplicación de citostáticos y la retención del mercurio reemplazado.

El problema

Los residuos químicos peligrosos hospitalarios constituyen un severo problema desde su generación si no son clasificados y tratados adecuadamente hasta su disposición final.

Para ello, se inició un proyecto de trabajo conjunto entre la Secretaría de Salud Pública, la Secretaría de Servicios Generales y el Proyecto S.A.I.C.M. de la Campaña de Salud Sin Daño, que fue implementado desde el Comité de Gestión Interna de Residuos con el apoyo de la Dirección del hospital.

El desconocimiento institucional de la peligrosidad de los químicos no era considerado un problema e implicaba, en consecuencia, un manejo y disposición final inadecuado.



Estrategias implementadas en 2013

- Reconocimiento inicial de químicos existentes.
- Educación continua: talleres, charlas, etc.
- Revisión de compras de químicos peligrosos.
- Implementación de Especificaciones Técnicas de compras.
- Procedimientos de manejo. Buenas prácticas.



Resultados obtenidos

- Políticas de compras para la sustitución de químicos.
- PVC-Ftalatos: en el servicio de Neonatología, se sustituyeron todos los insumos con PVC para los cuales hay un reemplazo disponible en la ciudad de Rosario. Como medida adicional, se ha implementado la separación para reciclaje de los sueros, que no tienen reemplazo actualmente.

NEONATOLOGÍA	
Sustitución total	Sustitución parcial (aún sin lograr la sustitución completa)
Biberones plásticos por biberones de vidrio.	Tubuladuras AMP por PVC y goma siliconada.
Tetinas de látex por tetinas siliconadas.	Circuito Aspirativo por PVC siliconado.
Termómetros de mercurio por termómetros digitales	Bolsas RCP por PVC y silicona autoclavable
Pieza Nasal de CPAP.	Máscaras por PVC y silicona.
Sondas alimentación tipo K33.	
Sonda Franca (sonda de aspiración continua bucal).	
Catéter Percutáneo.	
Cánula Nasal (bigotera)	

- Medicamentos vencidos: disposición del hospital de recepción de medicamentos donados y descarte de medicamentos vencidos.
- Mercurio: en el año 2006, se comenzó el reemplazo de termómetros y tensiómetros con mercurio por digitales y aneroides. En 2009, finalizó el reemplazo y a la fecha se sostiene. Estos residuos son retenidos en el hospital dado que no hay disposición final acorde a las ordenanzas municipales. Otro resultado fue el desarrollo de un procedimiento para pequeños derrames de mercurio.
- Líquidos de revelado y del laboratorio: los líquidos reveladores y fijadores de los equipos de diagnóstico por imágenes son segregados en bidones cerrados y rotulados y depositados en el depósito transitorio del hospital hasta su recolección para su disposición final.
- Limpieza: en 2013, se establecieron nuevas especificaciones técnicas para la compra de elementos de limpieza.



Dificultades halladas

- Resistencias al cambio.
- Limitaciones económicas.
- Limitaciones del mercado.

Desafíos y lecciones aprendidas

- Sostener en el tiempo las distintas estrategias implementadas.
- Discernir y capacitarse en las buenas prácticas de los nuevos productos.

Objetivos 2014

- Profundizar la concientización y educar a todo el personal ante el manejo de químicos peligrosos.
- Mejorar e implementar la correcta segregación de los químicos faltantes.
- Manejo de Plagas.

Próximos pasos

- Implementación de buenas prácticas en odontología. Minimización del uso de amalgamas.
- Digitalización de diagnóstico por imágenes.
- Criterios de uso específicos para cada área y para cada químico peligroso.
- Continuar con la sustitución.
- Manejo de plagas.

3.2 ESTUDIO DE CASO | EXPERIENCIA DEL GRUPO DE TRABAJO DE QUÍMICOS DEL HOSPITAL GENERAL DE AGUDOS “BERNARDINO RIVADAVIA” DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

Integrantes

Salud sin Daño - *Antonella Risso*

Anatomía Patológica - *Alicia Dos Santos*

Coordinación del Comité de Residuos - *Claudia Valdez / María Marta Repetto*

Coordinadora de Instrumentadoras Quirúrgicas - *Liliana Román*

Farmacia - *Claudia Gallo*

Laboratorio de Análisis Clínicos - *Mónica Rodríguez*

Neonatología - *Luis Somaruga / Mercedes Zarlenga*

Desde el año 2006, el Hospital Rivadavia trabaja en la sustitución de los químicos peligrosos que se utilizan en las distintas áreas.

