

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**“MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO
INFECCIOSOS EN HOSPITALES DE HERMOSILLO”**



**Que para obtener el Grado de
ESPECIALIZACION EN DESARROLLO SUSTENTABLE**

**PRESENTA:
VERONICA BÉRNAL AGUILAR
1942**

**ASESOR:
DR. LUIS EDUARDO VELAZQUEZ CONTRERAS**

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

ÍNDICE

RESUMEN	3
OBJETIVO GENERAL	5
OBJETIVO ESPECIFICO	5
INTRODUCCION	6
ANALISIS LITERARIO	7
METODOLOGIA	14
RESULTADOS	16
ANALISIS DE RESULTADOS	21
CONCLUSIONES	23
RECOMENDACIONES	24
REFERENCIAS	25
ANEXOS	26

RESUMEN

Los establecimientos dedicados a la atención médica producen residuos de materiales generados durante los servicios de atención médica que contienen agentes biológico-infecciosos que pueden causar efectos nocivos a la salud y al ambiente. Entre los tipos de establecimientos generadores de los denominados Residuos Peligros Biológicos Infecciosos (RPBI) se encuentran hospitales, laboratorios clínicos, bancos de sangre, centros de investigación, entre otros.

Los hospitales por el tipo de actividad son los que generan una mayor cantidad de estos residuos. Debido a las características que tienen los RPBI es de vital importancia que se lleve una adecuada clasificación y manejo.

Por lo anterior y debido a que se cuenta con la NOM-087 SEMARNAT-SSA1-2002 para la clasificación y manejo de estos residuos el presente trabajo planteo realizar una Evaluación de las Condiciones Actuales para el cumplimiento de la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 en 9 Hospitales de Hermosillo, de los cuales 5 son privados y 4 públicos y se seleccionados utilizando la fórmula del sistema aleatorio simple. Como instrumento de evaluación se utilizo un Acta de Verificación para evaluar el nivel de cumplimiento de los establecimientos en todas las áreas de generación de los residuos mencionados y una encuesta aplicada a los responsables del manejo de RPBI, con el fin de identificar las causas de incumplimiento de la NOM en los hospitales seleccionados.

Se concluye que las condiciones actuales para el cumplimiento de la NOM no son las adecuadas, debido a que no existía vigilancia sanitaria por parte de la autoridad competente al momento de iniciar este trabajo. Por otra parte los responsables del manejo de los RPBI carecen de los elementos, experiencia y en ocasiones del compromiso necesario para dotar de adecuada asesoría, capacitación e insumos al personal involucrado, derivando situaciones de riesgo en los establecimientos del presente estudio.

Por lo anterior se requiere de la implementación de acciones que permitan contar con las condiciones necesarias para el cumplimiento de la NOM.

ABSTRACT

The places dedicated to medical attention, produce during their developed activities medical waste, those residues contains biological-infectious, agents who can cause injurious effects on health and environment. We could assume a medical waste producer could be the following: clinical hospitals, laboratories, blood donation points, blood bank, research centers, among others.

Hospitals generate a big amount of medical waste according to their activities. According to the characteristics of this wastes is important to have an adequate classification and management.

In Mexico the NOM-087 SEMARNAT-SSA1-2002 regulate Classification and Handling of medical waste, by knowledge of the NOM and previous information and also antecedent that Health Department in Sonora has just started the regulation program in the state, this study was realized "Medical waste manage evaluation for the NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 fulfillment, in 9 Hospitals of Hermosillo". 5 Hospitals privates and 4 publics selectionated by simple random system. As evaluation instrument was used an Act of Verification, to evaluate the level of fulfillment on hospitals in every medical waste generation area of the establishment, and a survey applied to the person in charge of the residues biological- infectious, and with all identify the breach causes from hospitals according to the NOM.

Concluding that general conditions to the fulfillment of the NOM in hospitals are not the best, assuming there was not a sanitary surveillance of any kind when this study started. In other critical way person in charge of the medical waste manage in hospitals, lacks of elements, experience and some ocassions of a necessary commitment to bring any consultation, training and consumptions to the personnel involved, deriving on risky situations for everybody on this study places.

By the previous thing it is required of the implementation of actions that allow to count on the necessary conditions for the fulfillment of the NOM.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar las condiciones actuales de cumplimiento de la NOM-087-ECOL-SSA1-2002 "Protección ambiental-Salud ambiental- Residuos peligrosos biológico infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo" en Hospitales de Hermosillo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Análisis literario de la situación actual de los residuos hospitalarios
- Evaluar el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos (RPBI) en Hospitales de Hermosillo utilizando un acta de verificación basada en la NOM-087 SEMARNAT-SSA1
- Identificar los factores de incumplimiento de la NOM por medio de una encuesta basada en los resultados obtenidos en el acta de verificación

INTRODUCCION

En Febrero del 2003 se emite la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 "Protección ambiental- Salud ambiental- Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo", en la que se incorpora un replanteamiento de los criterios para la identificación de RPBI, sin dejar a un lado el objetivo inicial de la protección a la salud y al ambiente; así como la inclusión de la Secretaria de Salud como órgano regulador. Considerado que para que un residuo se considere RPBI debe contener agentes biológicos infecciosos que de acuerdo a esta NOM se define como "cualquier microorganismo capaz de producir enfermedades, siempre y cuando se encuentre en una concentración suficiente (inóculo), en un ambiente propicio (supervivencia), en un hospedero susceptible y en presencia de una vía de entrada".

En Septiembre del 2005 se firman las bases de colaboración entre la SEMARNAT a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y Secretaria de Salud con la participación de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), para coordinar esfuerzos y vigilar el cumplimiento de la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. En Mayo del 2008 se publica la guía de cumplimiento de la norma.

Dada la importancia de que los establecimientos generadores lleven a cabo un adecuado manejo y clasificación de los RPBI, en virtud de que ya se cuenta con una normatividad en México para su manejo y con el fin de constatar la importancia de la divulgación y aplicación de la NOM-087 en los establecimientos antes mencionados, es importante evaluar si las condiciones en el Estado de Sonora son adecuadas para su cumplimiento. Por lo cual se plantea llevar a cabo un estudio cuyo objetivo es la "Evaluación de las Condiciones Actuales para el cumplimiento de la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 en Hospitales de Hermosillo".

Para lograr el objetivo general del trabajo se plantearon como objetivos específicos llevar a cabo un análisis literario de la situación actual de los residuos hospitalarios, Evaluar el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos (RPBI) en Hospitales de Hermosillo utilizando un acta de verificación basada en la NOM-087 SEMARNAT-SSA1 e identificar los factores de incumplimiento de la NOM por medio de una encuesta basada en los resultados obtenidos en el acta de verificación.

ANALISIS LITERARIO

Desde tiempos antiguos en Grecia se consideraba que la salud representaba la unidad del ser humano con su entorno, y que por lo tanto para alcanzar y conservar la salud se debe respetar y conservar limpio el medio ambiente.

El sector del cuidado de la salud es un generador significativo de múltiples y complicados flujos de residuos. A nivel internacional la complejidad de esta industria ha tenido históricamente una limitada regulación, supervisión y asistencia en la prevención de la contaminación (Zimmer y McKinley, 2007).

En los países en vías de desarrollo la disposición de desecho médico no ha recibido gran atención, debido a los recursos limitados, de acuerdo a un estudio realizado por Aseweh y Bouwer, (2007) en un hospital de los mas antiguos, grandes y avanzados de Sudáfrica, observaron que no existe una cuantificación de la residuos médicos generados en las unidades medicas ni por departamento, no se realiza una segregación adecuada de los residuos médicos infecciosos y los no infecciosos, no se utilizan los recipientes adecuados para la disposición de los residuos y no cuentan con un sistema establecido eficiente para el manejo de los residuos ya que esta varia de un área a otra, asi mismo se observo la necesidad de capacitación para el personal involucrado.

Dentro de los residuos hospitalarios podemos encontrar residuos peligrosos (tóxicos, radioactivos), desechos de alimentos, plásticos, vidrio, madera, entre otros.

El desarrollo del sector del cuidado de la salud ha estado prominentemente guiado por valores tales como la seguridad de los pacientes y el personal y la calidad del servicio. Estos valores son mas importantes para el sector que los esfuerzos para minimizar el impacto medioambiental derivado de estas actividades que algunas veces no son priorizadas o son postpuestas (Karlsson y Pigretti, 2005: 1071-1081):

La basura médica es definida como todo tipo de basura producida por instalaciones de salud como hospitales generales, centros médicos y dispensarios (Aseweh y Bouwer, 2002). A pesar de que estos residuos representan una pequeña parte de los residuos generados en una comunidad, tales residuos pueden transmitir potencialmente enfermedades y riesgo adicional al personal de las instalaciones de asistencia médica, paciente y la comunidad cuando la basura

no es manejada correctamente (Baveja et al., 2000; Silva et al. 2005; citados en Aseweh y Bouwer, 2002).

El manejo de los desechos médicos se ha convertido en una cuestión crítica, ya que plantea posibles riesgos para la salud y daños al medio ambiente, que ha tomado un lugar central en las políticas nacionales de salud de muchos países (Aseweh y Bower 2002).

El impacto de estos residuos en la salud de acuerdo a la OMS (2003) es el siguiente:

1. La exposición a los residuos hospitalarios puede causar enfermedades o heridas debido a que contienen agentes infecciosos; tóxicos, químicos peligrosos ó fármacos y en algunos casos, presentan elementos radioactivos y corto punzantes.
2. Un individuo se puede exponer a los riesgos de manipular residuos hospitalarios tanto al interior del hospital como fuera de ellos, producto de un mal manejo.
3. Los residuos infecciosos pueden contener una gran variedad de microorganismos patógenos, los que pueden entrar al cuerpo humano producto de una punción, cortes en la piel, ingestión y por las membranas mucosas o inhalación.
4. Existe una especial preocupación respecto al virus del SIDA y los de la hepatitis B y C debido a que hay una fuerte evidencia de transmisión por la vía de los residuos hospitalarios.

