

HOSPITAL GENERAL DOCENTE  
“CAPITAN ROBERTO RODRIGUEZ FERNANDEZ”  
MORON

**Diseño e implementación de un sistema de gestión ambiental en un departamento de Hemodiálisis.**

**Design and implementation of an environmental management system in a department of hemodialysis.**

Arturo José Inda Mariño (1), Onelia Odalis Pérez Fadrugas (2), Jacinto Alberto González Fernández (3).

**RESUMEN**

La ocurrencia de infecciones con hepatitis B, C y VIH/SIDA, entre otras enfermedades contagiosas, en el Departamento de Hemodiálisis de los servicios de Nefrología, es un problema grave de salud en el país. El Hospital de Morón no era la excepción a esta problemática debido a diferentes causas que iban desde su ineficiente y antiguo diseño constructivo, hasta violaciones en la disciplina de trabajo, el desconocimiento por el personal de las buenas prácticas en bioseguridad e higiene ambiental y el manejo incorrecto de los desechos hospitalarios. Con el fin de superar estas deficiencias se planteó como objetivo diseñar e implementar un sistema de gestión ambiental, a partir de una revisión ambiental inicial, como solución a la ocurrencia de enfermedades infecciosas. El diseño e implementación de dicho sistema permitió realizar una serie de inversiones y medidas que dieron como resultado final la mejoría de la calidad de vida de los pacientes y trabajadores. Desde la implementación del sistema no se reportan casos incidentes de hepatitis B y C.

**Palabras clave:** SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, HEMODIÁLISIS, BIOSEGURIDAD, DESECHOS HOSPITALARIOS.

1. Especialista de 1er Grado en Nefrología. Máster en Longevidad Satisfactoria. Profesor Auxiliar.
2. Licenciada en Enfermería. Máster en Longevidad Satisfactoria. Profesora Asistente.
3. Licenciado en Bioquímica. Máster en Biotecnología. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado.

**INTRODUCCIÓN**

En el marco de la serie de normas ISO 14 000 se define al sistema de gestión ambiental (SGA) como la parte del sistema de gestión de una entidad que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, realizar, revisar y mantener la política ambiental (1).

Es conocido que una mejoría en el desempeño ambiental de una entidad puede conducir a importantes beneficios económicos derivados del logro de una mayor eficiencia en la utilización de los recursos disponibles para realizar su actividad, el reciclaje de la mayoría de los residuales generados, los ahorros por disminución en los consumos de agua, electricidad, productos químicos e insumos; así como una mayor competitividad en los servicios que presta. Por otra parte, se reducen los riesgos por accidentes durante el manejo de sustancias o materiales peligrosos y los costos socio-económicos que ellos conllevan. Finalmente, se mitigan los impactos negativos en la salud y aumenta la calidad de vida de los residentes en áreas aledañas a la instalación (2-3).

Posterior a la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente del CITMA en 1994, la Dirección Nacional de Salud Ambiental del Ministerio de Salud Pública de Cuba elaboró su estrategia ambiental de salud en 1998. El proceso se realizó sobre la base de la estrategia ambiental nacional, con la estrecha colaboración y apoyo de la Dirección de Política Ambiental del CITMA, la que se presentó en el Consejo de Dirección del Área de Higiene y Epidemiología (4).

En diciembre del 2000 se efectuó un Taller CITMA/MINSAP para evaluar la situación de la estrategia ambiental de salud. Se solicitó por parte de CITMA que el documento elaborado tuviera un enfoque más amplio en cuanto a la evaluación de los efectos de la contaminación ambiental sobre la salud y se tomaron otros acuerdos en ese sentido (5-6).

Se determinó que los principales problemas ambientales del sector de la salud en Cuba son los siguientes:

- Antigüedad de las instalaciones en uso, frecuentemente establecidas en locales adaptados, y otras, construidas sin considerar en su diseño los requerimientos establecidos en seguridad biológica y ambiental. Síndrome del Edificio Enfermo.
- Deterioro constructivo de las instalaciones: edificaciones, lo que influye en las condiciones de trabajo y del servicio.
- Deterioro de los equipamientos técnicos de tratamiento y de apoyo a los servicios.
- Falta de espacio físico para la instalación de futuros medios de tratamiento.
- Insuficiencias en la educación ambiental del personal dirigente, profesional, técnico y de servicios.
- Insuficiencias en el servicio de agua en muchas unidades de salud.
- Inadecuado manejo de los residuos sólidos hospitalarios, incluyendo la fracción peligrosa.
- Emisiones contaminantes al aire, tanto al interior, como al medio circundante.
- Ocurrencia de otros factores físicos ambientales adversos como: ruido y vibraciones, iluminación y ventilación deficiente, inadecuadas temperaturas y otros.