Ese mismo año, por iniciativa del Servicio de Neonatología y con el asesoramiento de la organización Salud sin Daño, se creó un Comité de Salud Ambiental, en el que participaron, en forma voluntaria, diferentes agentes del hospital. La tarea fundacional del Comité fue el dictado del curso “Trabajando hacia hospitales saludables”. Esto permitió que el personal tomara conciencia sobre el tema.

Inmediatamente después, se procedió con la sustitución de químicos peligrosos existentes en materiales biomédicos:

- Reemplazo de termómetros con mercurio por termómetros digitales.
- Reemplazo de materiales biomédicos de PVC-Ftalatos por materiales con siliconas: sondas nasogástricas; catéteres endotraqueales, percutáneos y umbilicales; máscaras y bolsas para reanimación (RCP); piezas nasales de CPAP; cánulas nasales para Oxígeno (bigoteras); chupetes y tetinas de biberones.
- Reemplazo de mamaderas plásticas por mamaderas de vidrio (bisfenol A).

En 2009, el Laboratorio procedió con el reemplazo de:

- Lisantes de hematíes con cianuro por reactivo libre de cianuro (Hematología).
- Éter etílico por acetato de etilo (Parasitología).
- Termómetros con mercurio de heladeras por termómetros digitales.

En otros sectores del hospital, se realizó el recambio de tensiómetros con mercurio por aneroides, a lo que se sumó una trascendental gestión de residuos químicos peligrosos:

- Contención de derrames,
- Almacenamiento de químicos,
- Hojas de seguridad.

Desde 2012 y durante 2013, el hospital formó parte del Proyecto SAICM, “Sustitución y manejo de sustancias químicas en el sector salud”.

Estrategias implementadas en 2013 como parte del Proyecto SAICM

- Reconocimiento inicial de químicos existentes.
- Recorrida por los servicios, *check list* en mano.
- Se entrevistó a personal de distintos servicios.
- Convocatoria a formar parte del grupo de trabajo en químicos peligrosos.
- Selección de áreas a intervenir: Esterilización; Limpieza; Farmacia.
- Educación continua: reuniones mensuales; taller de presentación del proyecto.
- Revisión de compras de químicos peligrosos.
- Implementación de Especificaciones Técnicas de compras.
- Procedimientos de manejo. Buenas prácticas.

Proyectos para 2014

- Políticas de compras para la sustitución de químicos: pedido de modificación en compras centralizadas para sustituir glutaraldehído por ácido peracético + peróxido de hidrógeno.
- Someter a discusión la compra de equipo de esterilización por plasma de peróxido de hidrógeno, con la sustitución parcial del uso de óxido de etileno, servicio que está tercerizado.
- Solicitar a la empresa de limpieza contratada el cambio de técnica tradicional: reemplazo de lavandina/detergente por amonios cuaternarios. Se iniciará en Neonatología y en las áreas cerradas UTI y UCO.
- Medicamentos:
 - Control de recepción de donaciones
 - Correcta eliminación de medicamentos vencidos.

La siguiente tabla muestra un resumen de las acciones desarrolladas y proyectadas:

ACTIVIDAD HOSPITALARIA	QUÍMICOS DE INTERÉS	EFFECTO SOBRE SALUD Y AMBIENTE	ALTERNATIVAS	POBLACIÓN EN RIESGO
Desinfección y esterilización	Glutaraldehído	Irritante de piel y vías aéreas Alteran ecosistema	Ácido peracético / Peróxido de hidrógeno	Personal del equipo de salud
Agentes de limpieza	Surfactantes Hipoclorito de Na	Irritantes de vías aéreas Alteran ecosistema	Cloruro de dimetil bencilamonio	Personal del equipo de salud; pacientes; población general
Materiales Biomédicos	Mercurio PVC (ftalatos) Bisfenoles	Tóxico neurológico; renal; hepático. Disruptores hormonales.	Equipos digitales. Materiales con siliconas; libres de PVC y Bisfenoles	Pacientes Personal del equipo de salud
Productos Farmacéuticos	Medicamentos en general	Impacto sobre salud y ecosistema	Programa de recolección y eliminación	Población en general
Químicos de Laboratorio	Cianuro de Na Éter etílico	Irritantes de vías aéreas . Irritantes oculares. Peligro de exposición crónica.	Sustancias de menor toxicidad; detergentes; acetato de etilo	Personal del equipo de salud

Dificultades halladas

- Resistencias al cambio.
- Limitaciones económicas.
- Retrasos en los procedimientos de compras centralizadas.
- Limitaciones del mercado.

Desafíos y objetivos a futuro

- Sostener en el tiempo las distintas estrategias que se implementaron.
- Invitar a todos los servicios del hospital a participar de las actividades.
- Capacitación continua y permanente en las buenas prácticas de uso de químicos diversos.
- Criterios de uso específico para cada área y para cada químico peligroso /
Uso de las cartas de seguridad.
- Mejorar la segregación de todos los químicos.
- Continuar con la sustitución.