Según una publicación de la Organización Mundial de la Salud (2003) sobre el manejo seguro de los residuos, se deja de manifiesto que la basura producida en las actividades del cuidado de la salud, desde las agujas contaminadas a los isótopos radioactivos, tienen un mayor potencial de causar infección y heridas que cualquier otro tipo de basura, donde un manejo inadecuado o inapropiado es probable que tenga serias consecuencias públicas para la salud y efectos perniciosos para el medioambiente.

Los hospitales y demás establecimientos de salud tienen el deber de cuidar el medio ambiente y la salud pública y tienen una particular responsabilidad en relación con los residuos que ellos producen.

La OMS advierte que entre el 10 y el 25% (ININ, 2008) de la basura hospitalaria es considerada peligrosa y pueda crear una variedad de riesgos para la salud. Por ello clasifica los residuos en infecciosos, patológicos, corto punzantes, farmacéuticos, genotóxicos, químicos, metales pesados, contenedores presurizados y radioactivos. De las distintas categorías el 80% de los

residuos peligrosos están constituidos por residuos patológicos, infecciosos y corto punzantes. Los grandes generadores de residuos hospitalarios peligrosos son los países de Europa Occidental y Estados Unidos que en promedio generan sobre 1 Kg/cama diario. En Latinoamérica se registra un promedio de 0,608 Kg por cama diario, considerando países como Argentina, Brasil, Cuba, Jamaica, México y Venezuela.

El crecimiento de la conciencia medioambiental y el desarrollo de fuertes regulaciones medioambientales junto con las actuales necesidades de reducir costos han traído al sector salud temas ambientales a primer plano (Karlsson y Pigretti, 2005). No obstante el tema medioambiental en el sector salud se abordó mucho más tarde que en la mayoría de los sectores industriales y las referencias en la literatura sobre el tema son escasas.

En Estados Unidos el año 2000 (Zimmer y McKinley 2007) marco el inicio de Hospitales de Salud Ambiental (H2E), el cual es un movimiento nacional de sustentabilidad ambiental en el sector del cuidado de la salud. Una asociación para la prevención de la contaminación entre la Agencia de Protección Ambiental y la Asociación Americana de Hospitales, concertaron esfuerzos en la industria del cuidado de la salud para la eliminación de mercurio y la reducción de otros tóxicos. Zimmer y McKinley (2007) realizaron un estudio del Programa de Asistencia Técnica de Minnesota (MnTAP), en la Universidad de Minnesota, utilizando herramientas del H2E por dos años (2001-2003) para demostrar la efectividad de la prevención de la contaminación en establecimientos del cuidado de la salud. En este estudio encontraron como resultado, que al menos en el 22% de los hospitales de Minnesota se documentan sus esfuerzos en la prevención de la contaminación. Veinte y nueve edificios eliminaron el 75% de su mercurio o encaminaban sus esfuerzos hacia ese objetivo. El MnTAP pudo documentar establecimientos que eliminaron 394 lb. de mercurio, 751 gal. de químicos peligrosos y 250,000 lb. de residuos sólidos, ahorrando \$156,600 dls. (Zimmer y McKinley 2007).

Estos resultados se obtuvieron en algunos casos reutilizando los materiales o sustituyéndolos por otros menos contaminantes o riesgosos. MnTAP continúa proveyendo asistencia en la prevención de la contaminación al sector del cuidado de la salud, habiendo adoptado estas medidas algunos otros estados de los Estados Unidos tales como Virginia y Wisconsin.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos hospitalarios presenta diversos impactos ambientales negativos que se evidencian en diferentes etapas como la segregación, el almacenamiento, el tratamiento, la recolección, el transporte y la disposición final. Las

consecuencias de estos impactos no sólo afectan a la salud humana sino también a la atmósfera, el suelo y las aguas superficiales y subterráneas. Debido al enfoque tradicional de las instituciones de salud a la atención al paciente, y a la poca importancia a los problemas ambientales, se ha creado en muchos casos un círculo vicioso de enfermedades derivadas del manejo inadecuado de los residuos.

La cantidad y las características de los desechos generados en los establecimientos de atención de salud varían según la función de los servicios proporcionados y esto depende de:

- El conocimiento que tenga el personal para separar o segregar los diferentes componentes y realizar su acondicionamiento
- El número de consultas diarias o camas ocupadas
- El nivel de complejidad y frecuencia en la prestación de servicio

Con los conocimientos adecuados sobre el manejo de los residuos que se generan en los centros de trabajos se pueden crear programas, planes, políticas, procedimientos para un buen manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos lo cual trae consigo los siguientes beneficios (ININ, 2008):

- **Incremento de la seguridad:** Se brinda mayor seguridad al personal, pacientes y visitantes de estos establecimientos. Con un manejo adecuado de los residuos se corta la cadena de transmisión de los gérmenes patógenos contenidos en los desechos y se evita la aparición de agentes transmisores dentro y fuera del hospital.
- **Reducción del impacto ambiental:** Se promueven las prácticas correctas para el transporte y disposición final de los desechos infecciosos minimizando el impacto que éstos pueden ocasionar al ambiente.
- **Optimización de los costos:** El manejo inadecuado de los residuos, particularmente de los desechos biológicos, infecciosos, incrementa el número de infecciones intrahospitalarias y el ausentismo del personal. Ambas situaciones, elevan los gastos de atención médica y los costos por días no laborados.

En la década de los ochenta el hallazgo de jeringas, agujas y otros residuos en playas turísticas de la costa este de Estados Unidos y paralelamente con el surgimiento de la epidemia de SIDA en 1981 y la identificación del VIH como agente causal en 1984, así como la resistencia del virus de la hepatitis B y C a las condiciones ambientales de altas temperaturas en tiempo prolongado, cambios de pH e incluso rayos ultravioleta, provocaron que tanto la población en

general como el personal sanitario reconsideraran el riesgo de manipular los residuos infecciosos por lo que el Congreso de Estados Unidos decidió la elaboración y aprobación del acta que ordena severas restricciones y precauciones para el manejo de la basura hospitalaria (Medical Waste Tracking Act, 1988) (ININ, 2008).

En nuestro país se generó la misma preocupación que en Estados Unidos, por lo que en 1988 los Institutos Nacionales de Salud iniciaron un programa formal de vigilancia y control, editando en 1989 el Manual de control de infecciones nosocomiales para hospitales generales y de especialidad (Guía de cumplimiento de la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002).

En 1991, la Dirección General de Salud Ambiental de la Secretaría de Salud inicio los trabajos tendientes a elaborar una norma de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI), que finalmente en 1995 se emite la NOM-087-ECOL-1995 por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). El objetivo primordial de ésta fue proteger al personal de salud de los riesgos relacionados con el manejo de estos residuos, así como proteger el medio ambiente y a la población que pudiera estar en contacto con estos residuos dentro y fuera de las instituciones de atención médica. Sin embargo, con los criterios empleados para clasificar los RPBI, en la norma mencionada, una gran cantidad de residuos que en realidad no representaban ningún peligro, fueron identificados como tal. Esto dio como resultado que los establecimientos de salud tuvieran una gran producción de RPBI y por lo tanto un gasto importante para su manejo.

Con el fin de mejorar esta situación, en Febrero del 2003 se emite la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 Protección ambiental-Salud ambiental- Residuos peligroso biológicos-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo, en la que se incorpora un replanteamiento de los criterios para la identificación de RPBI, sin dejar a un lado el objetivo inicial de la protección a la salud y al ambiente. Así como la inclusión de la Secretaria de Salud como órgano regulador. Considerado que para que un residuo se considere RPBI debe contener agentes biológicos infecciosos que de acuerdo a esta NOM se define como "cualquier microorganismo capaz de producir enfermedades", siempre y cuando se encuentre en una concentración suficiente (inóculo), en un ambiente propicio (supervivencia), en un hospedero susceptible y en presencia de una vía de entrada.

En Septiembre del 2005 se firman las bases de colaboración entre la SEMARNAT a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y Secretaría de Salud con la participación de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), para coordinar esfuerzos y vigilar el cumplimiento de la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. En Mayo del 2008 se publica la guía de cumplimiento de la norma.

La generación de RPBI en nuestro país de acuerdo a información proporcionada por el Sector Salud es de aproximadamente 1.5 kg. de residuo por cama en un día, el número de camas censables con que se cuenta es de 127,705, por lo que la generación diaria se estimaría en 191,553 kg. por día, esto es sin considerar los centros de salud de consulta externa, laboratorios de muestras y análisis clínicos, consultorios particulares, ambulatorios y aquellos establecimientos rurales, por lo que se debe concluir que es un valor que se debe manejar con cierta reserva (INE, 2007).

De acuerdo a la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 los RPBI se clasifican de la siguiente manera:

LA SANGRE; La sangre y sus componentes, solo en su forma líquida, así como sus derivados no comerciales, incluyendo las células progenitoras, hematopoyéticas y las fracciones celulares o acelulares de la sangre resultante (hemoderivados). Estos residuos pueden ser generados en el laboratorio clínico, banco de sangre, quirófano, urgencias bioterios y centros de investigación.

Los cultivos y cepas de agentes biológicos infecciosos; Los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación, así como los generados en la producción y control de agentes biológico-infecciosos. Utensilios desechables usados para contener, transferir, inocular y mezclar cultivos de agentes biológico-infecciosos; su generación se puede dar en el laboratorio de microbiología y centros de investigación y de diagnóstico.

Patológicos; Los tejidos, órganos y partes que se extirpan o remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica y que no se encuentren en formol. Son líquidos patológicos los fluidos corporales (líquido sinovial, pericárdico, pleural, cefalorraquídeo, peritoneal y pulmonar). Muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico e histológico (no considerados orina y excremento).