La sangre es uno de los contaminantes más nocivos generados por los centros hospitalarios, dado entre otros a su difícil degradación. En el caso concreto de los Departamento de Hemodiálisis de los servicios de Nefrología, pueden ocurrir contaminaciones internas o externas por diferentes causas: la incompatibilidad entre su diseño constructivo y el flujograma de los limpio y sucio, derramamientos durante los procesos de hemodiálisis, violaciones en los procedimientos de trabajo o en los higiénico-sanitarios, eliminación de residuos de sangre en el agua durante el fregado para el reuso de los accesorios ya utilizados. Finalmente, el mal manejo del destino final de los dializadores y ramas ya desechados, sin una correcta clasificación como residuales peligrosos, hace que se frecuentemente se eliminen como basura común. Lo anterior hace de estos departamentos altos contaminantes de la salud intrahospitalaria y del entorno, más cuando muchos de los pacientes se encuentran contaminados con virus de la hepatitis B, C y VIH SIDA (7-15).

En el Servicio de Nefrología (Departamento de Hemodiálisis) del Hospital de Morón existen muchos de los problemas ambientales ya señalados (16).

Teniendo esto en cuenta, y para tratar de mejorar esta situación, los autores se dieron a la tarea de diseñar e implementar un sistema de gestión ambiental, a partir de una revisión ambiental inicial, en el Departamento de Hemodiálisis del Servicio de Nefrología del Hospital de Morón, para evitar la ocurrencia de enfermedades infecciosas en los pacientes.

## **MÉTODO**

Se realizó una revisión ambiental inicial en el Departamento de Hemodiálisis del Servicio de Nefrología, con el fin de conocer las deficiencias existentes. A partir de estos resultados se diseñó e

implementó un sistema de gestión ambiental. El universo del trabajo quedó constituido por el área física ocupada por dicho departamento y los trabajadores que laboran en el mismo.

La revisión ambiental inicial, que incluyó una encuesta de satisfacción laboral y conocimiento ambiental, permitió conocer que las principales causas del problema eran:

1. Inoperancia del diseño constructivo existente (Fig. 1).
2. Deterioro y rotura de las máquinas de hemodiálisis, destiladoras y equipos de climatización a consecuencia de su uso incorrecto y excesivo.
3. Falta de una guía de Buenas Prácticas en Bioseguridad e Higiene Ambiental.
4. Poca satisfacción laboral del personal (Anexo No. 3).
5. Bajo nivel de educación ambiental del personal (Anexo No. 3).
6. Deficiente manejo de desechos hospitalarios.

Se diseñó un Sistema de Gestión Ambiental en el que participó el Coordinador de Medio Ambiente, el Departamento de Inversiones, el Jefe del Servicio de Nefrología y la Jefa de Enfermera, el Departamento de Higiene y Epidemiología y un Consultor de Medio Ambiente de GEOCUBA. Este manual, entre los diferentes aspectos que abordó, comprendió un diseño constructivo del área del servicio con los niveles de exigencia requeridos para el establecimiento de un flujograma para lo limpio y sucio independiente, así como, las metas y acciones a ejecutar para su ejecución; se instalaron nuevos sistemas (eléctrico, alumbrado, clima); se estableció un nuevo plan de uso y mantenimiento de las máquinas de hemodiálisis y demás equipos para lograr un uso más eficiente y duradero; una Guía de Buenas Prácticas en Bioseguridad e Higiene Ambiental confeccionada a partir de lo reseñado en las bibliografías consultadas; las metas y acciones a ejecutar para mejorar, paulatinamente, la satisfacción laboral y los conocimientos sobre salud ambiental del personal y un reglamento para el manejo interno de los desechos hospitalarios. Finalmente, reseña los responsables con cada actividad a ejecutar.

Una vez finalizado el diseño, se presentó al Consejo de Dirección del Hospital, el que una vez escuchada la valoración de los diferentes departamentos involucrados en su diseño, aprobó la implementación de dicho sistema y la utilización de los recursos existentes.