3.3 ESTUDIO DE CASO | COMISIÓN TÉCNICA EN BIOSEGURIDAD DE LA RED DE SALUD PÚBLICA DE LA MUNICIPALIDAD DE ROSARIO, ARGENTINA

Integrantes: Alberto Perreta (Diagnóstico por Imágenes), Gabriela Ferreyra (Anatomía patológica), Sandra Odi (Laboratorio Bioquímico), Elizabeth Belmonte y Carlos Marinozzi (Comisión de Gestión Interna de Residuos), Daniel Alfano (Servicios Generales); Adriana Wagner, Gabriela Meretta y Nancy Miguez (Control de Infecciones), Mercedes Gandini (Central de Esterilización), Viviana Sopranzetti (Farmacia), Miriam Pini (Programa de salud de los trabajadores).

La Red de Salud

La Secretaría de Salud Pública del Municipio de Rosario entiende la salud como un valor social fundamental, un bien público, garantizado por el Estado como derecho universal integral y con equidad.

La atención de la salud está organizada en una red de servicios que funcionan coordinadamente y garantizan una atención integral, nucleada en 51 centros de salud de atención primaria, 3 hospitales de mediana complejidad, un Centro de Especialidades Médicas Ambulatorias, una maternidad, dos hospitales de alta complejidad de niños y adultos, un Sistema Integrado de Emergencia sanitaria, un laboratorio de medicamentos, el Instituto del Alimento y una red de rehabilitación con 6 centros de mediana complejidad integrados a centros de salud y un centro de alta complejidad.

Desde el municipio, y especialmente desde el sector salud, se ha venido trabajando sostenidamente desde hace más de 20 años promoviendo mayor sustentabilidad y salud ambiental. En primer lugar, nuestro trabajo estuvo enmarcado en el manejo de residuos. En el año 2000, adherimos al compromiso de trabajar con Salud sin Daño, compromiso que se renovó con nuestra incorporación a la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables y, más recientemente, con la firma del convenio para el manejo seguro y/o sustitución de sustancias químicas de uso habitual en establecimientos de salud.

A partir de dicho convenio es que surge la Comisión Técnica en Bioseguridad.

La Comisión Técnica en Bioseguridad

Es un espacio técnico interdisciplinario constituido con la finalidad de analizar, evaluar y elaborar recomendaciones sobre los aspectos de bioseguridad en las prácticas, métodos, tecnologías, materiales e insumos utilizados en la atención directa de pacientes y el funcionamiento de las instituciones de salud.

Objetivo

Garantizar el resguardo de la integridad física de los pacientes y el personal potencialmente expuesto, contemplando el cuidado del ambiente, a partir de la revisión sistemática de los procesos de trabajo en las instituciones de salud de la Secretaría de Salud Pública.

Funciones principales

- ❑ Asesorar a las autoridades de la Secretaría de Salud en la toma de decisiones relacionadas con los aspectos técnicos de bioseguridad, tanto en la incorporación, sustitución como adecuación tecnológica.
- ❑ Revisión de prácticas, tecnologías, materiales e insumos de uso habitual en las instituciones de salud a fin de garantizar un manejo seguro.
- ❑ Promover el desarrollo de modificaciones, adecuaciones y actualizaciones en los protocolos y normas con la finalidad de optimizar los procesos de trabajo sin incrementar o asumir nuevos riesgos o efectos no deseados.
- ❑ Promover la información actualizada de los agentes químicos presentes en el medio sanitario, con la profundidad y rigor que demandan los mismos.
- ❑ Interactuar con las comisiones de Infecciones hospitalarias, Comité de Gestión de Residuos, Comisión Municipal de Materiales Biomédicos, direcciones hospitalarias, de centros de salud y direcciones de apoyo en un trabajo colaborativo en pos de garantizar la mejora continua.
- ❑ Promover el desarrollo encuentros de capacitación permanente en materia de bioseguridad.

Líneas de trabajo identificadas inicialmente

- 1- **Citostáticos:** revisión y actualización de manual de procedimientos.
- 2- **Esterilización:** matriz de esterilización/ uso seguro del óxido de etileno / tecnologías alternativas / políticas de utilización y compras.
- 3- **Diagnóstico por imágenes:** residuos líquidos / plan de desarrollo del área P/ digitalización.
- 4- **Sustitución de materiales:** con ftalatos, bifenol A, PVC, metales pesados.
- 5- **Higiene hospitalaria:** adecuación de uso de detergentes y clorados.