Los cadáveres y partes de animales que fueron inoculados con agentes entero-patógenos en centros de investigación y bioterio.

Estos residuos pueden generarse en el laboratorio de patología, laboratorios clínicos, quirófano, salas de labor, salas de necropsia, bioterios e institutos de investigación.

No anatómicos; Recipientes desechables que contengan sangre líquida.

Materiales de curación empapados, saturados o goteando sangre o fluidos corporales.

Los sellos de agua desechables, serán considerados como RPBI no anatómico.

Materiales desechables que contengan secreciones pulmonares de pacientes sospechosos de tuberculosis o sospecha/diagnóstico fiebres hemorrágicas o enfermedades infecciosas, según sea determinado por la SSA mediante memorándum interno o el Boletín Epidemiológico.

Materiales desechables usados para el cultivo de agentes infecciosos.

Materiales absorbentes utilizados en las jaulas de animales que hayan sido expuestos a agentes entero patógenos.

Los residuos no anatómicos pueden generarse en banco de sangre, laboratorio clínico, quirófanos, urgencias, áreas de hospitalización para pacientes con diagnóstico o sospecha de alguna enfermedad infectocontagiosa, bioterios, centros o institutos de investigación de agentes infecciosos.

Objetos punzo cortantes; Los que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, únicamente tubos capilares, agujas de jeringas desechables, navajas, lancetas, agujas hipodérmicas, agujas de sutura, agujas de acupuntura y para tatuaje, bisturís y estiletos de catéter. Los lugares de generación pueden ser áreas de atención a pacientes, hospitalización, unidades de manejo ambulatorio, urgencias, laboratorio, toma de muestra, banco de sangre, quirófanos, bioterios y laboratorios de patología.

Al separar los desechos infecciosos, que constituyen sólo el 10% del total, disminuyen los costos de tratamiento ya que el 90% de los residuos no lo necesitan (ININ, 3008).

Dada la importancia de que los establecimientos generadores lleven a cabo un adecuado manejo y clasificación de los RPBI, en virtud de que ya se cuenta con una normatividad en México para su manejo y con el fin de constatar la importancia de la divulgación y aplicación de la NOM-087 en los establecimientos antes mencionados, es importante evaluar si las condiciones en el Estado de Sonora son adecuadas para su cumplimiento. Por lo cual se

plantea llevar a cabo una "Evaluación de las Condiciones Actuales para el cumplimiento de la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 en Hospitales de Hermosillo"

METODOLOGIA

El estudio se llevo a cabo en 9 Hospitales de Hermosillo, Sonora, realizándose en el período de Octubre a Mayo.

Se utilizo un sistema de selección aleatorio simple para llevar a cabo el estudio de campo, utilizando la siguiente formula: $n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq}$ Error máximo 10%
Confianza 80%

Donde: $N=13$ $p=0.5$ $q=0.5$ $D = \frac{(error)^2}{1.16} = \frac{(0.1)^2}{1.16} = 0.086$

$$n = \frac{13(0.5)(0.5)}{(12)(0.086) + (0.5)(0.5)} = 9$$

obteniendo un tamaño de muestra de 9 hospitales de la ciudad, cuatro del Sector Salud y cinco privados; cuatro de estos hospitales se encuentran clasificados como generadores en el Nivel II (6-60 camas y genera al mes de 25 a 100 kg. de RPBI) y cinco clasificados en el Nivel III (mas de 60 camas y genera mas de 100 kg. de RPBI al mes). Se realizaron visitas de verificación a los establecimientos para evaluar el nivel de cumplimiento de la NOM-087-ECOL-SSA1. En la revisión se incluye a todas las áreas de generación de RPBI, como son áreas de consulta externa, urgencias, hospitalización, quirófano, terapia, patología y laboratorio en el caso de que se cuente con las áreas mencionadas.

El primer instrumento de recolección de datos fue una acta de verificación (Anexos 2); la cual fue elaborada en base a la NOM para ser aplicada en los hospitales y evaluar el nivel de cumplimiento de los establecimientos, consta de 6 secciones como son Acciones Administrativas, Acciones Operativas, Manejo de Residuos, Almacén Temporal, Empresa Recolectora y Capacitación, es un documento oficial utilizado por la Secretaria de Salud y se califica de la siguiente manera:

- 2 Cumple Totalmente
- 1 Cumple Parcialmente
- 0 No Cumple
- - No aplica

Sin embargo, para efecto de los resultados cuando el establecimiento califico con "1 Cumple parcialmente", se tomo como que no cumple ya que lo que se quiere evaluar es el cumplimiento total de la NOM, por lo que se elimino esa opción de calificación y para el análisis e identificación de oportunidades de mejora el enfoque fue en los valores de "1" y "0" tomando en el presente estudio los valores siguientes:

- 1 Cumple Totalmente
- 0 No Cumple
- * No aplica

Posterior a la visita se aplico una encuesta, como segundo instrumento de recolección de datos, consistente en un cuestionario o entrevista el cual consta de 15 preguntas con tres opciones de respuesta (Anexo 3) llevándose acabo con el personal responsable del manejo de los RPBI siendo en todos los casos el encargado de Servicios Generales, con el fin de conocer los motivos de incumplimiento en caso de presentarse. La encuesta fue elaborada en base a los puntos calificados en el Acta de Verificación.

RESULTADOS

Como resultado del acta de verificación aplicada para evaluar el nivel de cumplimiento y el levantamiento de encuesta con los responsables del manejo de RPBI para identificar los motivos por los cuales no se cumple con la NOM en los 9 establecimientos estudiados, se tiene lo siguiente.

En la Tabla 1 se muestra el porcentaje de cumplimiento del total de los establecimientos, encontrando que el 100% de los establecimientos cumplen con contar con registro como generador ante SEMARNAT, cuentan con los servicios de una empresa recolectora autorizada para dicha actividad y con el tiempo de resguardo correspondiente de acuerdo al nivel de clasificación como generador (nivel II 15 días y nivel III 7 días) al cumplir con estas disposiciones de la norma podemos suponer que al exterior del establecimiento se le dará una disposición final adecuada con lo cual se evita una posible contaminación ambiental.

En la Tabla 2 se observa que los 5 criterios de evaluación según los lineamientos marcados en la NOM que tuvieron mayor nivel de incumplimiento fueron en la sección de **Acciones Operativas**; la falta de tablas de clasificación de residuos en todas las áreas de generación; el proceso de envasado de los residuos en el área de hospitalización, esto debido a que las bolsas rojas se encuentran al alcance de los enfermos hospitalizados utilizándolas en muchos de los casos para basura municipal incrementando así el volumen de generación de residuos; en **Manejo de Residuos**; no cuentan con trazabilidad la cual consiste en llevar un registro en el que se indica la ruta del residuo desde su generación hasta su destino final; en **Almacén Temporal**; la falta de registros en formato de entrada, salida, volumen, peso y origen de generación de residuos; por último en **Capacitación**; ya que no se cuenta con políticas de capacitación en la materia para el personal laboralmente expuesto, siendo los niveles de incumplimiento para el primero y el último del 78%, el segundo 63%, y el tercero y cuarto el 89%.

Por otra parte, los 5 criterios de evaluación que se pueden considerar como de mayor impacto o mayor riesgo son; en **Acciones Administrativas**; el contar que un Plan de Manejo de los establecimientos; en **Acciones Operativas**; el adecuado proceso de envasado que como se menciono anteriormente el área de mayor incumplimiento fue la de hospitalización; en **Manejo**

de Residuos; la falta de Equipo de Protección, casi la mitad de los establecimientos tienen trabajando al personal involucrado en condiciones de riesgo para su salud; el **Almacén Temporal;** no se encuentra separado de otras áreas; en **Capacitación;** el ultimo punto considerado dentro de los de mayor riesgo, incumpliendo el primer punto el 56% de los establecimientos, el segundo con un 63%; tercer y cuarto criterio el 44% y el ultimo 78% .

En el caso de aquellos hospitales que cuentan con laboratorio clínico (67%) cumplieron el 100% con el adecuado proceso de envasado de los RPBI, protegiendo de esta manera al personal ocupacionalmente expuesto y permitiendo un manejo adecuado en la recolección y transporte de estos residuos. Se observo que los laboratorios de análisis clínicos de manera general era una de las áreas mejor organizadas.

Los hospitales privados tuvieron mayor nivel de cumplimiento que los públicos; comparando los 5 criterios de evaluación de mayor riesgo se observa que contar con un **Plan de Manejo** en los públicos ninguno contaba con un plan debidamente estructurado y actualizado y el 80% de los privados si; en cuanto al **proceso de envasado** todas las áreas de los hospitales privados fueron más deficientes que la de los públicos, a excepción del Laboratorio Clínico que cumplió en ambos casos; en cuanto al usar y/o contar con **equipo de protección** y a cumplir con el **Almacén Temporal** separado de otras áreas, ambos presentaron un comportamiento similar; por último el contar con un programa de **Capacitación** constante y bien estructuradas en ningún hospital publico se cumplió a diferencia del 40% en los privados.

Los puntos de coincidencia entre los de mayor nivel de incumplimiento y de mayor impacto fueron en el cual se califica el adecuado envasado y la capacitación.

Ningún establecimiento cumplió en el área de almacén temporal con los letreros y señalamientos establecidos, ni con el registro de temperaturas en el área refrigerada para patológicos, lo cual indica poco control y cuidado en el resguardo de estos productos, exponiendo a personal ajeno a esas actividades. Un establecimiento realiza tratamientos in situ sin autorización de SEMARNAT.

