

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



CARACTERIZACION, MANEJO Y DISPOSICION
FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS,
BIOLOGICO-INFECCIOSOS, EN EL AREA
METROPOLITANA DE MONTERREY

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD
DE INGENIERIA AMBIENTAL

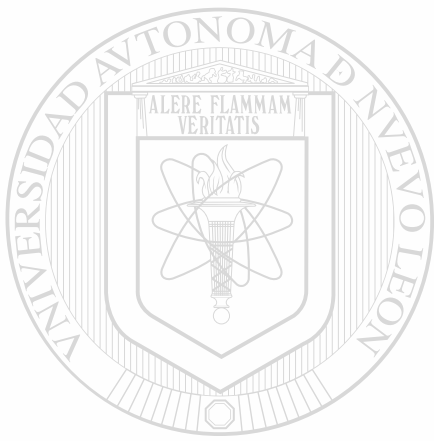
PRESENTA

EL I.Q. MANUEL SALDAÑA QUIÑONES

SEPTIEMBRE DE 1997

U.S. ...
TM
TD811

ACION, MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS,
CO-INFECIOSOS, EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTREY



UANL

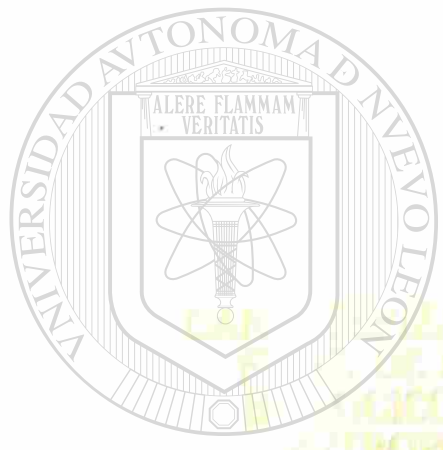
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

11171

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD
DE INGENIERÍA AMBIENTAL

IMPRESA

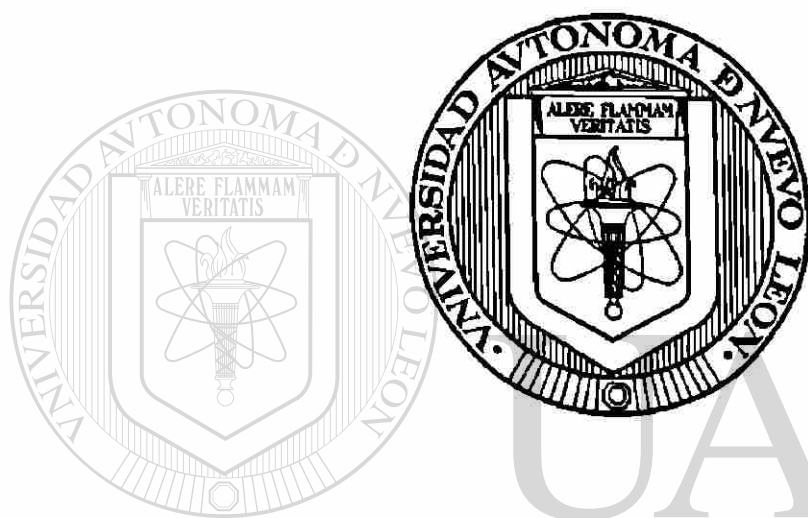
EL IQ. MANUEL SALDARRIAGA QUIRANTES

SEPTIEMBRE DE 1997

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



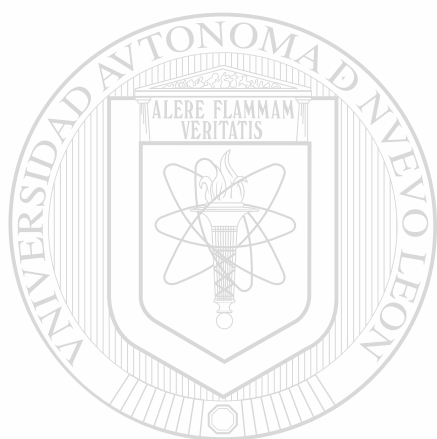
CARACTERIZACION, MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS, BIOLOGICO-INFECCIOSOS, EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD
DE INGENIERIA AMBIENTAL**

PRESENTA

EL I.Q. MANUEL SALDAÑA QUIÑONES

SEPTIEMBRE DE 1997

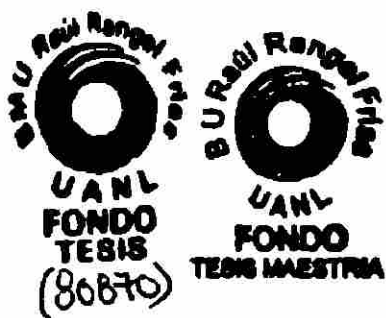


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**“CARACTERIZACION, MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE
 LOS RESIDUOS PELIGROSOS, BIOLOGICO-INFECCIOSOS EN
 EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY”**



Aprobación de Tesis :

UANL

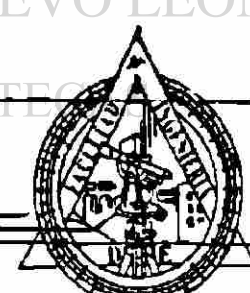
[Handwritten signature]

Asesor : Ing. José Alfredo Nuñez Cantú

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

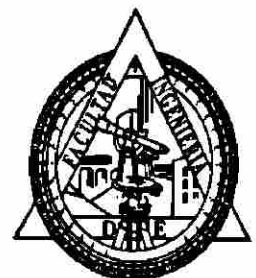
[Handwritten signature]



Ing. Oscar Manuel Robles Sánchez

Secretario de la División de Estudios de Post-Grado

SECRETARIA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
COMPROBANTE DE CORRECCION.

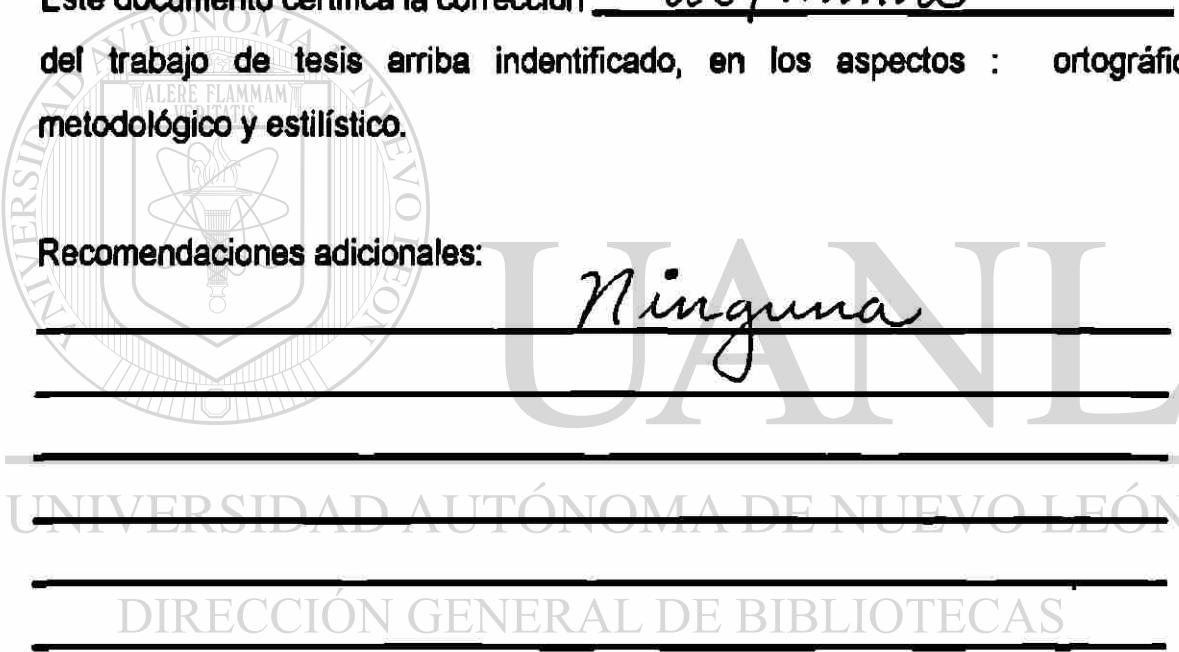
Tesista : Saldaña Quiñones Manuel

Tema de la tesis : Caracterización, Manejo y disposición final de los residuos peligrosos, biológicos-infecciosos, en el área metropolitana de Monterrey.

Este documento certifica la corrección definitiva
 del trabajo de tesis arriba indentificado, en los aspectos : ortográfico,
 metodológico y estilístico.

Recomendaciones adicionales:

Ninguna



Nombre y firma de quien corrigió :

Arq. Ramón Longoria Ramírez
Ing. Óscar M. Robles Sánchez.

El Secretario de Postgrado :

OK
UAB
2/28
2018

SECRETARIA DE ESTUDIOS

Ciudad Universitaria, a 6 de agosto de 1997.



Monterrey, N. L., Agosto 8 de 1997

**ING. OSCAR MANUEL ROBLES SANCHEZ
SECRETARIO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA U.A.N.L
P R E S E N T E .-**

Por medio de la presente solicito la tramitación correspondiente para sustentar mi examen de grado, ya que he concluido con la elaboración de la tesis, la cual lleva como título "CARACTERIZACION, MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICO-INFECCIOSO EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY".

La aprobación de la tesis en cuanto a la parte teórica y técnica fue realizada por mi asesor Ing. José Alfredo Nuñez Cantú, así mismo se aprobó la revisión de los aspectos: ortográfico, metodológico y estadístico por parte de el Arq. Ramón Longoria Ramirez.

Sin más por el momento y agradeciendo de antemano las atenciones que se sirva presentar a la presente, quedo a sus apreciables ordenes.

ATENTAMENTE

M. Saldaña Q.
ING. MANUEL SALDAÑA QUIÑONES

*Sebo
oculto
1/97*



SECRETARÍA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

San Nicolás de los Garza, N. L., Agosto 15 de 1997

**ING. OSCAR MANUEL ROBLES SANCHEZ
SECRETARIO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA U.A.N.L.
P R E S E N T E .-**

Por medio de la presente reconociendo que la tesis adjunta a esta carta, la cual fue realizada por el Ing. Manuel Saldaña Quiñones, sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado académico de Maestro en Ciencias con Especialidad en Ingeniería Ambiental.

El estudio titulado " CARACTERIZACION, MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS, BIOLOGICO-INFECCIOSOS, EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY", ha sido revisada por mi parte, quedando de acuerdo con su contenido.

Sin más por el momento quedo a sus respetables ordenes para cualquier aclaración.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Atentamente


ING. JOSE ALFREDO NUÑEZ CANTU


SECRETARIA U.
DE POSTGRADOS

AGRADECIMIENTOS :

A TODOS LOS QUE HASTA EL SACRIFICIO PELEARON EN POS DE UN MUNDO MEJOR: EN MEMORIA DE RAUL RAMOS ZAVALA, Y A LA VIDA DE HECTOR ESCAMILLA LIRA.

A LOS QUE SE ESFUERZAN POR CONOCER LAS LEYES QUE RIGEN EL COMPORTAMIENTO DE LA NATURALEZA Y QUE PROCURAN OBSERVAR SUS DICTADOS, PARA MANEJARLA Y PONER SUS BONDADES AL SERVICIO DEL HOMBRE.

A MI PADRE: DE QUIEN CON ORGULLO LLEVO SU EJEMPLO Y SU HERENCIA GENETICA.

A MI MADRE : POR SU PERMANENTE COMPRESION Y APOYO

A MIS HERMANOS : MAURO, OLGA, HORACIO, SALVADOR, OSCAR, MARTHA, GUADALUPE, Y BLANCA. SU APOYO Y CARÍÑO, ALIENTOS. SU EVOCACION PERMANENTE REFERENCIA, COMO PARAMETROS DE LA VALIDEZ DE MIS ACTOS. UNA ORIENTACION INVALORABLE.

A MIS HIJOS : MA. LUISA, MANUEL, ... SU PRESENCIA Y CARÍÑO, INGREDIENTES NECESARIOS, QUE HACEN POSIBLE ALCANZAR CUALQUIER PROPOSITO.

A MIS NIETOS : EDUARDO MANUEL, MAURO Y CARLOS. SU APEGO Y TERNURA UNA NUEVA FELICIDAD.