1- Citostáticos:

En el año 2005, se decide la centralización de la preparación de drogas citostáticas bajo campana de flujo laminar, a cargo de la Dirección de Farmacia. Se confeccionan el protocolo de trabajo del área y el Manual de manejo seguro de drogas citostáticas, a partir del cual se unifican y adecuan los procedimientos de bioseguridad, distribución, administración, derrame y desecho de residuos de todos los efectores involucrados de la red de salud. Durante 2013, se actualizan los puntos del manual referentes a manipulación de excretas y ropa de cama, incluyendo los relacionados con los procedimientos de lavandería y contratación para el lavado por terceros, mientras que los capítulos restantes permanecen en revisión por parte de la comisión.

2- Esterilización:

En la actualidad, el material termosensible se esteriliza por ETO, por contratación externa, de los distintos efectores de la red de salud. Próximamente, la red contará con una central propia, por lo cual se ha trabajado en pos de un ordenamiento y seguridad en la utilización del sistema.

Logros: reducción de la variabilidad de elementos descartables que se reutilizan, en consenso con los responsables de efectores de la red de salud; incorporación de mayor cantidad de elementos autoclavables; monitoreo de óxido de etileno ambiental al momento de recibir el material esterilizado por terceros.

3- Diagnóstico por imágenes:

La red de servicios de salud cuenta con varias unidades de diagnóstico por imágenes, pero al momento sólo una está digitalizada. A partir de la experiencia en dicha unidad, hoy podemos justificar las diferencias entre los dos sistemas, las ventajas de la digitalización y trabajar en el proyecto de digitalización paulatina de las unidades de diagnóstico. Ya está en marcha la digitalización de CEMAR con una inversión aproximada de U\$s 270.000, que comprende:

- *Dos digitalizadores de mama y rx.*
- *Un mini servidor (almacenar imágenes).*
- *Una estación de trabajo de mamografía de 5”.*
- *Una estación de trabajo para rx de 3”.*
- *Quince máquinas para distribución de imágenes para la red (c/e, art, cirugía ambulatoria, neo).*
- *Dos dragon para informes (reduciendo cantidad de personal administrativo para transcripción de informes)*

4- Sustitución de materiales: se ha estado trabajando sostenidamente en la sustitución total y/o parcial de determinados elementos en las salas de neonatología, como biberones, tetinas, catéteres, sondas, así como la erradicación en todos los efectores del uso de elementos con Hg.

5- Higiene hospitalaria: en algunos centros, se ha reducido el uso de cloroxina a áreas puntuales y se lo ha reemplazado por jabón común y/o alcohol gel en las áreas no requeridas, trabajando en la concientización del personal en el lavado frecuente.

Pendientes para una próxima etapa

- Programa de gestión de medicamentos vencidos y productos farmacéuticos caducados en el ámbito domiciliario (proyecto en vías de implementación).
- Programa de recuperación de sachet de suero con control ambiental.
- Manejo seguro de gases anestésicos, látex y otros.

4. Recursos y sitios web recomendados

- 📖 Salud sin Daño/ Health Care without Harm www.saludsindano.org
- 📖 Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables <http://hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2011/10/Agenda-Global-para-Hospitales-Verdes-y-Saludables.pdf>

Otras ONGs y organizaciones (en inglés y español):

- 📖 Confederación Sindical de Comisiones Obreras. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, España: http://www.ccoo.com/cscceo/Areas:Medio_ambiente:ISTAS
- 📖 IPEN. International POPs Elimination Network (en inglés). <http://www.ipen.org>
- 📖 PAN. Pesticide Action Network (en inglés): <http://www.panna.org>
- 📖 Organización Mundial de la Salud (OMS), página con información sobre salud ambiental: http://www.who.int/topics/environmental_health/es/
- 📖 Organización de las Naciones Unidas, sitio web del Convenio de Minamata (en inglés, con la posibilidad de descargar el convenio en múltiples idiomas): <http://www.mercuryconvention.org/Convention/tabid/3426/Default.aspx>

Sitios web gubernamentales:

- 📖 CDC-NIOSH. Centers for Disease Control and Prevention, Estados Unidos (en inglés, con algunos documentos traducidos al español): <http://www.cdc.gov/niosh/topics/chemical-safety/>
- 📖 OSHA. Occupational Safety and Health Administration, Estados Unidos (en inglés): <http://www.osha.gov>
- 📖 UNEP. SAICM. Strategic Approach to International Chemicals Management: <http://www.saicm.org>
- 📖 Ministerio de Trabajo de España. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajador: www.insht.es/
- 📖 EPA. Environmental Protection Agency, Estados Unidos (en inglés y español): <http://www.epa.gov>
- 📖 Agencia Europea de Medio Ambiente (en español): <http://www.eea.europa.eu/es>