Tabla 1.- Nivel de cumplimiento del total de establecimientos verificados (º/º)

	Nivel de cumplimiento	Nivel de Incumplimiento
ACCIONES ADMINISTRATIVAS		
1.- Registro como generador	100	0
2.- Plan de manejo de RPBI	44	56
3.- Plan de Contingencia y Siniestros	56	44
ACCIONES OPERATIVAS		
1.- Adecuado proceso de envasado de RPBI		
2.- Consulta externa	60	40
3.- Urgencias	71	29
4.- Hospitalización	38	63
5.- Quirófano	86	14
6.- Terapia	75	25
7.- Patología	80	20
8.- Laboratorio	100	0
9.- Cuenta con tablas de clasificación de RPBI	22	78
10.- Se cuenta con recipientes adecuados	44	56
MANEJO DE LOS RESIDUOS		
1.- Cuenta con ruta de recolección	78	22
2.- Cuenta con trazabilidad desde su generación al almacén temporal	11	89
3.- Se cuenta con equipo de protección adecuado	56	44
4.- Se cumple con 80% del llenado de contenedores cerrándose de tal modo que no se abran ni vacíen	89	11
5.- Cumple con no mezclar basura municipal con RPBI	78	22
ALMACEN TEMPORAL		
1.- Se encuentra separado de otras áreas	56	44
2.- Área techada, sin riesgo de inundación, entrada de animales, buena iluminación y ventilación	78	22
3.- Cuenta con señalamientos y letreros alusivos al tipo de producto y acceso restringido	0	100
4.- Cuenta con área refrigerada para el almacenamiento de patológicos	88	13
5.- Los patológicos se almacenan en bolsas amarillas y temperatura máxima de 4°C	75	25
6.- Cuenta con registro de temperaturas de equipos de refrigeración	0	100
7.- En el almacén se cuenta con registros en formato de entrada, salida, volumen, peso y origen de generación de residuos	11	89
8.- Cumplen con el tiempo de resguardo de acuerdo a su nivel	100	0
9.- Los contenedores son lavados y desinfectados después de cada ciclo de recolección	33	67
10.- Los contenedores son de plástico o metal con tapa ostenta el símbolo universal de riesgo biológico y la leyenda "RPBI"	67	33
11.- Se cuenta con tratamiento in situ de RPBI	11	89
12.- En caso de contar con tratamiento in situ cuenta con autorización de SEMARNAT	0	100
EMPRESA RECOLECTORA		
1.- Cuentan con los servicios de empresa recolectora autorizada	100	0
CAPACITACION		
1.- Cuentan con políticas de capacitación en la materia para el personal	22	78

Posterior a la visita de verificación se aplicó una encuesta con 15 reactivos con el fin de identificar los motivos de incumplimiento en su caso.

La Tabla 2 muestra los resultados de las encuestas del total de establecimientos expresados en porcentaje. En el Anexo 1 se muestran de manera Gráfica los resultados de la encuesta.

En los 5 criterios de evaluación de mayor incumplimiento las encuestas evidencian los siguientes motivos, el no contar con tablas de clasificación por falta de Supervisión (67%); el no llevar un adecuado proceso de envasado lo atribuyo a falta de insumos (60%); manifiestan no contar con trazabilidad por desconocimiento y falta de supervisión (38%); no cuentan con registro en almacén temporal principalmente por desconocimiento (58%) y no cuentan con programas de Capacitación por falta de supervisión (36%) y otras razones (43%) como falta de personal y no contar con el departamento para la actividad.

En los 5 criterios de evaluación considerados de mayor riesgo el incumplimiento se manifiesta que es atribuido mayoritariamente a lo siguiente: por desconocimiento (60%) no cuentan con plan de manejo; como se menciona anteriormente por falta de insumos (60%) no llevan un adecuado proceso de envasado; No usan o no cuentan con equipo de protección por falta de insumos (100%); por desconocimiento (58%) no cuentan con almacén temporal separado de otras áreas y la Capacitación de acuerdo al párrafo anterior por falta de supervisión y otros motivos.

Tabla 2.- Resultados de la encuesta en (%)

ACCIONES ADMINISTRATIVAS	a	B	c
1.- Por que no cuenta con un plan de manejo	60	20	20
2.-Por que no cuenta con plan de contingencias	50		50
ACCIONES OPERATIVAS	a	B	c
3.-Porque no cuenta con tablas de clasificación	33	*	67
4.-Porque no cuenta con recipientes adecuados	60	20	20
MANEJO DE RESIDUOS	a	B	c
5.- Porque no cuenta con ruta de recolección	100		
6.-Porque no cuenta con trazabilidad de RPBI	38	24	38
7.-Porque no se usa equipo de protección adecuado	100	-	-
8.-Porque no se respeta el llenado de bolsas al 80%	100	-	-
9.-Porque se mezcla basura municipal con RPBI	-	50	50
ALMACEN TEMPORAL	a	B	c
10.-Porque el almacén temporal no cumple	21	21	58
11.-Condiciones para un correcto resguardo de patológicos	-	20	80
12.-Porque los contenedores no cumplen con laNOM	67	-	33
13.- Porque no cumple con limpieza y desinfección de contenedores	-	50	50
14.-Porque la inactivación in-situ no es autorizada	100	-	-
CAPACITACION	a	B	c
15.-Porque no cuentan con programa de capacitación permanente	21	-	36

NOTA: Los valores de cada letra se indican en el Anexo 3

ANALISIS DE RESULTADOS

En base a los resultados del estudio en ningún establecimiento se cumple al 100% con la NOM-087-ECOL-SSA1-2002 por lo cual no se cumple con su fin que es el de eliminar, reducir y controlar los riesgos al personal involucrado en el manejo de RPBI, a la población en general y proteger el medio ambiente.

El incumplimiento que se presenta por los establecimientos pone en riesgos aspectos de salud ocupacional y contaminación ambiental. El Almacenamiento Temporal se observó que fue de manera general una de las áreas menos cuidadas en el proceso del manejo de RPBI, poniendo en riesgo a los visitantes del establecimiento, a los habitantes de la zona y el manejo adecuado antes de su disposición final, siendo un factor de impacto en la contaminación ambiental.

Tomando en cuenta los resultados de la encuesta y de la visita de verificación en la cual los encargados de las diferentes áreas de generación fueron cuestionados sobre el manejo de los residuos en su área de trabajo, se puede decir que de manera general el encargado del manejo de los RPBI (Servicios Generales) es el que más desconocimiento tiene sobre el manejo de los mismos, lo cual conlleva a falta de supervisión y concientización al personal involucrado, teniendo poca conciencia de las diferencias entre el manejo de los residuos municipales y los RPBI, así mismo la falta de conocimiento conlleva a poca exigencia para la empresa recolectora que en los establecimientos privados es la que generalmente proporciona los insumos necesarios para el empaque de estos residuos.

Es importante señalar que la normatividad debe ser aplicada de igual manera por hospitales públicos y privados, al igual que las sanciones administrativas o económicas; por lo que no se debería esperar una diferencia de cumplimiento entre ellos, sin embargo debido a los problemas presupuestales, se obtiene como resultado una aplicación deficiente de los lineamientos establecidos, en la literatura se señalan referencias similares (Aseweh y Bouwer, 2007).

Por otra parte los hospitales privados están más preocupados en invertir en las instalaciones, equipo y capacitación de personal ya que es parte de su imagen, prestigio y

servicio, además de lo que pudiera implicar una sanción económica o administrativa de alguna autoridad reguladora en la materia, antecedentes en la literatura (Karlsson y Pigretti 2005).

En la región, los hospitales públicos tienen una mayor demanda de atención, lo cual se puede considerar tomando en cuenta el número de camas con las que cuenta en los hospitales públicos y por consiguiente esperaríamos una mayor generación de residuos, impactando así en mayor medida la salud pública y ambiental. De los hospitales estudiados 364 camas corresponden a los hospitales públicos y 172 a los privados.

Conforme a la Ley General de Salud, la Secretaría de Salud ejercerá las atribuciones de regulación, control y fomento sanitario, a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios entre otros en lo relativo a:

- La prevención y el control de los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud del hombre.
- La salud ocupacional y el saneamiento básico.

En las visitas de verificación los encargados del manejo de RPBI, comentaron que desde el 2005 fecha en que se modificó la NOM no habían recibido ninguna visita de vigilancia por parte de alguna autoridad competente, por lo que se observó que en algunos establecimientos a pesar de saber que existe la NOM no la manejan ni la aplican en su totalidad. La NOM es muy ambigua y la guía de cumplimiento emitida en Mayo del 2008 tiene como fin detallar más claramente sus lineamientos, sin embargo faltan aun precisiones sobre el manejo de estos residuos. La guía antes mencionada fue proporcionada a los establecimientos en las verificaciones realizadas para este estudio, la cual era desconocida por los interesados. Por lo anterior, es de resaltar que una permanente vigilancia de la autoridad es de vital importancia para el cumplimiento de la normatividad, ya que se encuentra dentro de sus facultades.

Posterior a las visitas de verificación realizadas de parte de la autoridad competente, se observó una respuesta positiva por parte de algunos establecimientos para implementar las acciones requeridas por la reglamentación, ya que al momento de aplicar la encuesta algunas de las irregularidades ya se habían corregido o estaban en proceso de hacerlo, en lo relativo a los insumos y adaptaciones requeridas; sin embargo el factor humano

juega un papel muy importante en el adecuado manejo de estos residuos observándose en las verificaciones que existe un problema de actitud o concientización al respecto.

CONCLUSIONES

Se concluye que las condiciones actuales para el cumplimiento de la NOM no son las adecuadas, debido a que no existía vigilancia sanitaria por parte de la autoridad competente al momento de iniciar este trabajo. Por otra parte los responsables del manejo de los RPBI carecen de los elementos, experiencia y en ocasiones del compromiso necesario para dotar de adecuada asesoría, capacitación e insumos al personal involucrado, derivando situaciones de riesgo en los establecimientos del presente estudio.

Por lo anterior se deben implementar acciones que permitan contar con las condiciones necesarias para el cumplimiento de la NOM como las que se mencionan a continuación.

Se requiere la sensibilización de los directivos para que se destinen recursos para contar con los insumos, las instalaciones y la capacitación necesaria a este proceso tan importante y de gran impacto para la salud de los trabajadores y la comunidad en general.