## **RESULTADOS**

1. La remodelación ejecutada en el Servicio de Nefrología (Fig. 2), permitió establecer un flujograma independiente para los materiales limpios y sucios.
2. La instalación de un nuevo sistema climático garantizó en cada cubículo de tratamiento temperaturas de 20 °C, según lo establecido por los manuales de uso del equipamiento.
3. La nueva red eléctrica y lumínica disminuyó las pérdidas de corriente, con el consiguiente ahorro de energía.
4. La instalación de extractores de gases creó condiciones del aire superiores en los cubículos de tratamiento.
5. La rehabilitación del sistema hidrosanitario permitió individualizar los drenajes de las máquinas de hemodiálisis del reuso y crear un registro hidrosanitario para en una futura inversión implementar un sistema de desinfección de los residuales líquidos antes de su vertimiento al acueducto municipal.
6. Se implementó un servicio asistencial de hemodiálisis superior, a partir de la sustitución de las máquinas COBE Centry por seis máquinas Fresenius 4008S, lo que permitió un aprovechamiento más efectivo de los equipos.
7. Se estableció un nuevo plan de mantenimiento, que alargó su ciclo de uso.
8. Está pendiente la inversión para una nueva planta de tratamiento de agua que aumentará las posibilidades y calidad del servicio prestado. La misma será ubicada en otro local mejorando la bioseguridad del área.

9. La implementación de la guía de Buenas Practicas en Bioseguridad e Higiene Ambiental permitió una mayor calidad en la prestación de los servicios, con menores riesgos en la bioseguridad, y mayor higiene ambiental. La misma recibe una revisión mensual en la reunión del comité de calidad de las mismas.
10. Los resultados obtenidos a partir de la encuesta aplicada sobre satisfacción laboral y conocimientos sobre medio ambiente dio por resultado que las mayores dificultades estaban en el salario percibido (90% de encuestados), medidas de protección e higiene del trabajo (90% de encuestados), superación (80% de encuestados), avituallamiento (75% de encuestados), estímulos (74% de encuestados) y el desconocimiento sobre qué es medio ambiente (95% de los encuestados). Con el fin de darle solución a estos resultados se realizaron las siguientes acciones:
  - Se garantizaron gafas para la protección de médicos, enfermeros (as) y operarios (as) de reuso y de la planta de tratamiento de agua. A los dos últimos casos de les garantizó botas y delantales.
  - Se creó un nuevo plan de superación que tiene en cuenta los intereses reales de los trabajadores y de la institución.
  - Se garantizaron los avituallamientos requeridos para el recambio de la ropa de trabajo diaria, toallas 6 veces/día y ropa de cama para cada paciente, con el fin de eliminar la contaminación intrahospitalaria.
  - Se comenzaron a impartir periódicamente conferencias de medio ambiente, seguridad biológica y salud ambiental a todo el personal.
  - Se establecieron estímulos morales periódicos para aquellos que lo merezcan.
11. Se implementaron depósitos individuales y correctamente diferenciados con las bolsas de polietileno para los desechos de riesgo biológico, cortopunzantes, guantes contaminados y basura común.
12. Se logró un índice cero en enfermedades como la Hepatitis B, C y VIH/SIDA.

## CONCLUSIONES

La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en el Servicio de Nefrología (Departamento de Hemodiálisis) favoreció la labor asistencial, se individualizaron los flujo de los materiales limpios de los sucios, se lograron niveles de bioseguridad y salud ambiental altos, se benefició notablemente la estadía de los pacientes, se creó un clima laboral agradable, se mejoró significativamente la calidad de vida del personal asistencial, se ahorraron recursos al país por conceptos de energía, agua, sustitución de importaciones, etc. La concurrencia de todos estos logros permitió tener una incidencia cero de procesos infecciosos como la hepatitis B, C y VIH/SIDA en los pacientes que concurren periódicamente al servicio para su tratamiento desde su implementación.

## ABSTRACT

The occurrence of infections with hepatitis B, C and HIV / AIDS, among other infectious diseases in the Hemodialysis Department of Nephrology services is a serious health problem in the country. Morón Hospital was no exception to this problem due to various reasons ranging from their inefficient and old construction design, to violations of work discipline, lack of knowledge by staff of best practices in biosafety and environmental hygiene and mishandling of medical waste. To overcome these deficiencies the aim raised was to design and implement an environmental management system, from an initial environmental review as a solution to the occurrence of infectious diseases. The design and implementation of this system allowed a series of investments and actions that finally resulted the improved quality of patients life and workers. Since the system implementation are not reported incident cases of hepatitis B and C.