A ROSA HELIA, AFECTUOSO RECONOCIMIENTO. SIN SU EFICIENTE COLABORACION Y TENAZ APOYO NO HUBIERA SIDO POSIBLE ELABORAR LA PRESENTE TESIS, ETERNO AGRADECIMIENTO.

A MIS COMPAÑEROS DE GENERACION : BETO, LALO, SAMI, ROBERTO , MARCOS, MARIO, MARTIN, PETER, JORGE, RAUL. MI MAS PROFUNDO AGRADECIMIENTO POR HABER HECHO EXCELENTEMENTE LLEVADEROS LOS DOS AÑOS QUE DURO LA MAESTRIA, PERIODO DE MI VIDA QUE DISFRUTE PLENAMENTE.

A MI ASESOR: JOSE ALFREDO NUÑEZ CANTU. POR SU ATINADA ORIENTACION Y VALIOSO APOYO EN EL DESARROLLO DEL PRESENTE TRABAJO.

A LA DIRECCION DE LA DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO. POR SU AMPLIO Y EXPEDITO APOYO EN LOS REQUERIMIENTOS QUE PARA EL DESARROLLO DEL PRESENTE TRABAJO, SIEMPRE ENCONTRE EN ELLOS. POR SU CONFIANZA BRINDADA; GRACIAS.

A CONACYT POR LA OPORTUNIDAD BRINDADA.

INDICE

PAGINAS

CAPITULO I

1.0	INTRODUCCION	2
1.1	ANTECEDENTES	4
1.2	OBJETIVOS	7
1.3	HIPOTESIS	8

CAPITULO II

2.0	MARCO TEORICO	
2.1	GENERACION DE RESIDUOS	10
2.1.1	IMPORTANCIA DEL ESTUDIO Y LA CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS BIOLÓGICOS INFECCIOSOS	12
2.1.2	ENFERMEDADES INFECCIOSAS ASOCIADAS EN LOS RESIDUOS BIOLÓGICOS INFECCIOSOS	12
2.1.3	ETAPAS DEL PROCESO INFECCIOSO	13
2.2	LEGISLACION ACTUAL EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS	14
2.2.1	LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE	14
2.2.2	DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS	16
2.2.3	MANEJO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS	21
2.2.4	REGLAMENTACION DE TRANSPORTE	22
2.2.5	LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE NUEVO LEON	22
2.2.6	REGLAMENTO DE LIMPIA DEL MUNICIPIO DE MONTERREY	23
2.3.0	GLOSARIO DE TERMINOS	24
2.4	MANEJO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS	26
2.4.1	IDENTIFICACION DE RESIDUOS	26
2.4.2	ENVASADO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS	26
2.4.3	RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO	27
2.4.4	ALMACENAMIENTO	27
2.4.5	RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO	28
2.4.6	TRATAMIENTO	29
2.4.7	INCINERACION	29
2.4.8	TRATAMIENTO TERMICO VIA ESTERILIZACION	30
2.4.9	TRATAMIENTO POR MICROONDAS	31

CAPITULO III

3.0	LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY	33
3.1	SITUACION DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY	33
	NIVEL I DE CLASIFICACION	37
3.1.1	CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA VETERINARIAS EN PEQUEÑAS ESPECIES	37
	LABORATORIOS CLINICOS	45
	NIVEL II DE CLASIFICACION	47
3.2.1	HOSPITALES CON MENOS DE 50 CAMAS	47
	OTROS LABORATORIOS CLINICOS	49
	NIVEL III DE CLASIFICACION	51
3.3.1	HOSPITALES CON MAS DE 50 CAMAS	51
	LABORATORIOS CLINICOS	51
	CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION	52
	CENTROS ANTIRRABICOS	53

CAPITULO IV		
	4.0	METODO Y PROCEDIMIENTO 59
CAPITULO V		
	5.0	RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACION DE LOS CUESTIONARIOS 67
	5.1	NIVEL I 67
	5.1.1	CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA 67
	5.1.2	LABORATORIOS CLINICOS QUE REALIZAN DE 1 A 20 ANALISIS AL DIA 68
	5.1.3	VETERINARIAS EN PEQUEÑAS ESPECIES 70
	5.2	NIVEL II 73
	5.2.1	HOSPITALES QUE CUENTAN DE 1 A 50 CAMAS 73
	5.2.2	LABORATORIOS CLINICOS QUE REALIZAN ENTRE 20 Y 100 ANALISIS AL DIA 75
	5.3	NIVEL III 82
	5.3.1	HOSPITALES 82
	5.3.1.1	HOSPITAL S.S.A. 82
	5.3.1.2	HOSPITAL DEL ISSSTE 85
	5.3.1.3	UN HOSPITAL PRIVADO 88
	5.3.1.4	HOSPITAL DEL IMSS 91
	5.3.2	CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION 93
	5.3.2.1	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON 93
		FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS 93
		FACULTAD DE AGRONOMIA 100
		FACULTAD DE VETERINARIA 100
		FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS 102
		FACULTAD DE MEDICINA 103
	5.3.2.2	CENTROS DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS 104
	5.3.2.3	ITESM 105
	5.3.2.4	UDEM
	5.3.3	CENTROS ANTIRRABICOS 106
CAPITULO VI		
	6.0	ANALISIS DE RESULTADOS 116
	6.1	SEPARACION 116
	6.2	GENERACION 116
	6.3	RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO 124
	6.4	ALMACENAMIENTO 125
	6.5	REGISTRO RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO 128
	6.6	TRATAMIENTO 129
	6.7	ANALISIS ESTADISTICO DE RESULTADOS 133
CAPITULO VII		
	7.0	CONCLUSIONES 136
CAPITULO VIII		
	8.0	RECOMENDACIONES 139
	8.1	RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO 141
	8.2	ALMACENAMIENTO 143
	8.3	RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO 145
	8.4	TRATAMIENTO 145
	8.5	DISPOSICION FINAL 147

INDICE DE TABLAS

TABLA I	LA CLASIFICACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS GENERADOS DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICO-INFECCIOSOS	36
TABLA II	ESTABLECIMIENTOS QUE PRESTAN ATENCION MEDICA EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY QUE GENERAN RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICOS-INFECCIOSOS POR SECTOR	40
TABLA III	SERVICIOS MEDICOS, ODONTOLOGICOS Y VETERINARIOS PRESTADOS POR EL SECTOR PRIVADO Y CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION	41
TABLA IV	UNIDADES MEDICAS AL SERVICIO DEL SECTOR SALUD POR REGIMEN E INSTITUCION EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY, SEGUN MUNICIPIO Y NIVEL DE OPERACION	42
TABLA VI	PROGRAMA DE DESECHOS HOSPITALARIOS SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA	177

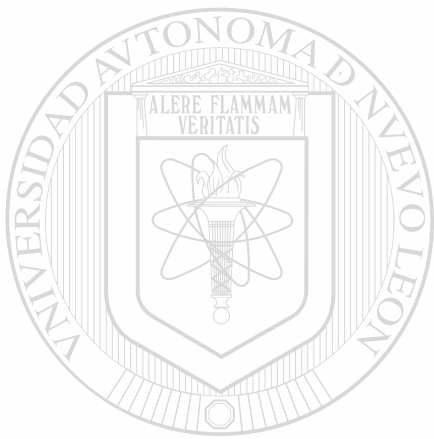
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1	NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-087-ECOL-95	154
ANEXO 2	GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS POR GRUPO DE GENERACION	165
ANEXO 3	INSTITUCIONES DE SALUD QUE GENEREN RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICOS INFECCIOSOS EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY	167
ANEXO 4	CRITERIOS DE SEPARACION Y ENVASADO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICO-INFECCIOSOS DE ACUERDO A SUS CARACTERISITICAS FISICAS Y BIOLOGICO-INFECCIOSAS	174
ANEXO 5	GLOSARIO DE TERMINOS EMPLEADOS EN EL CUESTIONARIO	175
ANEXO 6	LISTA DE INCINERADORES EXISTENTES EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY	176

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



CAPITULO I

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 1

INTRODUCCION

El manejo de los residuos peligrosos, biológico-infecciosos, dentro de los establecimientos generadores y el que reciben fuera de éstos; así como las técnicas de tratamiento y los lugares actuales de su disposición final, constituyen un problema de nivel nacional y que, por la magnitud que alcanza, adquiere un especial significado en las zonas de mayor concentración de población en el territorio nacional, lugares donde también funciona un número mayor de prestadores de servicios de salud, centros antirrábicos, instituciones de educación superior, centros de investigación y laboratorios de análisis clínicos.

La NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-087-ECOL-95 define a un residuo peligroso infeccioso como, “el que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causen efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica”.

Los establecimientos de atención médica generan, entre otros, residuos peligrosos biológico-infecciosos, que cuando no son manejados adecuadamente en las etapas correspondientes a su manejo interno y externo, generan riesgos de contaminación y como consecuencia directa de ésta, riesgos a la salud de la población, tanto dentro de las instalaciones de estos establecimientos como fuera de los límites físicos de las instalaciones de éstos. Al estar expuestos, los residuos pueden dispersar y depositar contaminantes en el medio ambiente.

Los residuos generados en los establecimientos de salud, representan riesgo y dificultades en su manejo, debido al carácter infeccioso de algunas de sus fracciones componentes. Existen organismos patógenos en los residuos sólidos hospitalarios, en concentraciones significativamente altas y el número de bacterias en el aire aumenta conforme se incrementa la manipulación de los residuos sólidos. Los riesgos involucran, en primer término, al personal que debe manejarlos, a la población hospitalaria y a la población aledaña al establecimiento; cuando los residuos son transportados fuera del sitio que los generó, o por su inadecuada disposición.

Los problemas relacionados con los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en los establecimientos que prestan atención médica y, que se ubican en el área metropolitana de Monterrey, se visualizan en dos etapas de su manejo, normalmente secuenciadas:

primeramente, el manejo interno dentro de las instalaciones generadoras, incluyendo en esta etapa la identificación de los sitios y las actividades donde se desarrollan, la estimación de los volúmenes de generación, las prácticas de separación y envasado, la recolección y el transporte interno, las condiciones del almacenamiento temporal, y los tipos de tratamiento en el sitio de generación; mientras que en la segunda etapa, del manejo externo, incluye: los registros y autorizaciones con que deben de contar de manera obligatoria los generadores de residuos peligrosos, la recolección y el transporte externo, el tratamiento y la disposición final.

Es necesario elaborar un diagnóstico de la situación que guardan actualmente los problemas relacionados con los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en las instituciones de salud ubicadas en el área metropolitana de Monterrey, y generar una propuesta de administración en los lugares de generación, articulada con otra que incluya los elementos externos a los lugares de generación de estos residuos, tomando como referencia los conceptos y los criterios contenidos en la norma oficial mexicana NOM-087-ECOL-95, con el propósito de abatir los riesgos que involucra un inadecuado manejo de estos residuos; orientándose, fundamentalmente hacia el conocimiento de los siguientes aspectos :

- El manejo interno y externo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos generados en las instalaciones que prestan atención médica ubicadas en el área metropolitana de Monterrey.

- Los volúmenes de generación de residuos peligrosos biológico-infecciosos en las unidades de generación que se localizan en el área metropolitana de Monterrey.

- El tratamiento que deben recibir los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en los establecimientos, en los lugares de generación, y fuera de éstos.

El contar con un conocimiento suficiente de la situación de manejo en los establecimientos de atención médica, donde se generan residuos peligroso-biológico infecciosos; elemento fundamental para la elaboración de los programas de administración de residuos, que se deben de complementar con el necesario cumplimiento de los mismos, por parte de las instancias involucradas, orientadas hacia el fin común de disminuir los efectos negativos que este tipo de contaminación tiene sobre la salud y sobre el medio ambiente.

1.1. ANTECEDENTES

En el área metropolitana de Monterrey existe una alta concentración de establecimientos de atención médica, en razón a que la localidad se ha caracterizado por ser un centro de alta concentración demográfica y un foco de atracción para el desarrollo de las actividades de servicios, dentro de las cuales una de las más importantes es la de los Servicios de Salud. En esta área se ubican centros de atención de medicina social que prestan servicios en el nivel regional, que generan condiciones propias para que se presenten concentraciones de los servicios de salud de alta especialidad, que justifican la presencia de médicos especialistas que satisfacen estas necesidades de servicios, y que complementan su actividad profesional, ofreciendo sus servicios en forma particular, o en clínicas de consulta externa.

