

## Manejo de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos (RPBI) en una institución de salud

M. en C. Cecilia Jáuregui Medina<sup>1</sup>, M. en C. Imelda Rodríguez Castañeda<sup>1</sup>, M. en C. Lesset del Consuelo Ramos Ramírez<sup>1</sup>, M. en C. Jorge Rafael Figueroa Morales<sup>1</sup> y M. en C. Roberto Padilla Noriega<sup>1</sup>

---

---

### Resumen

**Antecedentes:** El manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos (RPBI) es una actividad de primordial importancia en las instalaciones de salud para garantizar la salud de los trabajadores, pacientes y la población en general. **Objetivos:** Conocer el cumplimiento de la normatividad existente sobre los RPBI en un hospital de Nayarit. **Métodos:** Estudio descriptivo mediante una encuesta a 22 profesionales de un hospital de Nayarit. **Resultados.** 2.4% de incumplimientos en la etapa de identificación y envasado, 48.6 % de incumplimientos en la etapa de recolección. Los problemas principales detectados fueron: incumplimiento de lavado y desinfección después de cada ciclo de recolección (25%) y exceder el límite de llenado de los recipientes (22.7%). **Conclusiones:** Existe un riesgo potencial de contaminación por RPBI. Es urgente que la gerencia del hospital tome las medidas administrativas pertinentes para disminuir este riesgo. **Palabras claves:** residuos peligrosos biológico infecciosos

### Abstract

**Background:** Management models infectious biological hazardous waste (RPBI) is an activity of primary importance in health facilities to ensure the health of workers, patients and the general population. **Objectives:** To determine compliance with the existing regulations on RPBI in a hospital in Nayarit. **Methods:** descriptive study using a survey of 22 professionals from a hospital in Nayarit. **Results:** 2.4% of defaults in the identification stage and packaging, 48.6% of defaults in the collection stage. The main problems identified were: failure to wash and disinfect after each harvest cycle (25%) and exceeding the limit of filling containers (22.7%). **Conclusions:** There is a potential risk of contamination by RPBI. It is urgent that the hospital management to take appropriate administrative measures to reduce this risk. **Keywords:** biological infectious hazardous waste

---

---

<sup>1</sup> Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas

**Fecha de recepción:** Octubre de 2014. **Fecha de aceptación:** Diciembre de 2014.

Correspondencia: Jorge Rafael Figueroa.

Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas, Universidad Autónoma de Nayarit.  
Ciudad de la Cultura "Amado Nervo". Tepic, Nayarit, México, C.P. 63155  
Tel. (01-311) 2118890. Correo Electronico: [figueroa\\_mc@hotmail.com](mailto:figueroa_mc@hotmail.com)

## Introducción

Las instituciones de atención médica, durante el desarrollo de sus actividades, generan de manera inevitable residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI); su cantidad y características varían dependiendo de la función de los servicios proporcionados. En México se estima alrededor de 69000 ton/año (189 ton/día), a partir de que cada cama produce 1.5 Kg/día y que existen alrededor de 127000 camas para la atención hospitalaria en el país<sup>1</sup>. Montaña refiere que se originan 480 ton/día de basura médica en México; de ellas, 150 comprenden RPBI y sólo 120 (que equivalen al 80%) son tratadas y manejadas adecuadamente<sup>2</sup>.

El riesgo ocupacional del personal del sector salud, al estar expuesto a accidentes con material que contiene restos de sangre infectada, particularmente con virus de la hepatitis B (VHB), hepatitis C (VHC) o virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), tiene implicaciones graves, incluso la muerte. El riesgo de infección con el virus de la hepatitis B por un solo piquete o cortada es del 6 al 30%, para el virus de la hepatitis C es de aproximadamente 1.8% y el riesgo promedio de infección del virus del VIH es de aproximadamente 0.3%. La existencia de este riesgo, ha ocasionado que en los últimos años los responsables de los establecimientos de atención médica hayan puesto atención especial al manejo de los RPBI<sup>3</sup>.

Los problemas identificados respecto al manejo de RPBI son: a) lesiones infecciosas del personal provocadas por objetos punzocortantes; b) riesgos de infección fuera de los hospitales para el personal que manipulan los residuos sólidos, los que recuperan materiales

de la basura y el público en general; c) infecciones nosocomiales de los pacientes, debido a una manipulación deficiente de desechos, falta de programas de control de la infección o de bioseguridad entre otras<sup>2</sup>. El grupo más expuesto son los trabajadores que durante el desarrollo de sus funciones generan o manejan RPBI, como personal médico, de enfermería, de laboratorio, de ambulancia, de limpieza y trabajadores que manipulan los residuos fuera del hospital<sup>4</sup>. En este trabajo se presenta el manejo de los RPBI que se lleva a cabo en un hospital, para contrastar su grado de cumplimiento con la normatividad correspondiente.