Se debe llevar a cabo cuantificación de los residuos por área para la distribución apropiada de recursos.

La deficiente coordinación entre las diferentes áreas es un factor importante iniciando con el Plan de Manejo el cual debe ser de conocimiento de todo el personal involucrado y elaborado de acuerdo a las especificaciones de la NOM.

Se requiere un adecuado proceso de capacitación para desarrollar temas de concientización, salud, seguridad y medioambiente.

La vigilancia permanente y efectiva de la autoridad sanitaria es un punto de vital importancia para el cumplimiento; priorizando en hospitales públicos.

Los factores de riesgo por el manejo de RPBI son al interior del establecimiento ya que todos cuentan con una empresa autorizada para la disposición de estos residuos.

RECOMENDACIONES

Los establecimientos generadores de acuerdo a la NOM tienen la obligación de llevar a cabo su cumplimiento por lo que deben asumir su responsabilidad y compromiso de proporcionar salud siendo la naturaleza de su actividad a sus trabajadores y la comunidad en general, desarrollando un proceso permanente de información, sensibilización y capacitación de la comunidad hospitalaria, con el fin de modificar prácticas y actitudes.

La autoridad sanitaria responsable de la vigilancia del cumplimiento de la normatividad debe llevar a cabo un programa de supervisión y seguimiento en los establecimientos y realizar acciones de fomento sanitario con el fin de difundir la NOM y su aplicación.

Es conveniente llevar a cabo una revisión más detallada y adecuación a la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 con el fin de precisar los lineamientos y evitar discrecionalidad en su aplicación.

Por último se recomienda realizar un estudio sobre la forma en que operan las empresas recolectores de los RPBI con el fin de constatar si existe un manejo adecuado fuera de los establecimientos generadores y un correcto destino final de estos residuos.

REFERENCIAS

Aseweh, A. P. and Bower A. (2008). "Medical waste management practices in a Southern African Hospital", *Internacional Journal of Health Care Quality Assurance*, Vol. 21 No.4, pp. 356-364.

Gua de Cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. SEMARNAT, Secretaria de Salud. Segunda edición, Diciembre de 2007.

Instituto Nacional de Ecología, 2007

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), 2008. Departamento de Educación Continua. Curso de Capacitación sobre Manejo y Almacenamiento de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos.

Karlsson, M. and Pigretti, O.D. (2005). "Material consumption in the healthcare sector: Strategies to reduce its impact on climate change-The case of Region Scania in South Sweden. *Journal of Cleaner Production* 13 pp. 1071-1081.

NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección Ambiental-Salud Ambiental-Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos-Clasificación y Especificaciones de Manejo. *Diario Oficial de la Federación* 17 de Febrero de 2003.

OMS, 2003. Hospitales -y residuos: Un tema pendiente. <http://www.sustentable.cl/Portal/Reportajes/4106.asp> 6/25/2004

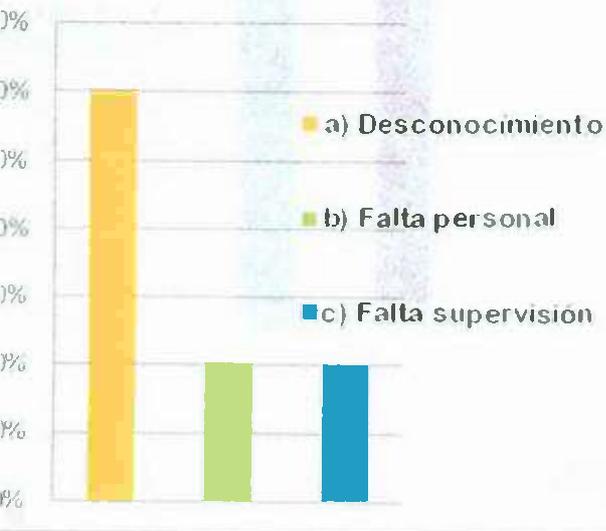
Zimmer, C. and Mckinley D. (2008). "New approaches to pollution prevention in the healthare industry. *Journal of Cleaner Production* 16 pp. 734-742.

ANEXO 1

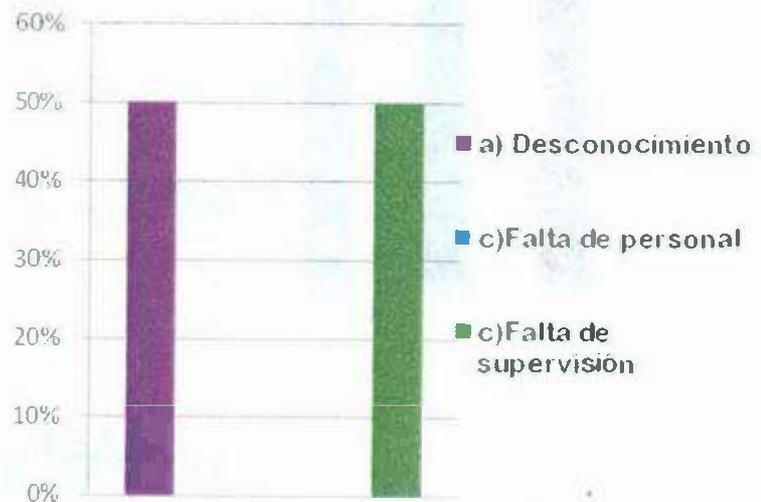
Figura 1: Gráficos de los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los establecimientos para conocer los motivos de incumplimiento con la NOM

ACCIONES ADMINISTRATIVAS

1.- ¿Por que no cuenta con un plan de manejo?

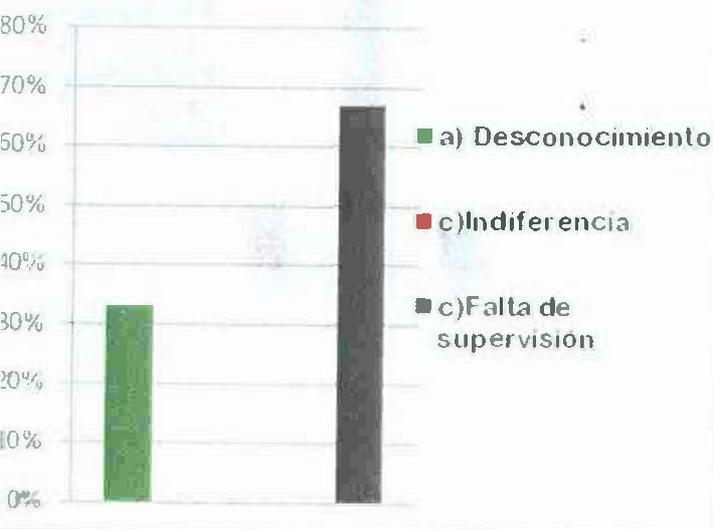


2.- ¿Por que no cuenta con plan de contingencias?

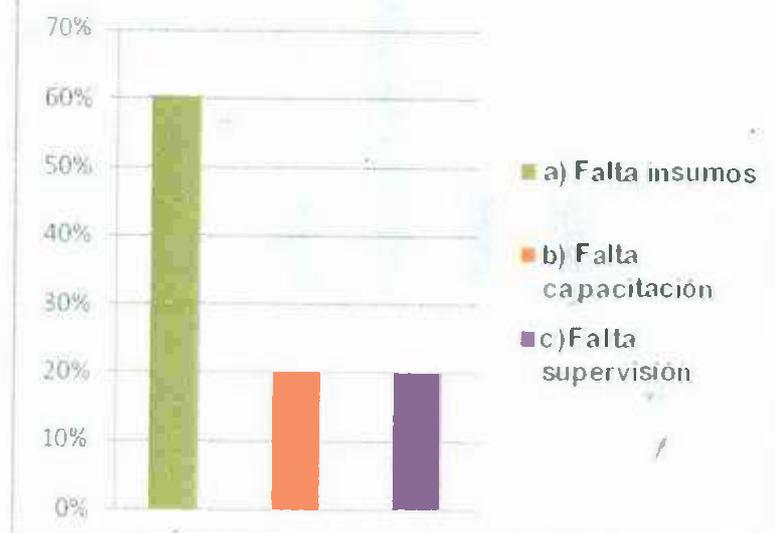


ACCIONES OPERATIVAS

3.- ¿Por que no cuenta con tablas de clasificación?

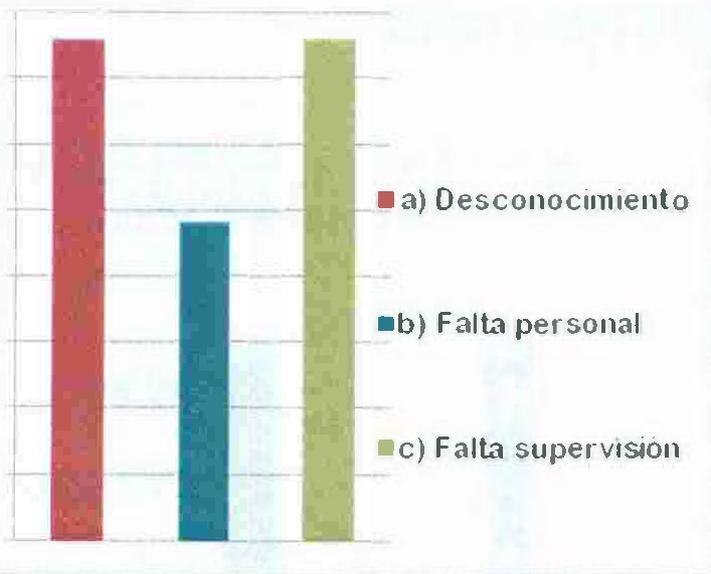


4.- ¿Por que no cuenta con recipientes adecuados?