Además, el desarrollo constante de tecnología relacionada con los servicios de atención médica, y la posibilidad de aplicarla, requiere de instalaciones adecuadas. Esto propicia la creciente formación de clínicas de consulta externa de alta especialidad, que generaran residuos de todo tipo; entre otros, los infecto-contagiosos, conjugado esto con la dinámica observada en el patrón de ocupación de suelo en la mancha urbana del área metropolitana de Monterrey, donde se aprecia la existencia de varios centros urbanos, de concentración de actividades de servicios distribuidos en toda el área metropolitana; y, como consecuencia natural, una dispersión de establecimientos de atención médica, y una dispersión de las unidades generadoras de residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Los residuos biológico infecciosos generados en los centros de atención médica, ofrecen riesgos a la salud y a los ecosistemas desde su generación. El personal encargado del manejo de estos residuos, dentro y fuera de las instalaciones donde se generan, son los que por su proximidad a estos materiales están primeramente expuestos. La población que acude a estos centros de atención está igualmente expuesta a que, por un inadecuado manejo en las etapas de clasificación, separación, envasado y transporte interno, corran el riesgo de contagio por estos residuos. La población aledaña a los centros de tratamiento por vía de incineración de estos residuos está expuesta a los riesgos que involucra el contacto de las emisiones de contaminantes que se genera por un inadecuado funcionamiento de los incineradores. También serán afectados: La población que reside o transita por rutas donde pasan los vehículos recolectores de estos residuos, cuando no han recibido tratamiento previo y dada esta circunstancia, el personal que opera los sistemas de disposición final y los elementos de ecosistemas susceptibles de sufrir alteraciones en su funcionamiento por la presencia de estos residuos .

Las características microbiológicas y toxicológicas inherentes a la naturaleza de estos residuos no son parte del tema de este trabajo y, para el caso de los residuos biológico infecciosos, que se generan en el área metropolitana de Monterrey no existe ninguna información al respecto; es necesario conocer estos elementos, para tener una visión completa de estos residuos, lo cual se harían a partir de un monitoreo permanente y continuo en los lugares de generación, para elaborar un perfil más completo de los volúmenes, composición y características microbiológicas y toxicológicas de los residuos peligrosos biológico infecciosos que se generan en el área metropolitana de Monterrey. Para el estudio de estos elementos, se requieren recursos: económicos, de infraestructura y de tiempo, necesarios para implantar estos programas, además de la concurrencia de centros de enseñanza e investigación que posibiliten la obtención de resultados aceptables.

La legislación ambiental es un elemento que se considera fundamental, por su relación con los residuos peligrosos biológico-infecciosos, en la medida en que contenga criterios de clasificación y de manejo de estos residuos: además, contiene los ordenamientos reglamentarios que deben de observar los generadores y las empresas prestadoras de servicios relacionados con estos residuos además de los preceptos legales que señalen la derivación de competencia de las instancias formales responsables de que se cumplan estos señalamientos.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que fue promulgada el 7 de julio de 1988 y reformada el 13 de diciembre de 1996, señala en el Artículo 5º, Fracción VI: “Son facultades de la federación la regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas y de la generación, manejo y disposición final de los materiales y los residuos peligrosos para el ambiente, los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales”.

En el Artículo 150 : “Los materiales y residuos que se definan como peligrosos para el equilibrio ecológico, deberán ser manejados con arreglo a las normas oficiales mexicanas y con los procedimientos que establezca la Secretaría, con la participación de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía Minas e Industria Paraestatal, y, de Agricultura”.

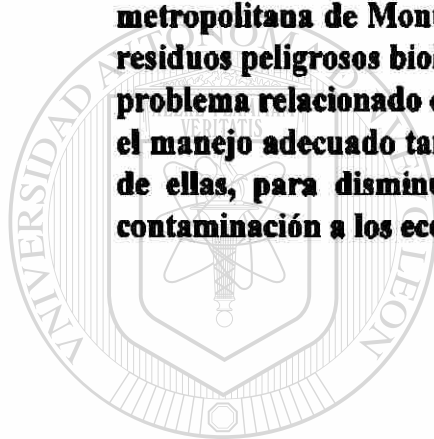
El reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos en el artículo 4o, Fracción III “Compete a la Secretaría (secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca) controlar el manejo de los residuos peligrosos que se generan en las operaciones y procesos de extracción, beneficio, transformación y que propician consumo y utilización y de servicios.

Fracción IV “Autorizar la instalación y operación de sistemas para la recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de los residuos peligrosos”.

La Norma Oficial Mexicana NOM-053-ECOL-1993 establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

La Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-1995 establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Un estudio realizado en 27 instituciones hospitalarias ubicadas en el área metropolitana de Monterrey, arrojó que se generan, en promedio dos toneladas de residuos peligrosos biológico infecciosos al día, cifra que nos ilustra la magnitud del problema relacionado con estos residuos en esta zona y la necesidad de que reciban, el manejo adecuado tanto dentro de las instalaciones donde se generan como fuera de ellas, para disminuir los riesgos de contagio a la población expuesta y la contaminación a los ecosistemas.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

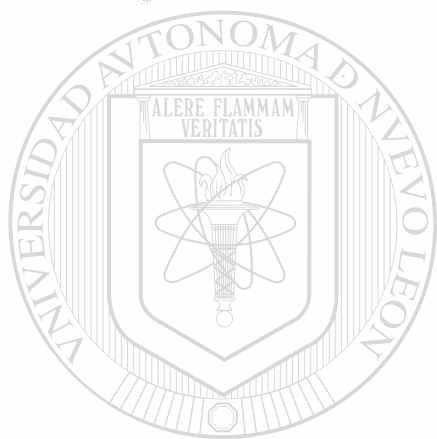
®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

OBJETIVOS DEL PRESENTE TRABAJO.

a).- Proponer procedimientos, racionales y ajustados a la normatividad existente, para la caracterización, el manejo y la disposición final de los residuos peligrosos biológico- infecciosos generados en el Area Metropolitana de Monterrey.

B).- Reducir los riesgos potenciales de afectación a los habitantes del área metropolitana de Monterrey propiciados por el manejo inadecuado de los residuos peligrosos biológico-infecciosos , en las diversas etapas de su manejo en el interior de las instalaciones donde se generaron, y en las etapas del manejo que se efectúan en el exterior de los lugares de generación, transporte externo, tratamiento y disposición final.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

1.3 HIPOTESIS

Si los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en el área metropolitana de Monterrey no reciben el manejo adecuado, en el interior de las instalaciones donde se generan, ni en el exterior de la mismas, de acuerdo a los criterios de la norma oficial NOM-087-ECOL-95 y, si se carece de opciones de instalaciones que presten el servicio de tratamiento e incineración adecuados para atender las cantidades, entonces, estos residuos generados, susceptibles de tratarse e incinerarse, incrementaran los riesgos de salud que enfrenta la población que labora en los centros de generación y los usuarios de los servicios que prestan los establecimientos de atención médica y puede llegar a convertirse en un severo problema de salud pública y de ecología en el área metropolitana de Monterrey, si en las etapas de transporte, tratamiento, y disposición final correspondientes al manejo de estos residuos, no se cumple con los requisitos para su adecuado control .

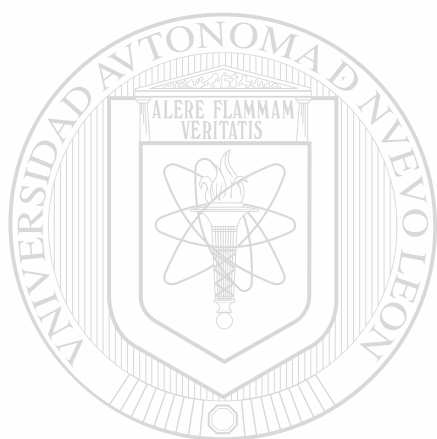


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

CAPITULO II

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.0. GENERACION DE RESIDUOS

La generación de residuos es una consecuencia del desarrollo de todo tipo de actividades; domiciliarias, industriales y de servicios. En el universo de residuos se pueden identificar tres elementos tributarios a esta generación en función del origen de éstos: residuos municipales, industriales no peligrosos, y peligrosos.

En el rubro de los residuos peligrosos, existe una clasificación oficial que incluye los criterios para identificar en un residuo las características que definen su peligrosidad y señalarlos como residuos peligrosos en función de sus propiedades: corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico-infecciosos. Este último segmento de los residuos peligrosos, los biológico-infecciosos, es donde se enmarca el presente estudio y, particularmente, por su generación en las unidades de atención médica; por su manejo, dentro y fuera de estas unidades, además de las, actividades de tratamiento y disposición final de estos residuos, en el Area Metropolitana de Monterrey.

La generación de residuos infecciosos es un hecho que ha estado ligado, desde tiempos remotos, a la práctica de la atención médica, e íntimamente relacionada con el sector salud; empero, no se habían considerado los impactos que sobre el medio ambiente tiene un manejo inadecuado de éstos, conducta que se ha mantenido hasta nuestros días; en razón de que, como son desperdicios, implica costo el deshacerse de ellos. Ahora bien, como no existía instancia legal, ni lineamientos que regularan las actividades relacionadas con el manejo que de estos residuos, su manejo no era respetuoso del medio ambiente y las medidas de seguridad que observaban en su manejo eran muy laxas.

Los problemas vinculados con la generación de residuos peligrosos biológico-infecciosos, en el área metropolitana de Monterrey se ven influenciados, entre otros factores, por el acelerado ritmo de crecimiento demográfico observado durante los últimos 40 años, debido al crecimiento natural de la población y a la fuerte corriente migratoria propiciada por el crecimiento industrial que se inició en 1890. Esto vino a aumentarse por la puesta en práctica de la política gubernamental que tenía, como eje fundamental, la máxima cobertura poblacional de servicios de salud y educación; añadiéndose a ello el creciente desarrollo de la tecnología médica, la aparición de los materiales desechables y la de los productos farmacobiológicos.

Para satisfacer esta creciente demanda de servicios de salud se requirió de un mayor número de equipamientos que prestaran atención médica. Al hacerlo en un área urbana en expansión, la ubicación de estos establecimientos se hizo de manera dispersa, teniendo dos efectos inmediatos:

- 1.- El incremento en la generación de residuos hospitalarios.**
- 2.- La dispersión, en toda el área metropolitana, de unidades generadoras de residuos peligrosos biológico-infecciosos.**

La dinámica de concentración mencionada, entre otras de las implicaciones que ha tenido en el área metropolitana de Monterrey, consistente en la generación y concentración de actividades de servicios; entre las que se observan: la formación de instituciones de educación superior (centros de investigación), la creciente aparición de laboratorios de análisis clínicos, la creciente utilización de microorganismos en los procesos de control de contaminación por emisiones a la atmósfera, el tratamiento de suelos contaminados, la depuración de corrientes acuosas de procesos industriales y la proliferación de clínicas veterinarias. El desarrollo de las actividades de estas instancias genera la otra parte de la aportación de estos residuos en la zona.

Llamamos aquí residuo a cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, reuso o tratamiento, cuya calidad no permite usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuo Peligroso: es todo aquel residuo en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico-infeccioso o irritantes, represente un peligro para el equilibrio ecológico y para el ambiente.

Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos: Son aquellos generados en establecimientos de atención médica que contienen bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección, o que contienen o pueden contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a los seres vivos y al ambiente.

2.1.1. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LA CARACTERIZACION Y MANEJO DE LOS RESIDUOS BIOLÓGICO -INFECCIOSOS.

Los residuos biológico infecciosos son los generados en el desarrollo de actividades de atención médica: elaboración de diagnóstico, tratamiento o inmunizaciones a los seres humanos y animales, así como los provenientes de investigaciones relacionadas con los mismos, o aquellos derivados de la producción y prueba de reactivos biológicos.

Pueden presentarse en estado sólido o líquido, o aquellos que se pueden dispersar a través del aire.

Es de suma importancia el conocimiento del manejo intramuros, en los lugares donde se generan, y del manejo externo; durante su transporte a los sitios donde reciben tratamiento, la aplicación misma de estos tratamientos y, los lugares donde se confinan después del tratamiento, para en lo posible evitar que éstos se difundan en el ambiente, causando problemas de contaminación al mismo y riesgos a la salud.