## Metodos

El estudio se realizó en el periodo de abril a julio del 2009, en un hospital ubicado en la ciudad de Tepic, Nayarit y las áreas consideradas fueron: laboratorio clínico, quirófanos y cuneros. Conforme al punto 6 de la NOM 087-SEMARNAT-SSA1-2002<sup>5</sup>, correspondiente al manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos, se elaboraron 2 listas de verificación; una constó de 11 puntos de cómo se identifican y envasan los RPBI y otra de 8 con respecto a su recolección y manejo interno, que incluyó el almacén temporal. Con estas listas se constataron diariamente, las fases de manejo de los RPBI: identificación, envasado y almacenamiento temporal. Para el caso de transporte externo, tratamiento y disposición final, se revisaron los documentos y manifiestos oficiales que acreditaban el cumplimiento ambiental según la norma. A partir de la información obtenida se cuantificaron y clasificaron los

## Artículo original

RPBI por área del hospital. El porcentaje de incumplimientos se calculó de manera conjunta.

A 22 profesionistas que laboraban en el hospital, 10 médicos, 6 enfermeras y 6 químicos farmacobiólogos, se les aplicó una encuesta que consistió en 13 preguntas relacionadas de cómo llevaban a cabo el manejo de los RPBI en las fases de identificación y envasado. Al personal de limpieza también se le encuestó, con 13 preguntas sobre la manera en que realizaban la recolección interna y el almacenamiento temporal de estos residuos. Adicionalmente, a estos últimos, se les hizo una pregunta abierta sobre el uso de equipo de protección personal al momento de realizar sus actividades. Las respuestas de las encuestas, se contrastaron con lo establecido en la normatividad, para cuantificar el porcentaje de aciertos.

## Resultados

El total de RPBI generados en el periodo de estudio fue de 140.9 Kg. Las cantidades por clase de residuos y área del hospital, se presentan en el Cuadro 1.

En las fases de identificación y envasado de los RPBI, conforme a las listas de verificación, 96 de 3960 cumplimientos posibles (2.4%) no cumplió con las disposiciones legales establecidas. El número y tipo de incumplimientos encontrados se presentan en el Cuadro 2.

La fase de recolección de los RPBI dentro del hospital, presentó 700 incumplimientos de 1440 verificaciones (48.6%). Los problemas principales detectados fueron:

incumplimiento de lavado y desinfección después de cada ciclo de recolección (25%) y exceder el límite de llenado de los recipientes (22.7%). Se encontró que el almacén temporal era usado como bodega y estaba cerca de consultorios, cocina y sala de espera. El transporte externo, tratamiento y disposición final de los RPBI se llevó a cabo a través de una empresa particular, la cual se encuentra registrada y autorizada por la SEMARNAT.

El porcentaje de aciertos respecto a la identificación y envasado de los RPBI por parte de los químicos farmacobiólogos, médicos y enfermeras fue del 67%, 51% y 36% respectivamente. El personal de limpieza tuvo un 8% de respuestas correctas en la encuesta relativa a la recolección interna y almacenamiento temporal de los RPBI, además manifestaron no tener equipo de protección personal para desarrollar sus actividades.

## Discusión

El hospital obtuvo un promedio de 47 Kg/mes de RPBI y se clasificó como generador nivel II, ya que la norma señala para este nivel, una generación de 25 a 100 Kg/mes de estos residuos. El residuo que más se obtuvo fue el no anatómico con 66.3%, lo cual es acorde con el 73.3% informado en un estudio realizado en el Hospital General Civil de Tepic. El hecho de que los residuos no anatómicos se generen en mayor cantidad, se debe a que los materiales desechables son cada vez más utilizados<sup>6</sup>.

El área con mayor generación fue quirófano (83.5%) con residuos de tipo

patológico (34.2 Kg) y no anatómico (80.5 Kg). El laboratorio fue el mayor generador de objetos punzocortantes (9.7 Kg), debido a las actividades propias de ésta área, como la toma de muestras. Las agujas y jeringas contaminadas constituyen una amenaza especial, ya que pueden ser rescatadas y reutilizadas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que en el 2000, el uso de jeringas contaminadas causaron 20 millones de infecciones por el VHB, dos millones de infecciones por el VHC y 260 000 infecciones por el VIH, 32%, 40% y 5% de todas las nuevas infecciones respectivamente<sup>7</sup>.