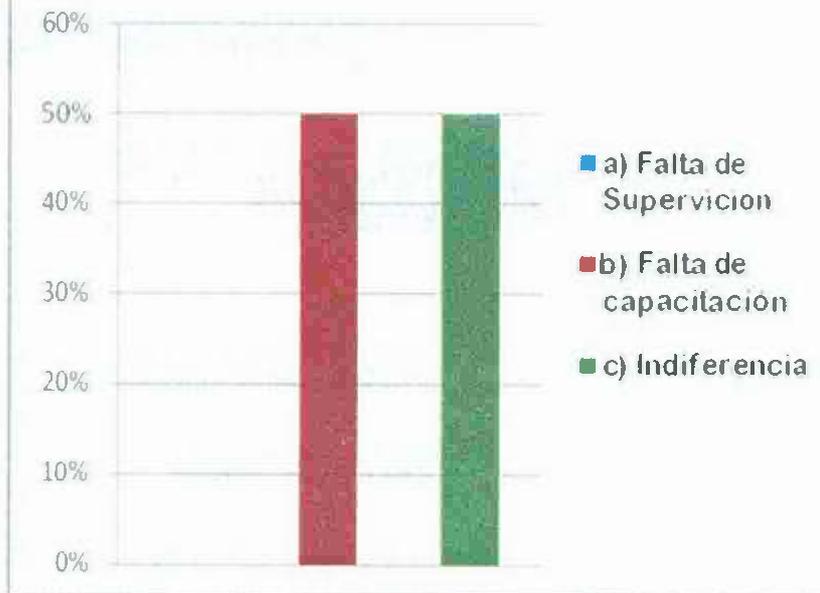


MANEJO DE RESIDUOS

6.-¿Por que no cuenta con trazabilidad de RPBI?

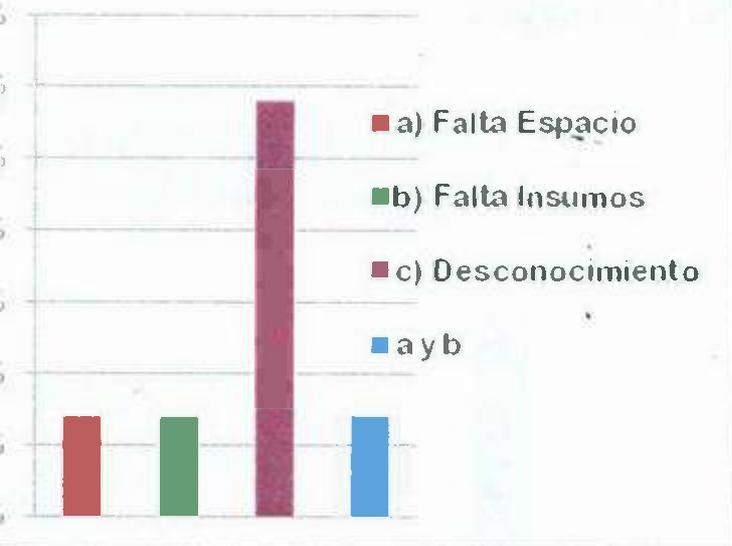


9.-¿Por que se mezcla basura municipal con RPBI?

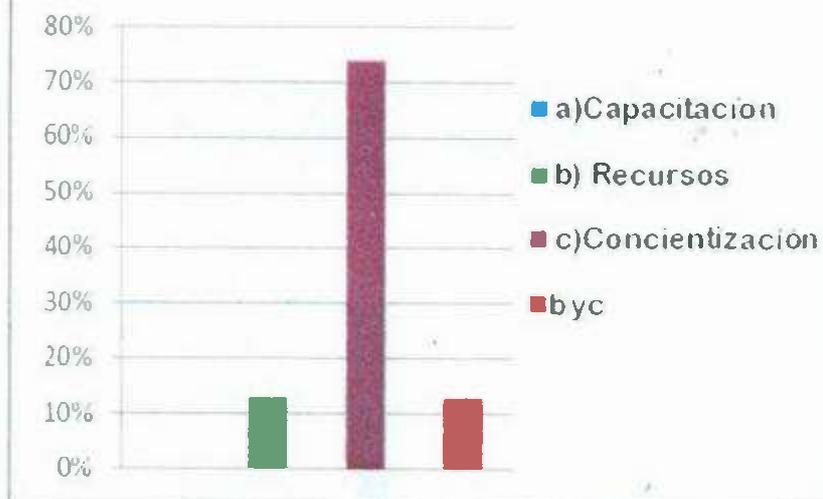


ALMACEN TEMPORAL

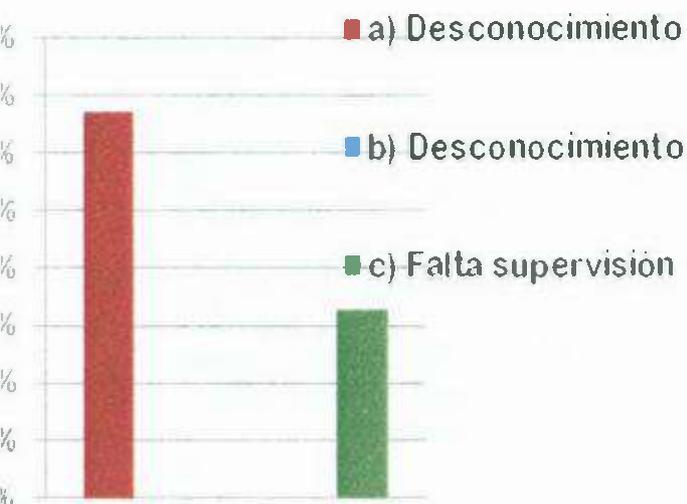
10.-¿Por que el almacen temporal no cumple?



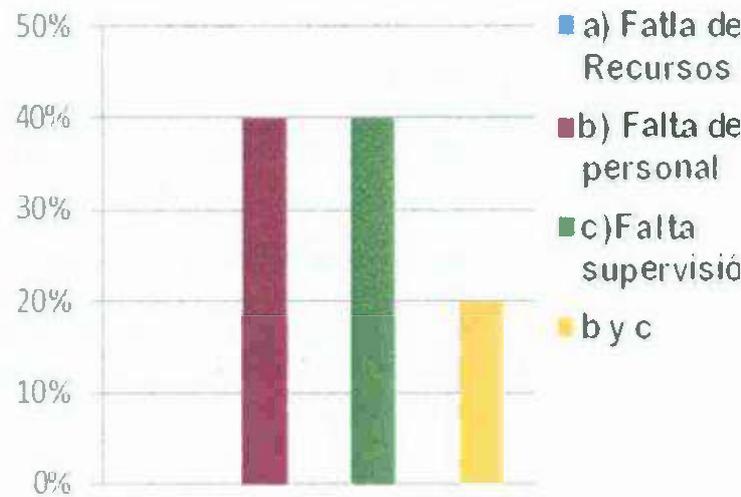
11.-¿Condiciones para un correcto resguardo de patológicos?



12.-¿Por que los
contenedores no cumplen
con la NOM?

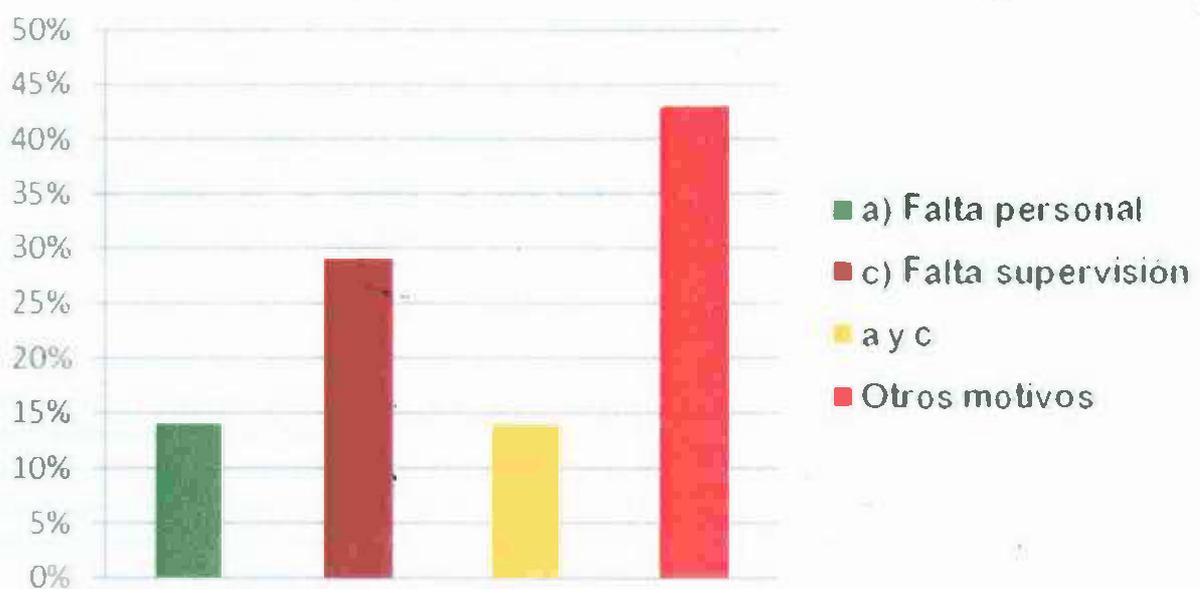


13.-¿Por que no cumple con
limpieza y desinfección de
contenedores?



CAPACITACION

15.-¿Por que no cuentan con programa de
capacitación permanente?