La peligrosidad de los residuos biológico-infecciosos, está asociada con su naturaleza, a la contaminación, producto de su inadecuada incineración, a los agentes patógenos virales que forman parte de los residuos con capacidad para inducir enfermedades; en especial, hepatitis B y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) y otras de naturaleza desconocida.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

2.1.2 ENFERMEDADES INFECCIOSAS ASOCIADAS A LOS RESIDUOS BIOLÓGICO- INFECCIOSO

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La propagación de las enfermedades relacionadas con los residuos biológico-infecciosos, se da por medio de la interacción entre los agentes infecciosos patógenos y los individuos susceptibles. La virulencia de un agente infeccioso está determinada por; su patogenicidad, por el nivel de toxicidad de las sustancias que se producen en el organismo y por su capacidad de penetración. Además, hay que añadir los factores ambientales favorables al agente infeccioso y las condiciones para la propagación de una infección que se dan, por ejemplo, cuando un agente que no es muy virulento se produce fácilmente y tiene altas oportunidades para entrar en contacto con los individuos.

2.1.3. ETAPAS DEL PROCESO INFECCIOSO

La afectación de los organismos por el virus pasa por cuatro fases que se siguen en el proceso de infección :

- 1.- Introducción del agente patógeno al organismo**
- 2.- Aprovechamiento del metabolismo de los tejidos del organismo, por el agente infeccioso.**
- 3.- Resistencia del agente patógeno a los sistemas de defensa del organismo.**
- 4.- Producción del daño al organismo afectado.**

El resultado del proceso infeccioso, está determinado por :

- 1.- La virulencia del agente patógeno**
- 2.- El número de agentes patógenos en contacto con el organismo**
- 3.- La vía de entrada a el organismo**
- 4.- La susceptibilidad del individuo a el efecto del virus.**

El manejo de los residuos generados en hospitales y laboratorios implica riesgos para el personal que realiza esta actividad y, en una segunda instancia, para toda la población hospitalaria y para la población expuesta, en etapas posteriores.

El estudio realizado en el Hospital de la Universidad de Virginia Oeste por la División de Investigación de Residuos Sólidos de la USEPA, tuvo como principales conclusiones las siguientes : 1.- hay organismos patógenos en los residuos sólidos hospitalarios en concentraciones significativamente altas; 2.- Estas concentraciones aumentan en forma directamente proporcional al incremento de materia orgánica en los residuos; 3.- El Staphylococos Aureus fué el patógeno más frecuentemente detectado; 4.- Se encontraron grandes cantidades de organismos de origen humano, lo que sugiere la presencia de bacterias y virus patógenos y virulentos, respectivamente, que viven en los residuos sólidos; 5.- Los bacilos junto con los estafilococos y estreptococos conforman el 80% de los microbios observados en los residuos sólidos; 6.- El número de bacterias en el aire aumenta conforme se incrementa la manipulación de los residuos sólidos; 7.- El uso de bolsas de cierre hermético en la recolección de este tipo de residuos disminuye el número de bacterias aerotransportables en el ambiente interior del hospital siempre que se evite su rasgado o apertura durante el manejo.

Con base en lo anterior, se confirma la posibilidad de transmitir organismos virales a otras áreas del hospital, por medio de los ductos o carros abiertos utilizados para el transporte de residuos.

La observación del virus indicó que casi todos los materiales presentes en los residuos pueden ser vehículos de transmisión del virus; consecuentemente, los residuos deben ser manejados con el mínimo contacto humano posible.

En el Area Metropolitana de Monterrey quedaría pendiente la realización de las investigaciones necesarias para conocer las características microbiológicas de estos residuos, que permitan corroborar o modificar estas conclusiones .

2.2.1.- LEGISLACION ACTUAL EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS

Es posible agrupar la reglamentación relacionada con los residuos biológico-infecciosos, en dos secciones separadas, en función de la naturaleza de la intervención que los diferentes niveles de gobierno tienen en cada una de estas; la primera tiene que ver con las autoridades que intervienen directamente para regular los eventos que se relacionen con estos residuos, el nivel federal, la del Transporte y del Medio Ambiente; en el nivel Estatal, las autoridades de ecología y salud. En la segunda sección, donde intervienen las autoridades que no se relacionan directamente con el manejo directo de estos residuos, donde se involucran las autoridades de desarrollo urbano, en cuanto al uso de suelo, y del nivel municipal donde intervienen las de ecología y servicios primarios por la recolección de residuos.

Dadas las características de algunos residuos hospitalarios, éstos requieren de especial atención, ya que constituyen un riesgo de salud ocupacional, durante su manejo dentro de las instituciones de salud y en el desarrollo de la actividades de recolección, transporte y almacenamiento interno; principalmente los residuos que ofrecen riesgos de infectocontagio que son los que pueden ocasionar problemas de graves consecuencias, si se disponen o manejan de manera incorrecta. Una característica de estos residuos, es que de un inadecuado manejo pueden resultar problemas de contaminación ambiental fuertes y tener repercusiones serias de salud pública.

2.2.2. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

La ley del General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sostiene la consideración de que los residuos peligrosos, en cualesquier estado físico, representan un peligro para el equilibrio ecológico y para la salud; por lo que; en las prácticas elegidas para su clasificación, recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final; deberá procurarse, permanentemente, que sea lo más respetuoso posible al Medio Ambiente y a la Salud.

El Artículo V, Fracción VI, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente señala que las actividades relacionadas con materiales o residuos peligrosos son de alcance general o de interés de la nación y, por tanto, son de competencia federal.

El Artículo 152, de la misma Ley, menciona :“Los materiales y residuos que se definan como peligrosos para el equilibrio ecológico deberán ser manejados con arreglo a las normas técnicas ecológicas y procedimientos que establezca la Secretaría con la participación de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía Minas e Industria Paraestatal y la de Agricultura y Recursos Hidráulicos”.

El artículo 110.- que trata de la Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera: “Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y

II.- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico”.

Artículo 113.- “No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría”.

Artículo 118.- “De la Prevención y Control de la Contaminación del Agua. Los criterios para la prevención y control de la contaminación del agua serán considerados en :

1.- El establecimiento de criterios sanitarios para el uso, tratamiento y disposición de aguas residuales, para evitar riesgos y daños a la salud pública”.

Artículo 123.- “Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas técnicas ecológicas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades

locales. corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido”.

Artículo 124.- “Cuando las aguas residuales afecten o puedan afectar fuentes de abastecimiento de agua, la Secretaría lo comunicará a la Secretaría de Salud y negará el permiso o autorización correspondiente, o revocará, y en su caso, ordenará la suspensión del suministro”.

Artículo 136.- “De la Prevención y Control de la Contaminación al Suelo. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

I.- La contaminación del suelo

II.- Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos.

III.- Las alteraciones en el suelo que alteren su aprovechamiento, uso o explotación; y

IV.- Riesgos y problemas de salud”.

2.2.3. DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS

El reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente actualmente vigente contiene los ordenamientos que tienen que cumplir las personas físicas o morales que desarrollen actividades donde se involucren residuos peligrosos en el :

Artículo 60. “Para efecto de lo dispuesto en el artículo anterior, las personas físicas o morales públicas o privadas que con motivo de sus actividades generen residuos, están obligadas a determinar si éstos son peligrosos”.

Para la determinación de residuos peligrosos, deberán realizarse las pruebas y el análisis necesarios conforme a las normas técnicas ecológicas correspondientes y, se estará al listado de residuos peligrosos que expida la Secretaría, previa la opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía Minas e Industria Paraestatal, de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de la Secretaría de Gobernación”.

Artículo 70. “Quienes pretendan realizar obras o actividades públicas o privadas por las que puedan generarse o manejarse residuos peligrosos, deberán contar con autorización de la Secretaría en los términos de los artículos 28 y 29 de la Ley”.

En la manifestación del impacto ambiental correspondiente, deberán señalarse los residuos peligrosos que vayan a generarse o manejarse con motivo de la obra o actividad de que se trate, así como las cantidades de los mismos.

Artículo 8o.- El generador de residuos peligrosos deberá :

- I.- Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría**
- II.- Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos.**
- III.- Dar a los residuos peligrosos, el manejo previsto en el reglamento y en las normas técnicas, ecológicas correspondientes.**
- IV.- Manejarse separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas, ecológicas respectivas.**
- V.- Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en este Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes.**
- VI.- Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en este Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas.**
- VII.- Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes.**
- VIII.- Transportar sus residuos peligrosos en los vehículos que determine la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y bajo las condiciones previstas en este Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que correspondan**
- IX.- Dar a sus residuos peligrosos el tratamiento que corresponda de acuerdo con lo dispuesto en el reglamento y las normas técnicas ecológicas respectivas.**
- X.- Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el reglamento y conforme a lo dispuesto por las normas técnicas ecológicas aplicables.**
- XI.- Remitir a la Secretaría, en el formato que ésta determine, un informe semestral sobre los movimientos que hubiere efectuado con sus residuos peligrosos durante dicho período y**
- XII.- Las demás previstas en el Reglamento y otras disposiciones aplicables.**

Artículo 9o.- Para los efectos del reglamento se entiende por manejo, el conjunto de operaciones que incluyen el almacenamiento, recolección, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de los residuos peligrosos.

Artículo 10o. Se requiere autorización de la Secretaría para instalar y operar sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y reciclaje, incineración y disposición final de residuos peligrosos, así como para prestar servicios en dichas operaciones sin perjuicio de las disposiciones aplicables en materia de salud y de seguridad e higiene en el trabajo.

Artículo 11o. En el caso de instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, previamente a la obtención de la autorización a que se refiere el artículo anterior, el responsable del proyecto de obra respectivo deberá presentar a la Secretaría la manifestación de impacto ambiental prevista en el artículo 28 de la ley, de conformidad con el procedimiento señalado en el Reglamento de Impacto Ambiental.

Artículo 12o. Las personas autorizadas conforme al artículo 10 de este Reglamento, deberán presentar previo al inicio de sus operaciones :

- I.- Un programa de capacitación del personal responsable del manejo de residuos peligrosos y del equipo relacionado con éste.**
- II.- Documentación que acredite al responsable técnico y,**
- III.- Un programa de atención a contingencias.**

Artículo 13o. El generador podrá contratar los servicios de empresas de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la Secretaría y serán responsables, por lo que toca a la operación de manejo en la que intervengan, en el cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que de él se deriven.

Artículo 14o.- Para el almacenamiento y transporte de residuos peligrosos, el generador deberá envasarlos de acuerdo con su estado físico, con sus características de peligrosidad y tomando en consideración su incompatibilidad con otros residuos, en su caso, en envases :

- I.- Cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad previstas en las normas técnicas ecológicas correspondientes necesarias para evitar que durante el almacenamiento, operaciones de carga y descarga y transporte, no sufran ninguna pérdida o escape y eviten la exposición de los operarios al residuo y**
- II.- Identificados, en los términos de las normas técnicas ecológicas correspondientes, con el nombre y las características del residuo.**

Artículo 21.- Los movimientos de entrada y salida de residuos peligrosos del área de almacenamiento deberán quedar registrados en una bitácora. En la bitácora se debe indicar la fecha del movimiento, el origen y el destino del residuo peligroso.

Artículo 22o. - La recolección de residuos peligrosos fuera de las instalaciones donde se generen o manejen, así como el transporte de los mismos, deberá realizarse conforme a lo dispuesto en este Reglamento y en las normas técnicas ecológicas, que al efecto se expidan.

Artículo 23o.- Para transportar residuos peligrosos a cualquiera de las instalaciones de tratamiento o de disposición final, el generador deber adquirir de la Secretaría, previo el pago de los derechos que corresponden por este concepto, los formatos de manifiesto que requiera para el transporte de sus residuos.

Por cada volumen de transporte, el generador deberá entregar al transportista un manifiesto en original firmado, y dos copias del mismo.

Artículo 24o. Si transcurrido un plazo de treinta días naturales, contados a partir de la fecha en que la empresa de servicios de manejo correspondiente reciba los residuos peligrosos para su transporte, el generador no recibe copia del manifiesto debidamente firmado por el destinatario de los mismos, el generador deberá informar a la Secretaría de este hecho, para que dicha dependencia determine las medidas que proceden.

Artículo 25o.- El transportista y el destinatario de los residuos peligrosos deberán entregar a la Secretaría, en el formato que ésta determine, un informe semestral sobre los residuos que hubiesen recibido durante dicho período para su transporte o para su disposición final, según sea el caso.

Artículo 26o.- Cuando para el transporte de residuos peligrosos, el generador contrate a una empresa de servicios de manejo, el transportista contratado estará obligada a :

I.- Contar con la autorización de la Secretaría;

II.- Solicitar al generador el original de manifiesto correspondiente al volumen de residuos peligrosos que vayan a transportarse;

III.- Firmar el original del manifiesto que le entregue el generador, y recibir de este último las dos copias del manifiesto que correspondan.