En este estudio se encontró que en las fases de identificación y envasado, el 2.4% no cumplió con las disposiciones legales establecidas. Las principales faltas a la normatividad se debieron a que los RPBI se envasaron de manera incorrecta y se mezclaron con otro tipo de residuos lo que coincide con lo señalado por Díaz<sup>6</sup>.

La fase de recolección interna de los RPBI, presentó un incumplimiento de 48.6% y durante su manipulación, los RPBI se mezclaron con residuos de tipo no peligroso, lo que ocasionó que éstos se volvieran peligrosos. El almacén temporal permitía el acceso a cualquier trabajador y por su ubicación se consideró un riesgo por exposición, en caso de algún derrame accidental.

La discusión actual sobre el manejo de los RPBI en México, se centra en el personal del área de la salud conoce y maneja la norma en su práctica profesional. El promedio del porcentaje de aciertos de la encuesta aplicada a los profesionistas fue de 51.3% y se debió a la falta de

capacitación y al cambio constante de personal. Nieto y colaboradores señalan que la capacitación continua ha mostrado ser un factor determinante en el momento de clasificar y separar los residuos, lo que mejora el manejo de los RPBI<sup>8</sup>.

El incumplir la norma durante la recolección interna de los RPBI (48.6%), la cantidad de aciertos mostrados en las encuestas por el personal de limpieza (8%) y la falta de equipo de protección para éstos, propician el riesgo ocupacional, lo que también ha sido publicado por Vázquez<sup>9</sup>. Los índices anuales de lesiones en México oscilan entre 10 y 20 por 1000 trabajadores de la salud y 180 por 1000 de trabajadores del saneamiento ambiental<sup>10</sup>, por lo que una manipulación incorrecta de RPBI, genera un riesgo a los implicados en su cadena de manejo, desde la generación hasta su tratamiento.

El conocimiento de manipulación y reducción de la cantidad de RPBI, es una política general de gestión en cada institución. La subyacente problemática en este rubro tiene dificultades de forma y fondo que podrían ser casi imperceptibles para la actual política de salud, ya que se puede tener, por ejemplo, una disposición final apropiada de los RPBI y a la vez, presentar deficiencias durante su clasificación y manejo intrahospitalario, como sucedió en este estudio.

## Referencias

1. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales [Internet]. México: Gobierno Federal; 2005. Capítulo 8, Residuos; [accesado: 24 Sep. 2014]; p. 344-363. Disponible en: [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_04/pdf/cap8.pdf](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/pdf/cap8.pdf).

## Artículo original

2. Montañó M. Manejo de los residuos biológicos infecciosos sólidos generados por los alumnos de la UABC y dentistas ubicados en la zona centro de la ciudad de Mexicali. [Tesis doctoral]. Granada: Universidad de Granada; 2006.
3. Ortiz I. Diagnóstico situacional sobre el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos (RPBI) en el personal de intendencia de un Centro de Salud TIII de la ciudad de México. [Tesis Maestría]. México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional; 2010.
4. Secretaría de salud y Secretaría del medio ambiente y recursos naturales. Guía de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana. [accesado 12 Dic. 2014]. Disponible en [http://www.cuautitlan.unam.mx/descargas/cicuae/GUIA\\_SEMARNAT\\_MANEJO\\_RPBI.pdf](http://www.cuautitlan.unam.mx/descargas/cicuae/GUIA_SEMARNAT_MANEJO_RPBI.pdf)
5. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Norma Oficial Mexicana. NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de febrero de 2003.
6. Díaz, N. Evaluación del manejo de residuos peligrosos biológico infecciosos (R.P.B.I.) en una institución de salud pública. [Tesis Licenciatura]. Tepic, Nayarit: Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas. Universidad Autónoma de Nayarit; 2007.
7. Organización Mundial de la Salud [en línea]. Ginebra: OMS, 2014 [accesado 24 Sep. 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/es/>
8. Nieto, I., Murillo, S., Rojo, M., Asai, M." Programa de Protección Ambiental y Bioseguridad en el Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente", Rev. Salud Mental, Vol. 31, No. 2, 2008, 111–117.
9. Vázquez M. Conocimiento de R.P.B.I. en el ámbito laboral de tres hospitales del sector público de Tijuana B.C. [Tesis Maestría]. Tijuana, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California; 2005.
10. Maya, J. " La andragogía aplicada en la capacitación", Rev. Enferm. IMSS, Vol. 9, No. 2, 2001, 85-89.