ANEXO2

En la ciudad de _____ siendo las _____ horas del día _____ del mes de _____ de 200____ y en cumplimiento a la orden de visita de verificación sanitaria No. _____ de fecha _____ del 200____ el (los) Verificador (es) _____

_____ quien (es) acredita (n) su cargo de verificador (es) con la carta credencial con fotografía No. (s) _____ con vigencia al _____ expedida por el Titular de la Comisión Estatal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios, misma (s) que se ponen a la vista del interesado se presenta (n) al establecimiento denominado _____ dedicado a _____ ubicado en la

calle _____ No _____ Colonia _____ Municipio _____ Código Postal _____ Teléfono _____ propiedad de _____ y cerciorándose de ser el domicilio en el que se actúa, atendidos en este acto por el (la) C. _____ en su carácter de: _____ Establecimiento, identificándose con _____

A quien se hace entrega de la orden de visita de verificación a que se refieren los artículos 399, 401 y 401 bis., de la Ley General de Salud y se la hace saber el derecho que tiene para nombrar a dos testigos que deberán permanecer durante el desarrollo de la visita y en caso de no hacerlo, éstos serán designados por el (los) propio(s) verificador (es), quedando nombrados por el C. _____ el C. _____ quién se identifica mediante _____ con domicilio en _____ y quien se identifica mediante _____ con domicilio en _____

Acto seguido y habiéndose identificado plenamente los participantes en esta diligencia, se procede a desahogar el objeto y el alcance de la visita que se indica en la orden de visita de verificación, y visto el contenido de la misma se inicia la verificación del establecimiento en los términos siguientes:

Descripción de actividades en el establecimiento:

CALIFICACIÓN PARA EL CUESTIONARIO: (2) CUMPLE TOTALMENTE; (1) CUMPLE PARCIALMENTE; (0) NO CUMPLE; (-) NO ES APLICABLE

Instrumento basado en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, que orienta su aplicación mediante precisiones, aclaraciones y especificaciones en los procedimientos para el manejo de los RPBI

3 HOSPITALIZACION	BOLSA ROJA	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO PUNZOCORTANTES	()	()	()
	CONTENEDOR DE RESIDUO MUNICIPAL	()	()	()

ACCIONES ADMINISTRATIVAS

1.- Registro Ambiental del Generador ()

2.- Registro SEMARNAT: _____

3.- Se debe llevar bitácora anual / Reporte anual de registro generado a SEMARNAT ()

4.- Se debe contar con un plan de manejo de los Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos, programa y procedimientos aplicativos en cumplimiento de la Normatividad ()

4.1-1.4.10) Se debe contar con plan de Contingencia y Siniestros con apego a la normatividad (puntos, 4.1-1.4.10) ()

	Sí	No
4.1.- Se cuenta con las medidas de Seguridad e Higiene del personal en caso de derrames, fugas o accidentes que incluyan equipo para la protección de losabajadores de limpieza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2.- Se cuenta con un procedimientos de Limpieza y Desinfección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3.- Se cuenta con un paquete de materiales para desinfección en caso de derrame de incluye: desinfectante, material con capacidad de absorción de líquidos y bolsa roja para contener los materiales de limpieza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4.- Se cuenta con procedimientos para la contención y limpieza de derrames, que implan con normatividad. Ver tabla no. 1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5.- Se cuenta con alternativas para el almacenamiento y tratamiento de los RPBI, en caso de fallas en los equipos o en la recolección externa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6.- Se cuenta con los procedimientos para ser ejecutados por bomberos o protección civil en el caso e incendios o derrames masivos que afecten a la población	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7.- Se cuenta con los procedimientos para los casos de exposición de trabajadores durante el manejo de los RPBI como resultado de un derrame, fuga o accidente, para minimizar las complicaciones que deriven de ello. Ante todo el seguimiento posterior a exposición para atender oportunamente cualquier infección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.8.- Se cuenta con registro en bitácora de contingencias derivadas del manejo de los RPBI donde contengan la información de las causas, consecuencias y seguimiento a los mismos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.9.- Se cuenta con un equipo humano responsable y entrenado, que pertenezcan a diferentes áreas del establecimiento y que responda rápidamente a contingencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.10.- Se cuenta con los materiales e insumos necesarios permanentemente en sitios fácilmente accesibles a los trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ACCIONES OPERATIVAS

1.- Se debe cumplir con la correcta identificación, separación, y envasado inmediato de los RPBI posterior a su generación ()

2.- Se debe contar con tablas de clasificación de los Residuos en el lugar de generación ()

3.- Se cuenta con los recipientes adecuados en las siguientes áreas

RE SERVICIO	INSUMO	CUMPLE CON EL TIPO DE RECIPIENTE	CUMPLE CON LA SEPARACION	CUMPLE CON EL LLENADO
3.1 CONSULTA EXTERNA	BOLSA ROJA	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO PUNZOCORTANTES	()	()	()
	CONTENEDOR DE RESIDUO MUNICIPAL	()	()	()

3.1 OBSERVACIONES: _____

3.2 URGENCIAS	BOLSA ROJA	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO PUNZOCORTANTES	()	()	()
	CONTENEDOR DE RESIDUO MUNICIPAL	()	()	()

3.2 OBSERVACIONES: _____

ACCIONES:

ROFANO	BOLSA ROJA	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO ROJO/ AMARILLO	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO PUNZOCORTANTES	()	()	()
	CONTENEDOR DE RESIDUO MUNICIPAL	()	()	()
	BOLSA AMARILLA	()	()	()

ACCIONES:

OCIRUGIA	BOLSA ROJA	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO ROJO	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO PUNZOCORTANTES	()	()	()
	BOLSA AMARILLA	()	()	()
	CONTENEDOR DE RESIDUO MUNICIPAL	()	()	()

ACCIONES:

APIA	BOLSA ROJA	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO ROJO	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO PUNZOCORTANTES	()	()	()
	CONTENEDOR DE RESIDUO MUNICIPAL	()	()	()

ACCIONES:

TOLOGIA	BOLSA ROJA	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO ROJO	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO PUNZOCORTANTES	()	()	()
	BOLSA AMARILLA	()	()	()
	CONTENEDOR DE RESIDUO MUNICIPAL	()	()	()

ACCIONES:

BORATORIO	BOLSA ROJA	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO ROJO	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO PUNZOCORTANTES	()	()	()
	CONTENEDOR DE RESIDUO MUNICIPAL	()	()	()

ACCIONES:

ROS SERVICIOS	BOLSA ROJA	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO ROJO	()	()	()
	RECIPIENTE RIGIDO PUNZOCORTANTES	()	()	()
	BOLSA AMARILLA	()	()	()
	CONTENEDOR DE RESIDUO MUNICIPAL	()	()	()

ACCIONES:

CLASIFICACION DE LOS GENERADORES

Nivel del generador de acuerdo a Clasificación NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002

Nivel I: Unidades Hospitalarias de 1 a 5 camas e instituciones de investigación con excepción de los laboratorios de diagnóstico en el Nivel III. Laboratorios Clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 1 a 50 muestras al día. Unidades hospitalarias psiquiátricas. Centros de toma de muestras para análisis de laboratorio.

Nivel II: Unidades hospitalarias de 6 a 60 camas; Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 51 a 200 muestras al día; bioterios que se dediquen a la investigación con agentes biológicos infecciosos, o Establecimientos que generen de 25 a 100 kilogramos al mes de RPBI.

Nivel III: Unidades hospitalarias de más de 60 camas; Centros de producción e investigación de vacunas; Laboratorios de diagnóstico en enfermedades infecciosas; Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de más de 200 muestras al día, o establecimientos que generen más de 100 kilogramos al mes de RPBI.

- Número de camas censables en la unidad médica	_____
- Número de muestras al día/ Global	_____

MANEJO DE LOS RESIDUOS

1.- Se cuenta con una ruta de recolección correctamente señalizada, desde el sitio de generación hasta el almacenamiento temporal	()
2.- Se cuenta con horario específico para la recolección y transporte de los RPBI al área de almacenamiento temporal	()
3.- Se cuenta con personal recolector dedicado específicamente a la recolección de los RPBI	()
4.- Se cumple con informar a el personal encargado de recolección interna sobre el riesgo al que está sujeto (capacitación y entrenamiento) así como el registro de las actividades que llevan a cabo	()
5.- Se cuenta con el equipo de protección necesario (bata o uniforme específico, lentes, guantes, mascarilla, botas) para personal encargado de la recolección interna	()
6.- Se cuenta con comprobantes de vacunación, certificados médicos, y expedientes de las personas involucradas en la recolección de los residuos lo anterior para dar cumplimiento a la protección del bajador	()
7.- Se cuenta con una ficha técnica acerca de especificaciones de los recipientes: bolsas, contenedores que cumplan con las especificaciones de la NOM 087 (anexar copia)	()
8.- Se cumple con bolsas que ostenten leyenda "RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS" así como el símbolo universal de riesgo biológico	()
9.- Se cuenta con recipientes rígidos de polipropileno con separador para agujas y abertura para apósitos, con tapa de ensamble seguro y cierre permanente, debe de contar con leyenda "RESIDUOS PELIGROSOS PUNZOCORTANTES BIOLÓGICO INFECCIOSOS" así como Símbolo universal de riesgo biológico	()
10.- Se cuenta con recipientes para residuos líquidos que ostenten la leyenda "RESIDUOS PELIGROSOS LÍQUIDOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS, y símbolo universal de riesgo biológico	()
11.- Dentro de las instalaciones los contenedores deben estar de tal forma que no obstruyan las vías de acceso. Ver Nota no.1	()
12.- Se cumple con la recolección interna necesaria de acuerdo a volúmenes generados	()
13.- Se cumple con el llenado máximo de 80%, de las bolsas y contenedores cerrándose de tal manera que al ser transportados no sean abiertos ni vaciados	()
14.- Se cumple con el evitar comprimir o aplastar bolsas y contenedores	()
15.- La basura común debe ir en bolsas de cualquier color excepto rojas y/o amarillas	()
16.- No se debe de mezclar en ningún punto la basura municipal con el RPBI,s	()
17.- Se cuenta con un registro trazable de los residuos desde su generación inicial hasta la disposición en la empresa recolectora Ejemplo: Cultivos y Cepas de laboratorio	()