IV.- Verificar que los residuos peligrosos que le entregue el generador, se encuentran correctamente envasados e identificados en los términos de las normas técnicas ecológicas correspondientes.

V.- Sujetarse a las disposiciones sobre seguridad e higiene en el trabajo que correspondan, así como a las que resulten aplicables en materia de tránsito y de comunicaciones y transportes, y

VI.- Remitir a la Secretaría un informe semestral sobre los residuos peligrosos recibidos para transporte durante dicho período.

Artículo 27o. Sin perjuicio de las autorizaciones que corresponda otorgar a las autoridades competentes, los vehículos destinados al transporte de residuos peligrosos deberán contar con registro de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y reunir los requisitos que para este tipo de vehículos determine dicha dependencia.

La clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, están contenidos en la NOM-087-ECOL-1995 definiendo como tales los siguientes :

LA SANGRE

Los productos derivados de la sangre incluyendo plasma, suero y paquete globular, además de los materiales con sangre y sus derivados, aún y cuando se hayan secado, así como los recipientes que lo contienen.

LOS CULTIVOS Y CEPAS ALMACENADOS DE AGENTES INFECCIOSOS

Incluyendo los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación, así como los generados en la producción de agentes biológicos y los instrumentos y aparatos para transferir, inocular y mezclar cultivos.

LOS PATOLOGICOS

Tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remueven durante necropsias o algún otro tipo de intervención quirúrgica. Las muestras biológicas para análisis químico-microbiológico, citológico o histológico, además de los cadáveres de pequeñas especies de animales provenientes de clínicas veterinarias, centros antirrábicos o los utilizados en los centros de investigación.

LOS RESIDUOS NO ANATOMICOS DERIVADOS DE LA ATENCION MEDICA A PACIENTES Y DE LOS LABORATORIOS.

Equipo, material y objetos utilizados durante la atención a humanos o animales y los equipos y dispositivos desechables utilizados para la exploración y toma de muestras biológicas.

LOS OBJETOS PUNZOCORTANTES USADOS O SIN USAR

Los que han estado en contacto con humanos o animales o, sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento incluyendo navajas, lancetas, jeringas, pipetas pasteur, agujas hipodérmicas de acupuntura y para tatuaje, bisturíes, cajas de petri, cristalería entera o rota, porta y cubre objetos, tubos de ensayo y similares etc.

esads.

La manipulación adecuada de los residuos peligrosos, desde los puntos de su generación, es una práctica necesaria y recomendable para minimizar los volúmenes y las cantidades de residuos generados, ya que por el contrario, la carencia de una separación adecuada de la fracción infecciosa, se convierte en riesgo para salud del personal que entra en contacto con estos materiales dentro de la instalación, como de las personas y del medio ambiente con los que entraría en contacto, fuera de los establecimientos; además de incrementar el volumen de residuos peligrosos generados.

Los efectos observados sobre el medio ambiente de los residuos biológico-infecciosos, guarda una relación directa con la generación de estos; mayores volúmenes de generación, mayor potencia de impacto negativo al medio y a la salud, derivándose de estas evidencias las necesidades urgentes de contar con los equipamientos necesarios tales como sistemas de tratamiento y confinamiento de estos residuos, ya que si no se almacenen, tratan y disponen adecuadamente, éstos se descomponen rápidamente, y con más celeridad en lugares con temperaturas tan variables, como las dadas en el área metropolitana de Monterrey, propiciando que estos residuos se depositen en el medio ambiente a través del aire propiciando, además, la presencia de fauna nociva y malos olores producto de su putrefacción, multiplicando así los riesgos sanitarios para el personal operativo y la población próxima a los lugares de generación y en los sitios de disposición final, al convertirse esta fauna en agentes portadores de enfermedades y contaminación bacteriológica.

2.2. 3.- MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Se entiende por manejo, el conjunto de operaciones que incluyen® su almacenamiento, recolección, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de los residuos peligrosos.

Almacén: es un área construída con la finalidad específica de retener temporalmente los residuos que se generan durante el desarrollo de las actividades del establecimiento, en tanto se procesan para su tratamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos. Las instalaciones en donde se realizen las operaciones que se mencionan en el manejo de residuos, requiere de autorización previa por parte de las autoridades del Medio Ambiente, de acuerdo al reglamento en materia de residuos peligrosos, el que señala que las personas autorizadas, deberán presentar, previo al inicio de sus operaciones, un programa de capacitación al personal responsable del manejo de residuos peligrosos y del equipo relacionado con éste, y la documentación que acredite al responsable técnico; además de un programa de atención a contingencias.

Para el almacenamiento y transporte de residuos peligrosos, el generador deberá envasarlos de acuerdo con el estado físico, de los mismos con sus características de peligrosidad y, en su caso, tomando en consideración su incompatibilidad con otros residuos.

2.2. 4.- REGLAMENTACION DE TRANSPORTE

El transporte de los residuos hospitalarios peligrosos se hará de acuerdo con el reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, emitido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de Abril de 1993.

LEY GENERAL DE SALUD

a).- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control sanitario de la disposición de órganos, tejidos y cadáveres de seres humanos.

B).- Norma Oficial Mexicana de Emergencia SSA-01/92 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de diciembre de 1992. para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos,

Para dar destino final a las unidades de sangre o sus componentes, recomienda la incineración e inactivación viral.

2.2.5. Instancias de Gobierno cuya relación con los residuos peligrosos no es directa.

2.5.1- LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE NUEVO LEON

La Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León, contiene los ordenamientos necesarios para regular el uso del suelo en el estado, donde contempla las indicaciones relacionadas con el uso de suelo de las instalaciones que prestan atención médica. Para el propósito de las aprobaciones de uso de suelo de las instalaciones de atención médica, como las empresas prestadoras de servicios que se asocian directamente con estas instalaciones, el Gobierno del Estado cuenta con el instrumento jurídico de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León. En el Artículo 21 Fracción XI de dicha ley menciona:

- a).- corresponde a la Secretaría de Desarrollo Urbano del Estado :
(Fracción XII) autorizar con base en el Plan de Desarrollo Urbano aplicable, o a falta de éste, previo dictamen de la Comisión de Desarrollo Urbano, y salvo lo establecido en la Fracción XIV del Apartado D del presente Artículo, los usos y destinos del suelo y de las edificaciones referentes a :
- b).- Hospitales, maternidades, centros médicos, clínicas, puestos de socorro.
- C).- Destino final de desechos peligrosos.

2.2.6.- REGLAMENTO DE LIMPIA DEL MUNICIPIO DE MONTERREY

El reglamento de limpia del municipio de Monterrey publicado en el periódico oficial del estado el 30 de junio de 1990. Menciona en el :

Artículo 140.- Bajo la más estricta responsabilidad de los propietarios, directores, administradores o gerentes de hospitales , clínicas, sanatorios, centros de asistencia pública o consultorios médicos; quedará la vigilancia de que todos los materiales, que se utilicen en curaciones de enfermos o heridos, tales como vendas, gasas, algodón, telas antisépticas, jeringas plásticas, etc. sean depositados en bolsas debidamente selladas, a las cuales se les adherirá una etiqueta que diga “ material contaminado”.

Los materiales deberán ser incinerados en los lugares correspondientes, por el personal que aquellos asignen para el traslado, que deberá estar debidamente protegido (uniforme, guantes, cubreboca).

El vehículo destinado al transporte de los citados materiales, deberá ser descontaminado periódicamente (cada semana), con los productos adecuados o por alguna institución especializada en ese renglón.

De todo desecho radioactivo deberá notificarse a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, quien determinará su confinamiento final.

Los vehículos recolectores del servicio municipal se abstendrán de recoger esas clases de materiales.

2.3. GLOSARIO DE TERMINOS

Ambiente.- El conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Contaminación.- La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante.- Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Contingencia Ambiental.- Situación de riesgo derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento.

Desequilibrio Ecológico.- La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afectan negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Ecosistemas : La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente en un espacio y tiempo determinados.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hacen posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinados, sin la inducción del hombre.

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y prevenir y controlar su deterioro.

Recurso Natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas infecciosas o irritantes, representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente

Almacenamiento : acción de retener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Confinamiento controlado: obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

Confinamiento en formaciones geológicas estables: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos en estructuras naturales impermeables que garanticen su aislamiento definitivo.

Contenedor: Caja o cilindro móvil, en el que se depositan para su transporte residuos peligrosos.

Degradación: Proceso de descomposición de la materia, por medios físico, químicos o biológicos.

Disposición final : Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Envasado: Acción de introducir un residuo peligroso en un recipiente, para evitar su dispersión o evaporación, así como para facilitar su manejo.

Empresa de servicios de manejo: Persona física o moral que preste servicios para realizar cualquiera de las operaciones comprendidas en el manejo de residuos peligrosos.

Generación: Acción de producir residuos peligrosos.

Generador: Persona física o moral que como resultado de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Incineración : Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos en la cual se forma por reacción, arrastre o precolación y que contiene disueltos o en suspensión , componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Manifiesto : Documento oficial, por el que el generador mantiene un estricto control sobre el transporte y destino de sus residuos peligrosos dentro del territorio nacional.

Reciclaje.- Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos con fines productivos.

Recolección: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

Reglamento: El reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos.

Reuso: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación o de cualquier otro.

Tratamiento : Acción de transformar los residuos por medio del cual se cambian sus características.

2.4. MANEJO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS

Los establecimientos que se mencionan en la tabla de clasificación, (tabla1.) deben observar, aparte de otras reglamentaciones relacionadas con el tema, las siguientes fases de manejo de los residuos.

2.4.1.- Identificar los residuos y de las actividades que los generan.

2.4.2.- Envasado de los residuos generados.

Se deberán separar y envasar todos los residuos peligrosos biológico infecciosos generados en establecimientos de atención médica, de acuerdo a sus características físicas y biológicas infecciosas, conforme a los siguiente :

CUADRO I

CRITERIOS DE SEPARACIÓN Y ENVASADO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS DE ACUERDO CON SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y BIOLÓGICAS.

TIPOS DE RESIDUOS	EDO. FISICO	ENVASADO	COLOR
4.1 - Sangre	Sólidos,	Bolsa de Plástico	Rojo
4.2 - Cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos			
4.4 - Residuos no anatómicos derivados de la atención a pacientes y los laboratorios	Líquidos	Recipientes Herméticos	Rojo
4.3 - Patológicos	Sólidos,	Bolsa de plástico	AMARILLO
	Líquidos	Recipiente Hermético	
4.5 - Objetos Punzocortantes usados y sin usar	Sólidos	Recipiente Rígidos	ROJO

Los recipientes de los residuos peligrosos punzocortantes deben ser rígidos, de polipropileno, resistentes a fracturas y pérdida del contenido al caerse, destruibles por métodos fisicoquímicos, esterilizables, con una resistencia mínima de 12.5 newtons, en todas sus partes y tener tapa con o sin separador de agujas y abertura

para depósito con dispositivos para cierre seguro, debe ser libres de metales pesados y cloro, debiendo de estar etiquetado con la leyenda que indique: **“ PELIGRO , RESIDUOS PUNZOCORTANTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS”**, y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico. Una vez llenos los recipientes no deben ser abiertos o vaciados.

Los recipientes de los residuos peligrosos líquidos deben ser rígidos, con tapa hermética etiquetados con una leyenda que indique : **“ PELIGRO RESIDUOS PELIGROSOS LIQUIDOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS”**, y marcados con el símbolo universal del riesgo biológico.

2.4.3.- RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO

Se destinarán carritos manuales de recolección exclusivos para la recolección y depósito en el área de almacenamiento. Estos carritos se desinfectarán diariamente con vapor o con algún producto químico que garantice sus condiciones higiénicas y deberán tener la leyenda **“USO EXCLUSIVO PARA RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS”**, y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico.

El diseño del carrito manual de recolección deberá prever la seguridad en la sujeción de las bolsas y los contenedores, así como el fácil tránsito dentro de la instalación, no debiendo rebasar su capacidad de carga durante su uso, quedando prohibido el uso de ductos neumáticos o de gravedad como medio de transporte interno de los residuos peligrosos biológico infecciosos, tratados o no tratados.

Se deberán establecer rutas de recolección para su fácil movimiento hacia el área de almacenamiento.

El equipo mínimo de protección del personal que efectúe la recolección consistirá en uniforme completo, guantes y mascarilla, cubreboca . Si se manejan residuos líquidos se deberá usar anteojos de protección.