**Keywords:** ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM, HEMODIALYSIS, BIOSAFETY, MEDICAL WASTE.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. NC ISO 14004: 1998. Sistema de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistema y técnicas de apoyo. La Habana: CITMA; 1998.
2. NC ISO 14011: 1998. Directrices para las auditorías ambientales. Procedimientos de auditorías. Auditorías de sistema de gestión ambiental. La Habana: CITMA; 1998.
3. NC ISO 14012: 1998. Directrices para las auditorías ambientales. Criterios de calificación para las auditorías ambientales. La Habana: CITMA; 1998.
4. García Melián M, del Puerto Rodríguez A, Romero Placeres M, Santiesteban González B. Premisas de la implementación del Sistema de Gestión Ambiental del Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Cuba. Rev Cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2009 [citado 12 Sep 2010]; 47(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/hie/vol47\\_1\\_09/hie07109.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/hie/vol47_1_09/hie07109.htm)
5. CITMA-MINSAP. La ciencia y los científicos de la salud en la batalla de ideas. La Habana: MINSAP; 2000.
6. Rufino M, Hernández D. Hepatitis B, C, G, y VIH. En: Rufino M, Hernández D. Manual de Nefrología. Barcelona: Harcourt; 2005. p. 549-560.
7. Lentito JR, Leehey DJ. Infections. En: Daurgirdas JT, Blake PG, Ing TS. Handbook of Dialysis. 3 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p. 495-521.
8. Hernández Rodríguez M. Mortalidad en un programa de diálisis crónica, experiencia de cinco años [tesis]. Camagüey: Instituto Superior de Ciencias Médicas; 1984.
9. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Situación de salud en Cuba: proyecciones de la salud pública cubana para el 2015 [Internet] La Habana: MINSAP; 2006 [citado 12 Sep 2010]. Disponible en: <http://centrosoms.sld.cu/carpeta-de-trabajo/eventos/taller-internacional-centros-colaboradores-oms/trabajos-presentados>
10. Buch López A, Alfonso GJ, Almaguer LM, Arce S. Programa de desarrollo 2000. Nefrología. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 1987.
11. Pérez Oliva JF, Lagarde M, Herrera R, Magrans CH. Aplasia pura de células rojas inducida por EPO. Una confirmación de la tesis actual. Nefrol Española. 2005; 25(5):576-7.
12. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Dioxinas, furanos y PCBs [Internet]. Madrid: AESAN; 2010 [citado 2 Dic 2010] [aprox. 4 pantallas]. Disponible en: <http://www.aesan.msc.es>
13. Carrasco L. Peligros y riesgos sanitarios de dioxinas y furanos [Internet]. Montevideo; 2010 [citado 2 Dic 2010] [aprox. 4 pantallas]. Disponible en: <http://www.radio36.com.uy>
14. Perú. Ministerio de Salud Pública. Norma Técnica: Procedimientos para el manejo de residuos sólidos hospitalarios [Internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2010 [citado 3 Dic 2010] [aprox. 12 pantallas]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/pvigia>
15. Zabala M. Comité Interinstitucional para el manejo de los desechos hospitalarios. Manual para el Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud [Internet]. Fundación Natura; 2010 [citado 5 Dic 2010] [aprox. 5 pantallas]. Disponible en <http://www.cepis.org.pe/>
16. Inda Mariño AJ, Maidique M, Pérez O. Reducción del efecto contaminante sobre el medio ambiente de los desechos sólidos de los departamentos y salas de atención al grave del Hospital General Provincial Docente “Capitán Roberto Rodríguez Fernández” de Morón. Trabajo Presentado en el XV forum Municipal de Ciencia y Técnica. Morón; 2006. [documento no publicado]

## ANEXOS

Fig. 1. 2008.