UNIDADES RURALES < 2500 HABITANTES

18.- El carro recolector debe incluir la leyenda "RESIDUO PELIGROSO BIOLÓGICO INFECCIOSO" así como el símbolo universal de riesgo biológico	()
19.- La unidad médica puede utilizar latas o recipientes de plástico como contenedor de residuos	()
20.- Se cuenta con un registro trazable de los residuos desde su generación inicial hasta la disposición en la empresa recolectora Ejemplo: Cultivos y Cepas de laboratorio	()

ALMACENAMIENTO TEMPORAL

1.- La unidad médica debe contar con área de almacenamiento temporal	_____
2.- El área de almacenamiento temporal cumple con la normatividad	()

	Sí	No
Área destinada a almacenamiento temporal se encuentra separada de almacén, cocinas, comedores, sanitarios, sitios de reunión, áreas de mantenimiento, talleres, lavanderías y oficinas		
Cumple con área techada, de fácil acceso para la recolección y transporte, sin riesgo de inundación o de ingreso de animales, además de contar con calefacción y ventilación suficiente		
Debe contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad del mismo, visible, así como el señalamiento de acceso restringido (Solo personal autorizado)		
Cumple con el resguardado adecuado de los residuos patológicos, en bolsa amarilla bajo refrigeración a temperatura máxima de 4 ° C		(
Cumple con el registro diario de las temperaturas de equipos de refrigeración		(
Se cuenta el registro en formatos de las entradas, salidas, volumen, peso, y origen de generación de residuos biológicos ingresados en el área de almacenamiento temporal		(
Cumple con un control del tiempo de resguardo de los residuos en el área de almacenamiento para cumplimiento de la Norma Nivel I: 30 días Nivel II: 15 días Nivel III: 7 días		(
Los contenedores utilizados para la recolección cumplen con la disposición de lavado y desinfección después de su ciclo de recolección, se cuenta con registro del mismo		(
Los contenedores son de plástico o metal con tapa y ostentan el símbolo universal de riesgo así como leyenda "RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS"		(
Se recolectan RPBI que cumplen con el envasado, embalado, etiquetado o rotulado desde el momento de su generación, de acuerdo a lo establecido en la Nota no. 2.		(

¿Cuenta con algún tratamiento in situ para destino final de los RPBI : _____
De autorización de el tratamiento ante SEMARNAT : _____

Descripción breve del tratamiento:

EMPRESA RECOLECTORA

Nombre de la empresa recolectora _____

Nombre de la EMPRESA RECOLECTORA _____

Dirección: _____
Autorización por SEMARNAT _____

¿Cuenta con Contrato: Sí _____ No _____ La empresa provee insumos para envasado de los RPBI: Sí _____ No _____

Fecha del último servicio y fecha (anexar copia): _____

Documentos probatorios para Inhumación de residuos patológicos (destino final): No. _____

CITACION

El establecimiento generador debe desarrollar políticas de capacitación para todo el personal de acuerdo a puntos normados. Ver Tabla no. 2

Los eventos de capacitación deben ser ejecutados y evaluados periódicamente, utilizando técnicas innovadoras y ayudas audiovisuales: folletos, videos, carteles, periódicos murales etc.

ANEXO

Tabla no. 1

- Retirar al personal no involucrado en atención de la contingencia
- Determinar si existió exposición del personal y su magnitud
- Identificar el residuo derramado
- Restringir el acceso al área
- Proporcionar el equipo de protección para la limpieza
- Rociar desinfectante sobre material derramado
- Desinfectar, enjuagar y limpiar el área
- Remover el equipo de protección
- Realizar lavado extenso de manos y piel expuesta
- Reemplazar materiales empleados
- Autorizar reingreso al área

Tabla no. 2

- Riesgos de los residuos hospitalarios
- Métodos para prevenir la transmisión de infecciones, relacionadas con el manejo de los desechos
- Cuestiones técnicas sobre clasificación, identificación y envasado, almacenamiento temporal, tratamiento, transporte interno y disposición final
- Procedimientos de seguridad para el manejo de RPBI
- Principios universales para el control de infecciones: lavado de manos, normas de atención a pacientes en aislamiento
- Métodos de desinfección y esterilización aplicables
- Métodos para atender accidentes y derrames, con base en el programa de atención a contingencias
- Mecanismos de coordinación con el resto de personal de salud
- Estrategias de motivación y promoción
- Normatividad en la materia y consecuencias de incumplimiento

NOTA no.1

El uso simultáneo de pasillos y elevadores por personal médico, visitantes y ruta de recolección es permitido siempre y cuando los desechos es contenidos adecuadamente dentro del carro transportador lavado y desinfectado previamente.

NOTA no. 2

Los establecimientos generadores de RPBI que no cuenten con espacio para construir un almacenamiento temporal, podrán utilizar contenedores plásticos o metálicos para tal fin siempre y cuando se sujeten a los puntos anteriores.

OBSERVACIONES:

Con fundamento en los artículos 402, 404 Fracciones VII, X, y XIII, 411 y 412 de la Ley General de Salud, 272, 273 Fracciones VII, VIII, y X, 280 y 281 de la Ley No. 109 de Salud para el Estado de Sonora se ordena como medidas de seguridad:

Con fundamento en el artículo 68 de la Ley Federal de Procedimientos Administrativos, siendo las _____ horas del día _____, se hizo saber al interesado la facultad que tiene de manifestar lo que a su derecho convenga, referente a lo asentado en la presente acta, dentro de un plazo de 5 días, ante la Dirección General de Protección contra Riesgos Sanitarios, con dirección: Paseo del Canal y Comofort edificio Sonora Planta Baja Ala Norte C.P 83000 teléfono 12-21-35, en Hermosillo, Sonora, expresando al momento de la visita lo siguiente:

Lo anterior fue leído, en presencia de los testigos, al C.

Dándose por concluida la presente Acta, firmando los que en ella intervienen, de jándose una copia del Acta y de la Orden de Verificación al C. _____ para constancia de los hechos.

INTERESADO: _____
NOMBRE: _____
TESTIGO: _____
NOMBRE: _____
DOMICILIO: _____

VERIFICADOR (ES): _____
NOMBRE: _____
TESTIGO: _____
NOMBRE: _____
DOMICILIO: _____

ANEXO3

RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS

El propósito de esta encuesta es obtener información sobre la problemática para el cumplimiento de la NOM-087-ECOL-SSA1

Por favor tome un minuto para responder la siguiente información, subrayando o etiquetando cada una de las respuestas que considera correctas. Anote NA a toda pregunta que no aplique a su centro de trabajo.

I.- Subraye la(s) respuesta(s) que considere conveniente

1- Identifique ¿Porqué no se cuenta con un plan de manejo de RPBI?

a) Desconocimiento b) Falta de personal c) Falta de supervisión Otro: _____

2.- Establezca ¿Por que su centro de trabajo no cuenta con un plan de contingencias y siniestros que contemple su registro y seguimiento correspondiente?

a) Desconocimiento b) Falta de personal c) Falta supervisión Otro: _____

3.- ¿Porqué su centro de trabajo no cuenta con tablas de clasificación en las áreas de generación?

a) Desconocimiento b) Indiferencia c) Falta de supervisión Otro: _____

4.- ¿ Cuales considera que sean las razones de no contar con los recipientes adecuados para el correcto manejo de los RPBI ?

a) Falta de insumos b) Falta capacitación c) Falta supervisión Otro: _____

5.- Identifique ¿Porqué su centro de trabajo no cuenta con una ruta de recolección con horario establecido?

a) Desconocimiento b) Indiferencia c) Falta supervisión Otro: _____

6.- ¿ Porqué considera que su centro de trabajo no tiene una trazabilidad desde la generación del residuo hasta su almacenamiento temporal ?

a) Desconocimiento b) Falta de personal c) Falta de supervisión Otro: _____

7.- ¿ Cual considera la razón por la cual el personal no usa el equipo de protección necesarios para la recolección ? guantes, cubre bocas, lentes etc

a) Falta Insumos b) Falta de capacitación c) Indiferencia Otro: _____

8.- Identifique ¿Porqué en su centro de trabajo no se respeta el llenado de los contenedores y bolsas hasta 80% como máximo ?

a) Falta insumos b) Falta de capacitación c) Indiferencia Otro: _____

10.- Establezca ¿Porqué se mezcla la basura municipal con los RPBI generados en alguna parte del proceso?

a) Falta de supervisión b) Falta de capacitación c) Indiferencia Otro: _____

11.- ¿ Porqué el almacén temporal no cumple con las especificaciones de la normatividad, área techada acceso restringido, buena iluminación etc.?

a) Falta de Espacio b) Falta de insumos c) Desconocimiento Otro: _____

12.- Condiciones necesario para lograr el correcto resguardo de los residuos patológicos y el registro de temperaturas diarias de los equipos, en su centro de trabajo

a) Capacitación b) Recursos c) Concientización Otro: _____

13.- Identifique ¿Porqué los contenedores no son de plástico o metal con tapa y tampoco ostentan leyendas o símbolos alusivos a RPBI ?

a) Falta de recursos b) Desconocimiento c) Falta de supervisión Otro: _____

14.- ¿Cuál considera que sea la razón de no cumplir con la limpieza y desinfección de los contenedores, después del ciclo de recolección en su centro de trabajo ?

a) Falta de recursos b) Falta de personal c) Falta de supervisión Otro: _____

15.- ¿ Porqué el tratamiento de inactivación de RPBI realizado in situ no está previamente autorizado por la SEMARNAT?

a) Desconocimiento b) Indiferencia c) Falta de supervisión Otro: _____

16.- Identifique ¿Porqué no se cumple con un programa de capacitación, dirigido a el personal involucrado con los RPBI ? que sea permanente, y considere evaluaciones cada periodo de tiempo.

a) Falta de personal b) Falta de presupuesto c) Falta de supervisión Otro: _____

En general cuales serian tres razones por las cuales no se lleve un adecuado manejo de RPBI en su centro de trabajo

comentarios: _____

Gracias por la Información proporcionada