Quedan exentos los establecimientos del Nivel I del uso de carritos y del establecimiento de rutas de recolección.

2.4.4.- ALMACENAMIENTO

Se deberá destinar un área para el almacenamiento de los residuos biológico infecciosos, que deberá estar separada de las áreas de: pacientes, visitas, cocina, comedores, instalaciones sanitarias, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas, talleres y lavandería, deberá estar techada y ubicada donde no haya riesgo de inundación y que sea de fácil acceso.

Además deberá contar con extinguidores de acuerdo a el riesgo asociado y muros de contención lateral y posterior con una altura mínima de 20 cm. Para detener derrames, además tener una pendiente del 2 % en sentido contrario a la entrada, no debiendo existir conexiones con drenaje en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de comunicación que pudiera permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida, tener una capacidad mínima de tres veces el volumen promedio de residuos peligrosos biológico-infecciosos, generados diariamente.

Los establecimientos clasificados en el grupo I quedan exentos de cumplir este requisito, cuidando de ubicar los contenedores en el lugar mas apropiado de manera tal que no obstruyan las vías de acceso y sean movidos solo durante las operaciones de recolección.

Contar con los señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos en lugares y formas visibles.

El período de almacenamiento temporal, a temperatura ambiente, estará sujeto al tipo de establecimiento como sigue:

NIVEL I HASTA 7 DIAS

NIVEL II HASTA 96 HORAS

NIVEL III HASTA 48 HORAS

Los residuos patológicos, humanos o de animales deberán conservarse a una temperatura no mayor a 4°C.

2.4.5.- El acceso a las áreas de almacenamiento, sólo se permitirá al personal responsable de estas actividades y se deberán realizar las adecuaciones en las instalaciones para los señalamientos de acceso respectivos.

El diseño, la construcción y la ubicación de las áreas de almacenamiento temporal destinado al manejo de residuos peligrosos biológico infecciosos, deberá contar con la autorización correspondiente por parte de las autoridades competentes.

2.4.6.- RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO

La recolección y el transporte de los residuos peligrosos biológico infecciosos deberán realizarse conforme a lo dispuesto en el reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de residuos peligrosos, en el reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

Las empresas prestadoras de servicio de recolección y transporte, solo podrán recolectar los residuos que cumplan con el envasado, embalado y etiquetado y rotulado como se mencionó líneas arriba.

Los vehículos recolectores deberán ser de caja cerrada, hermética y contar con sistemas de captación de escurrimientos, además de sistemas mecanizados de carga y descarga.

Las unidades para el transporte de residuos peligrosos biológico-infecciosos deberán contar con sistemas de enfriamiento para mantener los residuos a una temperatura menor de 4°C. Cuando la autoridad lo considere necesario.

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos sin tratamiento, no deberán mezclarse con ningún otro tipo de residuos municipales o de origen industrial, durante su transporte. Está prohibido compactar, durante su recolección y transporte, los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

2.5 TRATAMIENTO

El tratamiento de los residuos biológico-infecciosos tiene como propósito eliminar el carácter peligroso de los mismos.

Los métodos de tratamiento más comunes relacionados con este tipo de residuos son:

- Incineración**
- Tratamiento térmico vía esterilización**
- Tratamiento térmico vía microondas**
- Tratamiento químico**

2.5.1. TRATAMIENTO QUIMICO. Es un proceso en el que se utiliza una solución oxidante, en concentración específica y temperatura adecuada que se pone en contacto con los residuos y mediante su acción puede ser capaz de eliminar la característica infecciosa del residuo, es decir, destruye los microorganismos patógenos que pueden causar infección.

2.5.2.- INCINERACION

Es un procedimiento aceptado y disponible para el tratamiento de desechos biológico-infecciosos, ofrece la capacidad para procesar todas las clases y categorías de desechos sin alterar la eficiencia de su proceso.

Tiene la característica de reducir peso y volumen del residuo tratado de esta manera y consiste en un proceso de oxidación de los materiales a altas temperaturas (1200°C-1400°C) que se realiza en una atmósfera con exceso de oxígeno, en este caso transformando la materia orgánica en dióxido de carbono, vapor de agua y cenizas inorgánicas principalmente y cuando la operación no es efectuada adecuadamente, y la oxidación de la materia orgánica no es completa, puede que se descarguen a la atmósfera, productos de la combustión , orgánicos no oxidados completamente, de características mas perniciosas a la salud y a los ecosistemas que los mismos materiales tratados.

Independientemente del diseño, los incineradores deben de cumplir con el objetivo de oxidar completamente los materiales. La incineración es un proceso muy delicado que requiere de personal calificado para llevarla a cabo, que conozca del monitoreo de sus emisiones y sobre todo manejo de las cargas, las variables de operación que tienen que conocer los encargados de operar el incinerador son el tiempo de residencia de los residuos en el horno, la turbulencia existente en la cámara de oxidación, y la temperatura de operación, esta depende del tipo de material a incinerar, la capacidad calórica de estos, así como de su cantidad y contenido de humedad.

2.5.3.- TRATAMIENTO TERMICO VIA ESTERILIZACION.

Una alternativa viable para el tratamiento de los residuos peligrosos biológico infecciosos es la esterilización por medio de presión de vapor saturado, que consiste en un proceso aislado completamente cerrado, de desinfección térmica. Para que este tratamiento sea adecuado, las variables de operación : tiempo de operación, temperatura y presión, deben mantenerse en los siguiente niveles de operación: temperatura de por lo menos 133°C, para un tiempo de residencia de 20 minutos a una presión manométrica de 2.0 (kg./cm.2) cada bolsa; con el propósito de eliminar todos los microorganismos, incluyendo aquellos que se encuentran en estado vegetativo o en espora.

Equipo

Autoclave: recipiente diseñado para mantener la presión interior a 125 psi y la temperatura a 170°C. El vapor saturado se condensa sobre los residuos, aumentando la temperatura. Esta temperatura ocasiona que se derritan las bolsas de plástico, permitiendo la penetración del vapor.

La aplicación de vacío previo ocasiona la deformación, ruptura y vaciado de los recipientes cerrados, permitiendo la entrada del vapor; una vez realizada la esterilización, los residuos pierden la peligrosidad para su manejo.

2.5.4.- PRUEBAS BIOLÓGICAS

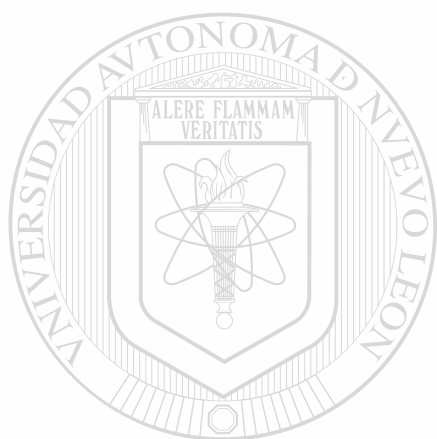
La tasa de destrucción del material depende del tiempo de exposición a que sea sometido, la temperatura y el contenido de humedad del microorganismo. A mayor contenido de humedad en la carga, mayor será la susceptibilidad a la destrucción en un menor tiempo.

Para procesos de calor húmedo, se coloca como indicador biológico el Bacilo *Estearotermophilus*, en la zona más fría.

2.5.5.- TRATAMIENTO CON MICROONDAS

Este tratamiento se opera aprovechando la naturaleza de las microondas que, en razón a su longitud y su frecuencia de onda, tienen la particularidad de romper las ligaduras de algunos compuestos orgánicos, y deshacer la estructura química que define sus propiedades.

El sistema de microondas se inicia depositando los residuos en una tolva, donde se trituran y luego se les inyecta vapor, para asegurar la absorción uniforme de calor durante el tratamiento. Seguidamente, los residuos triturados son depositados en una cámara, donde están expuestos a microondas continuamente; éstas desinfectan los residuos aumentando su temperatura hasta 95°C. , si se mantienen estas condiciones durante 30 minutos, el material así tratado puede ya ser confinado en un relleno sanitario, pues ya está libre de patogenicidad.



UANL

CAPITULO III

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO TERCERO

LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICO-INFECCIOSOS EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY.

3.1.- SITUACION ACTUAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY.

Se utiliza como marco de referencia para el estudio de los residuos peligrosos biológico-infecciosos en Monterrey los establecimientos que prestan atención médica a las clínicas de consulta externa, a las veterinarias para pequeñas especies, a los laboratorios clínicos, clínicas y hospitales, laboratorios para la producción de biológicos, así como a los centros de enseñanza e investigación y a los centros antirrábicos, que se ubican en el Area Metropolitana de Monterrey y que generan, como parte de las múltiples actividades que desarrollan, diversos tipos de residuos, entre los que se incluyen los biológico-infecciosos.

Estos residuos ofrecen riesgo y dificultades en su manejo debido al carácter infeccioso de algunos de sus fracciones componentes, riesgo que se incrementa cuando el personal que maneja estos residuos y están en contacto con los mismos, no cuentan con la capacitación ni el entrenamiento adecuado para el manejo de éstos y se multiplica cuando la institución generadora y los prestadores de servicios no cuentan con las facilidades de instalaciones ni con el equipo apropiado para el tratamiento de los mismos. Los riesgos involucran, en primer término, al personal que debe de manejarlos en el interior de los establecimientos, a la población que acude al establecimiento, a los vecinos del mismo cuando estos residuos son transportados fuera de la instalación, al medio ambiente, cuando no son adecuadamente confinados y, si no se tiene control sobre los mecanismos de transmisión de enfermedades, a la salud pública y, a los ecosistemas, por la incorporación de cargas contaminantes en ellos.

Se sabe que estos residuos impactan a la salud y a los ecosistemas en dos niveles. El primer nivel es ubicado en el interior del establecimiento, y está asociado con las características del residuo, y las etapas de manejo de este: generación, manejo, tratamiento y disposición final intramuros. El segundo nivel se ubica en el exterior del establecimiento y se refiere a los impactos que pueden derivarse del manejo, tratamiento, y disposición final extramuros que reciben estos residuos.

No se tienen registros de las cantidades y tipos de residuos biológico-infecciosos generados en el Área Metropolitana de Monterrey, ni por las diferentes fuentes de generación, ni de las afectaciones potenciales a la salud o a el medio ambiente, que derivan de una práctica inadecuada de manejo por parte de las unidades generadoras o por los prestadores de servicios que se relacionan con este tipo de residuos.

Práctica común observada en el manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos en el interior de las unidades de generación es la de incorporar al drenaje sanitario algunos de los residuos biológico-infecciosos, como medio de deshacerse de ellos, (en los hospitales, las excretas de pacientes afectados con enfermedades virales no son tratadas antes de incorporarlas al colector. Entre otras prácticas observadas); sin contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales. Deshacerse de los residuos peligrosos biológico-infecciosos a través de el camión recolector de residuos domésticos y por esta vía llegar al relleno sanitario para su confinamiento, sin el tratamiento previo que inhiba su potencial de infecciosidad. Eliminarlos vía incineración, en la mayoría de las veces en instalaciones y con procedimientos no adecuados para este propósito, con riesgos serios de diseminar por la atmósfera, contaminantes nocivos a la salud de la población expuesta a estas emisiones, al incorporar cargas a la atmósfera derivadas de este sistema de tratamiento y que, contienen virus y otros materiales perniciosos a la salud y a los ecosistemas, y que en otros casos, son depositadas en contenedores de recolección de residuos domésticos, sin la menor prevención, que luego son recolectados por los servicios municipales, poniendo en riesgo la salud de los recolectores, exponiendo al contagio a otros grupos de población, y si son depositados en el suelo: a los ecosistemas.

No existe un lugar adecuado que cuente con la infraestructura necesaria para la disposición final de estos residuos, se carece de un sistema de recolección propicio que minimice los riesgos al transportar este tipo de materiales, tampoco existe en el área metropolitana de Monterrey un sistema de tratamientos global, necesario para eliminar las características de peligrosidad de estos materiales que disminuyan su potencial de afectación.

Estos hechos definen la existencia de problemas severos que están asociados con los establecimientos que generan estos tipos de residuos y de los cuales no se tiene un conocimiento aproximado de los riesgos que implica su presencia .

Durante los últimos diez años se ha puesto especial atención en el manejo de los residuos hospitalarios en México, uno de los motivos que incentivaron esta preocupación fueron los riesgos de propagación de enfermedades virales asociados con residuos que tenían presente alta concentración de virus.