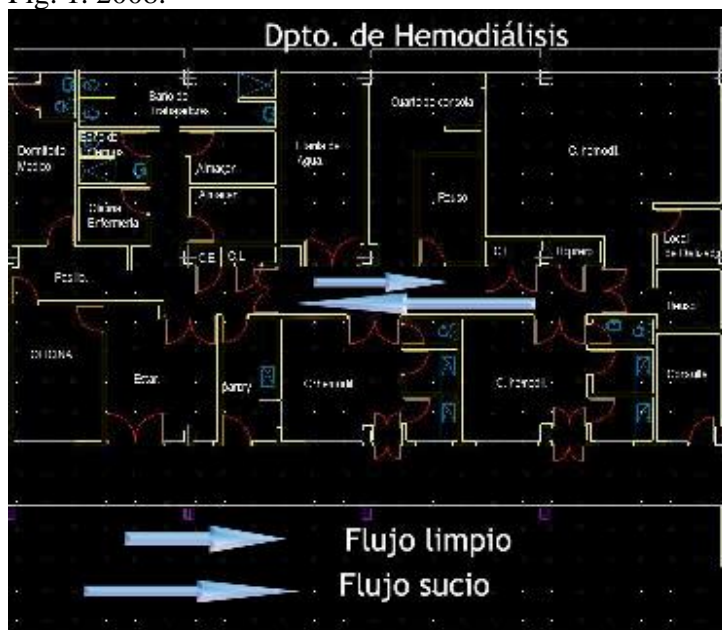
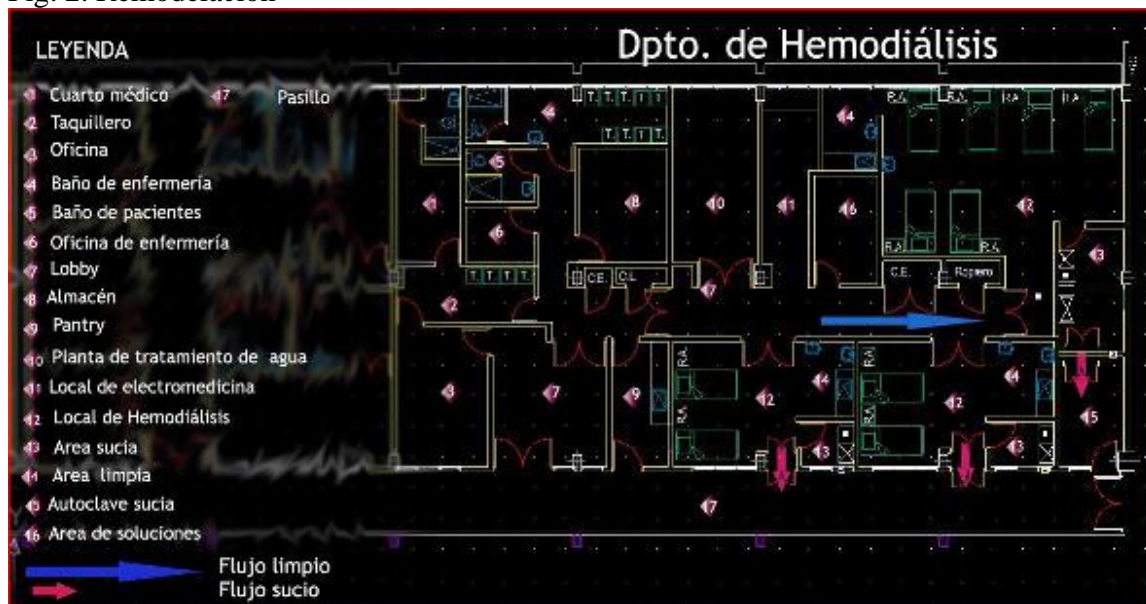


Fig. 2. Remodelación



Anexo 3. Cuestionario.

Cuestionario sobre satisfacción laboral y medio ambiente.				
A continuación tiene una pequeña lista que incluye diferentes aspectos relacionados con su trabajo, sobre los que se le pregunta sobre su grado de satisfacción. Por favor, ponga una cruz dentro del cuadro correspondiente a la inicial que elija, teniendo en cuenta que:				
M - Muy satisfactorio	B - Bastante	P – Poco	N – Nada	
¿Está Ud. satisfecho con su horario de trabajo?				
¿Está Ud. satisfecho con el tipo de labor que realiza?				
¿Está Ud. satisfecho con su nivel de responsabilidad?				
¿Está Ud. satisfecho con sus posibilidades de ascenso?				
¿Está Ud. satisfecho con sus posibilidades de superación?				
¿Está Ud. satisfecho con su salario?				
¿Está Ud. satisfecho con el nivel de atención al hombre recibida?				
¿Está Ud. satisfecho con las medidas de protección e higiene del trabajo establecidas para su puesto de trabajo?				
¿Está Ud. satisfecho con sus jefes y demás superiores?				
¿Está Ud. satisfecho con sus compañeros de trabajo?				
¿Está Ud. satisfecho con la actual organización del trabajo establecida para Ud. (jornada laboral, avituallamiento, materiales de trabajo, equipamiento, etc.)?				
¿Está Ud. satisfecho con la atención al paciente realizada por Ud?				
Describa brevemente, ¿qué Ud. entiende por medio ambiente?				
Describa brevemente, ¿que Ud. entiende por salud ambiental?				