Se publicó la norma oficial mexicana NOM-087-ECOL-95 con el propósito de reglamentar el manejo de este tipo de residuos y minimizar los riesgos que involucran para la salud y el ambiente, preveyendo los ordenamientos necesarios para un adecuado manejo de estos residuos.

En la mayoría de los casos, en los lugares de generación la separación de los residuos infecciosos se hace con procedimientos muy eficientes; pero aún y en los casos en que la separación sea la adecuada, esta ventaja en el manejo interior del establecimiento, se revierte en la etapa de manejo exterior ya que la disposición final se realiza conjuntamente con la basura municipal.

Las unidades generadoras no tienen en este momento, un sistema de control suficiente sobre los volúmenes de residuos generados, ni sobre el manejo interno y externo de los mismos y,consecuentemente, no existe información disponible en estos establecimientos para la fundamentación del presente trabajo.

Es prudente mencionar que altos volúmenes de estos residuos son generados en forma permanente en lugares que no es posible identificar como generadores continuos tales como: pacientes ambulatorios que se llevan tratamientos a sus casas y generan residuos varios: punzocortantes, frascos vacíos, bolsas que tuviesen medicamento o fluidos corporales, etc. Las personas que aplican inyecciones y sueros a domicilio también generan residuos que no están sujetos a control.

El análisis de identificación de la cantidad de residuos biológico-infecciosos que se generan en los lugares donde se desarrollan las actividades que los producen, se inicia con la clasificación de grupos de generación contenida en la norma.(tabla1) Se debe mencionar; que son muy desiguales los volúmenes generados entre establecimientos pertenecientes al mismo grupo, como diferentes son los volúmenes (al margen de la composición) generados entre los grupos de generación contenidos en la clasificación. Esto se puede explicar en razón a las diferencias en la disponibilidad de materiales para atender a los pacientes entre las unidades, aún cuando sean los mismos servicios médicos ofrecidos en los establecimientos. Además de las diferencias en el grado de complejidad de los servicios prestados y de la cantidad de personas que son atendidas. Un establecimiento con mayor cantidad de personas atendidas, generará una mayor cantidad de residuos.

TABLA No. 1

CLASIFICACION DE ESTABLECIMIENTOS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICO-INFECCIOSOS,

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III
<ul style="list-style-type: none">* CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA Y VETERINARIA EN PEQUEÑAS ESPECIES* LABORATORIOS CLINICOS QUE REALIZEN DE 1 A 20 ANALISIS AL DIA	<ul style="list-style-type: none">* HOSPITALES QUE TENGAN DE 1 A 50 CAMAS* LABORATORIOS CLINICOS QUE REALIZEN DE 21 A 100 ANALISIS AL DIA	<ul style="list-style-type: none">* HOSPITALES CON MAS DE 50 CAMAS* LABORATORIOS CLINICOS QUE REALIZEN MAS DE 100 ANALISIS AL DIA* LABORATORIO PARA LA PRODUCCION DE BIOLÓGICOS* CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION* CENTROS ANTIRRABICOS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Los establecimientos de atención médica establecidos en el Área Metropolitana de Monterrey, se agruparon para el propósito de ordenamiento e identificación, en unidades médicas de Seguridad Social, donde se incluyen las unidades del : IMSS, del ISSSTE, de; ISSSTELEON, de la SECCION 50 DE MAESTROS, del Hospital de Pemex, del hospital de la Sedena, de las Unidades Médicas de Asistencia Social; y las unidades dependientes de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, las del Desarrollo Integral de la Familia, el Hospital Universitario, la Cruz Roja, la Cruz Verde y las unidades médicas pertenecientes al sector privado; los hospitales, las clínicas, las de consulta externa, los laboratorios clínicos, y las veterinarias para pequeñas especies.

Estos grupos de establecimiento, junto con los centros antirrábicos operados por la Secretaría de Salud en el Estado y los centros de enseñanza e investigación, localizados en el Área Metropolitana de Monterrey, conforman el universo de generadores de residuos peligrosos biológico-infecciosos.

NIVEL I

LAS CLÍNICAS DE CONSULTA EXTERNA

De los grupo generadores definidos de acuerdo a los criterios de clasificación señalados en la norma NOM-087-ECOL-95 del nivel I, existen en el área metropolitana de Monterrey 1957 unidades médicas de consulta externa. De éstas, pertenecen al sector privado 1737, a el sector público 185 unidades y al sector asistencia social, 35 unidades. El tipo y volumen de generación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos en estas unidades no presentan un comportamiento homogéneo, evidenciando diferentes tasas de generación tanto entre las unidades de los tres sectores, como entre las unidades de un mismo sector. Las unidades de consulta externa del sector privado suelen tener una tasa de generación mayor que las de sector social y estas una tasa mayor que las del sector de asistencia social, en razón la naturaleza de la relación establecida entre quien otorga el servicio y quien lo recibe.

La relación que se establece entre quienes ofrecen los servicios de atención medica y quienes reciben estos servicios es la siguiente:

Las unidades del sector privado ofrecen sus servicios y quien los recibe paga por éstos, por lo que el prestador de servicios se esmera en la atención que ofrece y esto implica que resulte en un mejor manejo interno y mayor generación de residuos. Aún entre las unidades de este sector se presentan niveles de generación unitario muy diferentes, ya que en este renglón se encuentran las diferentes consultas, que van desde el médico general, hasta la consulta de especialistas.

La consulta de medicina general en nivel familiar, genera como residuos: abatelenguas, torundas de exploración, punzocortantes, gasas y algodones impregnados; un consultorio de ginecología genera fluidos corporales, sangre, gasas impregnadas, contaminación del instrumento de exploración y jeringas.

Garantizar el derecho a la salud de las familias de los trabajadores del país cubierto por las unidades del sector de medicina social, que resulta de la política de estado de atender las necesidades de salud de familias y personas que adquieran esta prestación derivada de una relación laboral, se observa en estas unidades que el rigor y esmero en la atención prestada no tiene al nivel que se alcanza en las clínicas privadas, redundando en que los niveles de generación de residuos biológico infecciosos generados en una clínica de este sector genere, unitariamente, menos residuos que una clínica del mismo nivel y especialidad del sector privado, siendo el mismo tipo de residuos generados en consultorios del mismo nivel, pero en menor cantidad.

Las unidades de consulta externa del sector de asistencia social cubren las necesidades de salud de la población que no puede pagar estos servicios y no cuenta con esta prestación derivada de alguna relación laboral. Normalmente no hay retribución por la obtención de este servicio, o es muy simbólica esta retribución, por lo que es de esperarse que las unidades de este grupo, observan la mínima generación unitaria de residuos, y un manejo interno de estos más deficiente.

No existe actualmente información disponible que nos permita aproximarnos al conocimiento en las prácticas actuales que conforman el manejo interno, clasificación, separación, envasado, recolección interna, almacenamiento y tratamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en estas unidades de consulta externa; tampoco existen datos sobre las tasas de generación unitaria de las clínicas de consulta externa que se ubican en el área metropolitana de Monterrey, ni sobre los sistemas de tratamiento para estos residuos existentes dentro de las unidades, ni de las empresas de servicios que prestan tratamiento a estos residuos que se generan en las clínicas de consulta externa, ni de los sistemas de recolección externa, ni de la disposición final que reciben.

Tampoco existen actualmente indicadores que nos auxilien a aproximarnos a calcular las tasas de generación unitaria de residuos peligrosos biológico-infecciosos de este grupo de generación de unidades de consulta externa, en general, y menos de la generación de estas unidades por sector.

**GRUPOS DE GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICOS-INFECIOSOS POR
NIVEL DE CLASIFICACION EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY**

		TOTAL A.M.M.	SÉGURIDAD SOCIAL	ASISTENCIA SOCIAL	SERVICIOS PRIVADOS	CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
N I V E L I	UNIDADES DE CONSULTA EXTERNA	1957	35	185	1737	
	LABORATORIOS CLINICOS QUE REALICEN DE 1 A 20 ANALISIS AL DIA	204			204	
	VETERINARIAS EN PEQUEÑAS ESPECIES	119			119	
N I V E L II	LABORATORIOS CLINICOS QUE REALICEN DE 21 A 50 ANALISIS AL DIA	32			32	
	HOSPITALES CON MENOS DE 50 CAMAS	65	8	5	52	
	HOSPITALES CON MAS DE 50 CAMAS	29	15	5	9	
N I V E L III	CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION	4				U.A.N.L. C.E.U. I.T.E.S.M. U.D.E.M.
	CENTROS ANTIRRABICOS	4		4 (S.S.A.)		

TABLA II**ESTABLECIMIENTOS EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY
QUE GENERAN RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS**

	PRIVADOS	PUBLICO	SEGURIDAD SOCIAL	TOTAL
De consulta externa	1737	185	35	1957
Veterinarias en pequeñas especies	119			119
Laboratorios de análisis clínicos	236			236
Servicios de hospitalización	59	10	13	82
Centros de enseñanza e investigación	4	5		9
Centros Antirrábicos		4		4

**IX CENSO DE SERVICIOS
CENSOS ECONOMICOS**

**RAMA 9231 SERVICIOS MEDICOS, ODONTOLOGICOS Y VETERINARIOS
PRESTADOS POR EL SECTOR PRIVADO**

CLASE 923111 SERVICIOS DE HOSPITALIZACION	39
CLASE 923112 SERVICIOS PRIVADOS DE CONSULTA EXTERNA	1737
CLASE 923114 SERVICIOS PRIVADOS DE LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICOS AUXILIARES AL DIAGNOSTICO MEDICO	238
CLASE 923122 OTROS SERVICIOS VETERINARIOS PRIVADOS	119

CENTROS ANTIRRABICOS	S.S.A.	4
CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION	U.A.N.L.	5
	I.T.E.S.M.	3
	C.E.U.	1
	U.D.E.M	1

**UNIDADES MEDICAS AL SERVICIO DEL SECTOR SALUD POR REGIMEN E INSTITUCION
EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY Y NIVEL DE OPERACION**

UNIDADES MEDICAS DEL SECTOR SALUD	A.M.M. TOTAL	SEGURIDAD SOCIAL					ASISTENCIA SOCIAL				
		I.M.S.S.	I.S.S.S.T.E. ISSSTELEON	FEMEX	SECCION 50 DE MAESTROS	SEDENA	S.S.A.	D.I.F.	H.U.	CRUZ ROJA	CRUZ VERDE
DE CONSULTA EXTERNA	214	21	6	1	1	2	144	22		5	6
DE HOSPITALIZACION GENERAL	13	6		1	1	1	4			1	
DE HOSPITALIZACION ESPECIALIZADA	12	5	1				5		1		
TOTAL	245	31	11	1	2	3	161	22	1	6	6

**UNIDADES MEDICAS AL SERVICIO DEL SECTOR SALUD POR REGIMEN E
INSTITUCION SEGUN MUNICIPIO Y NIVEL DE OPERACION**

MUNICIPIO Y TIPO DE ATENCION	TOTAL	SEGURIDAD SOCIAL			PEMEX	ASISTENCIA SOCIAL		
		I.M.S.S.	I.S.S.S.T.E.	ISSSTELEON		S.S.A.	D.I.F.	H.U.
APODACA	13	1				11	1	
DE CONSULTA EXTERNA CADEREYTA JIMENEZ	22	1	1			11	1	
DE CONSULTA EXTERNA GARCIA	22	1	1			20		
DE CONSULTA EXTERNA SAN PEDRO GARZA GARCIA	9	1				7	1	
DE CONSULTA EXTERNA DE HOSPITALIZACION GENERAL	10	1				8	1	
DE CONSULTA EXTERNA	10	1				8	1	

UNIDADES MEDICAS AL SERVICIO DEL SECTOR SALUD POR REGIMEN E INSTITUCION SEGUN MUNICIPIO Y NIVEL DE OPERACION

MUNICIPIO Y TIPO DE ATENCION	TOTAL	SEGURIDAD SOCIAL				ASISTENCIA SOCIAL		
		I.M.S.S.	I.S.S.T.E.	ISSSTELEON	PEMEX	S.S.A.	D.I.F.	H.U.
SAN NICOLAS DE LOS GARZA	18	2	1			13	2	
DE CONSULTA EXTERNA	15	1	1			11	2	
DE HOSPITALIZACION GENERAL	2	1				1		
DE HOSPITALIZACION ESPECIALIZADA	1					1		
SANTA CATARINA	12					12		
DE CONSULTA EXTERNA	12					12		
MONTERREY	69	17	6	1	1	46	16	1
DE CONSULTA EXTERNA	77	8	5	1	1	45	15	
DE HOSPITALIZACION GENERAL	5	3				2		
DE HOSPITALIZACION ESPECIALIZADA	8	5	1			1		1
JUAREZ	3	1				2		
DE CONSULTA EXTERNA	3	1				2		
GUADALUPE	46	5	3			36	2	
DE CONSULTA EXTERNA	42	4	3			33	2	
DE HOSPITALIZACION GENERAL	1	1						
DE HOSPITALIZACION ESPECIALIZADA	3					3		

LAS CLINICAS VETERINARIAS PARA PEQUEÑAS ESPECIES

De las clínicas veterinarias existentes en el área metropolitana de Monterrey, solo se contabilizan las que pertenecen al sector privado, dejando las veterinarias dependientes de alguna Universidad, para tratarlas en el grupo de generación correspondiente a centros de enseñanza e investigación; existen reportadas en el último Censo de Servicios, de los Censos Económicos, en la rama 9231, correspondiente a servicios médicos, odontológicos y veterinarios prestados por el sector privado 119 clínica veterinarias.

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en estas unidades consisten básicamente en cadáveres de especies que se atienden en la clínica, jeringas, frascos vacíos de productos biológicos empleados en los tratamiento a las especies que atienden, líquidos corporales de los animales y sangre.

No existe en la actualidad información sobre las prácticas de manejo interno de estos residuos peligrosos biológico-infecciosos generados en el interior de estas clínicas veterinarias, las prácticas de clasificación y separación envasado, recolección interna, almacenamiento y tratamiento, si es que se efectúan, no se conocen. No se conoce el grado de observación de los criterios existentes para estas prácticas y que son señaladas en la norma como obligatorias para los generadores cumplirla, tampoco se conoce nada del manejo externo de estos residuos, conformado por las etapas de: envasado para la recolección interna, recolección externa, tratamiento externo, y disposición final.

Tampoco existe información disponible actualmente que nos señale las tasas de generación unitaria de residuos peligrosos biológico infecciosos en estas clínicas.

LOS LABORATORIOS CLINICOS.

Los laboratorios clínicos que realizan de uno a veinte análisis al día, de este grupo de generación, en este momento no es posible identificarlos; para agruparlos y ordenarlos de acuerdo a los criterios de norma aplicable, en base al número de análisis que efectúan al día, para señalar a los laboratorios clínicos, como pertenecientes a cada nivel de clasificación .

No existe ninguna base de referencia o clasificación de los laboratorios actualmente en función del número de análisis que realizan al día.

Los laboratorios clínicos que pertenecen al nivel 1 de clasificación, realizan las técnicas de análisis siguientes: microbiología, inmunología, hematología, bioquímica, y efectúan las determinaciones siguientes:

MICROBIOLOGIA

**Exudados vaginales
Exudados faringeos
Urocultivos
Coproparasitoscópicos**

HEMATOLOGIA

**Biometría
Plaquetas
Antiestreptolicinas**

INMUNOLOGIA

**Factor reumatoide
Reacciones febriles
Proteínas
Pruebas de Embarazo**

BIOQUIMICA

**Glucosa
Ácido Úrico
Colesterol
Creatinina
Examen general de orina**

Los residuos biológico-infecciosos generados en los laboratorios de análisis clínicos consisten fundamentalmente en materiales de muestreo o contenedores de muestra, residuos de muestras , medios de cultivo y materiales propios del laboratorio utilizados en el análisis.

EL PROCEDIMIENTO DE ANALISIS EN LOS LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICOS.

El procedimiento de análisis clínicos en el laboratorio se inicia con la toma de muestra o recepción de la misma en el laboratorio; para enseguida, continuar con la preparación de la muestra y seguir con el desarrollo del proceso de análisis. A partir de esta etapa se observa la generación de residuos y, al final del procedimiento, la obtención de resultados.

No existe actualmente información disponible que nos muestre las prácticas de manejo interno de estos laboratorios de residuos peligrosos biológico-infecciosos que ahí se generan, consistentes en : clasificación de residuos generados, separación de éstos, de acuerdo a sus características propias y origen, envasado, recolección interna, lugares y forma de almacenamiento, tratamientos que reciben estos residuos cuando los haya, ni de las prácticas de manejo externo que tienen que ver con el envasado de los residuos peligrosos biológico-infecciosos para su recolección externa, prácticas de recolección externa, tratamiento de estos residuos fuera del laboratorio y lugares y condiciones de disposición final; tampoco existen indicadores de las tasas de generación de residuos peligrosos biológico-infecciosos en los laboratorios de análisis clínicos, en el área metropolitana de Monterrey.

NIVEL II DE CLASIFICACIÓN

Hospitales que cuentan de 1 a 50 camas

Existen en el área metropolitana de Monterrey, 67 hospitales o clínicas con menos de 50 camas 54 pertenecientes al sector privado, 8 del sector de asistencia social y 5 del sector público. Los volúmenes y los tipos de residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en estas unidades de atención médica son muy heterogéneos, varían de clínica a clínica y de sector a sector; la generación de residuos biológicos infecciosos será menos en una clínica de 40 camas que en la clínica que sólo cuente con 10 camas; asimismo, la generación de una clínica de ginecoobstetricia genera más residuos que una clínica general. Una clínica del sector privado generará mas residuos que una clínica del sector social, aunque ambas sean del mismo tipo de clínicas y ésta, más que una clínica de asistencia social.

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en los hospitales, en general, son los que se indican en la siguiente tabla :

TABLA. 5

RESIDUOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS EN HOSPITALES.

RESIDUOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS ®			
ANATOMICOS	INFECTO-CONTAGIOSOS	PUNZOCORTANTES	INV.
Placentas Cordón Umbilical Tejido Muerto Miembros Humanos Visceras, Líquidos y Humores	Gasa, Algodón, Pipetas, Abatelenguas, Vendas, Lienzo y Ropa, Guantes Desechables, Papel, Sanitas, Hilo de Sutura, Micropore, Red Elástica, Frascos y Bolsas de Suero, Bolsas de sangre, Equipo de Venoclisia, Medios de Cultivo, Yeso, Material Quirúrgico, Toallas Higiénicas, Pañales Desechables, Uniformes de Cirugía, Material de Laboratorio.	Pipetas pasteur Hojas de bisturí Escalpelos Agujas Vacutainer Venoclisia Hipodérmicas Catéteres Cristalería Rota lancetas Jeringas	Residuos de Investigación y sus humores líquidos y órganos. Tejidos Material de curación y Quirúrgicos Equipos de Laboratorio de medio de cultivo

La Subsecretaría de Ecología de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas en Nuevo León, a través de la Dirección de Control Ambiental realizó un estudio de 27 hospitales del área metropolitana de Monterrey, donde identificó indicadores que reportan las cantidades promedio de residuos biológico-infecciosos que se generan en estos hospitales estudiados, reportando una cantidad promedio de residuos igual a 4 kg./cama/día. De éstos estimó que más del 45% son peligrosos y que, aproximadamente, el 10 % de éstos son biológico infecciosos, arrojando un promedio diario de generación para los hospitales que tienen entre 1 y 50 camas, de 22.8 kg. De residuos peligrosos biológico infecciosos por día. Esto es el indicador que se toma como el propio para este tipo de unidades de atención médica.

TABLA 6

GENERACION DE RESIDUOS EN LAS UNIDADES HOSPITALARIAS

TIPO DE UNIDAD	GENERACION KG/CAMA/DIA	% PELIGROSO NO PELIGROSO
HOSPITAL GENERAL	4.0	<u>P-49</u> N.P. 51
HOSPITAL ESPECIALI- DADES	3.5	<u>P. 49</u> N.P. 51
CLINICA HOSPITAL TIPO I	3.6	<u>P. 45</u> N.P. 55
CLINICA HOSPITAL TIPO II	2.7	<u>P. 48</u> N.P. 52

Esta es la información disponible sobre la generación de residuos peligrosos biológico infecciosos en hospitales. El estudio de la Subsecretaría de Ecología sólo aporta datos sobre volúmenes de generación; no aporta datos razonablemente descriptivos de las siguientes fases: de la clasificación, del manejo interno y de sus condiciones de manejo interno, de la separación, de la clasificación, del transporte interno y de sus condiciones, del almacenamiento y sus condiciones, de los tratamientos internos o externos ni de la disposición final.

No existe información referente a los siguientes grupos de generación :

NIVEL I.- Clínicas de consulta externa, clínicas veterinarias para pequeñas especies, laboratorios de análisis clínicos que realizan de 1 a 20 análisis por día.

NIVEL II.- Laboratorios de análisis clínicos que realizan de 21 a 100 análisis por día.

NIVEL III.- Laboratorios de análisis clínicos que realizan más de 100 análisis en un día, centros antirrábicos y de laboratorios de producción de biológicos. No existe información disponible para el área metropolitana de Monterrey que nos indique: los volúmenes de generación, las condiciones del manejo interno, los tratamientos y la disposición final de los residuos biológicos que generan.

No se tiene información de los sistemas de tratamiento que se emplean para los residuos peligrosos biológico-infecciosos en los hospitales, ni si están ó no autorizados estos tratamientos o si tienen implantados los programas de contingencias donde se puedan ver involucrados residuos peligrosos biológico-infecciosos.

OTROS LABORATORIOS CLINICOS

Por ahora no es posible identificar los laboratorios clínicos que realizan de 21 a 100 análisis por día. Los residuos biológico-infecciosos generados en estos laboratorios de análisis clínicos, consisten fundamentalmente en materiales de muestreo y contenedores de muestras, residuos de muestras, residuos de muestreo y medios de cultivo, materiales de vidrio y de otro tipo que se utilizan en el proceso de análisis químico-clínicos.

Los laboratorios pertenecientes al nivel II de clasificación realizan las técnicas de análisis siguientes : microbiología, inmunología, hematología, bioquímica, servicios de urgencia, servicio de transfusiones con las determinaciones señaladas .

Microbiología	Inmunología	Hematología	Bioquímica
Urología	Complemento	Biometrías	Neurología
Secreciones	Complemento 50	Velocidad de	Químico-analítica
Baciloscopia		Sedimentación	Enzimas
Hemocultivo y/o		Globular	Bilirrubinas
<u>Vibrio cholerae</u>			
Cultivos diversos			

Servicio de Transfusiones

Transfusiones

Anticuerpos irregulares

Grupos sanguíneos R.H.

No existe actualmente información que ilustre sobre las prácticas de manejo que los residuos peligrosos biológico-infecciosos reciben dentro y fuera de estos establecimientos; no se sabe si están identificadas las áreas de generación de estos residuos dentro de los hospitales y laboratorios, ni si son o no identificados y separados de manera adecuada los residuos biológico-infecciosos que se generan en las mismas áreas de generación, ni si son envasados de acuerdo a los criterios contenidos en la norma correspondientes o si no lo son, ni si los residuos punzocortantes y los residuos líquidos con recolectados en recipientes adecuados, y si estos están debidamente etiquetados, No se conocen las formas en que estos residuos son recolectados dentro del hospital o de los laboratorios, ni si se tienen rutas de recolección definidas en el interior de los establecimientos que garanticen al máximo la seguridad de las personas que transitan o están hospitalizadas.

No existe información acerca de las prácticas y condiciones internas de almacenamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, ni si se cuenta con una área exclusiva para este fin o no, ni si se depositan éstos en los lugares de almacenamiento temporal en contenedores adecuados y con la rotulación necesaria. No se conocen los tiempos de almacenamiento de estos residuos en el interior de los hospitales y laboratorios, se desconoce también cuáles y cuántos hospitales y laboratorios cuentan con las instalaciones adecuadas para almacenar los residuos patológicos a temperaturas menores de 4°C. De la ubicación de las áreas de almacenamiento se desconoce si existe y si es la adecuada, si está libre de riesgo de inundaciones, si está techada, si es de fácil acceso, o si cuenta con el extinguidor apropiado. En relación con la construcción de las áreas de almacenamiento temporal, se desconoce si cuenta con muros de contención y derrame, lateral y posterior, si cuentan con los letreros y los señalamientos alusivos a la peligrosidad de los residuos ahí depositados, si cuentan con las pendientes necesarias en el piso y con la orientación adecuada para ofrecer la seguridad de que, en caso de derrames o fugas, los escurrimientos sean hacia el interior del almacenamiento y no hacia afuera; no se conocen las capacidades de estas áreas, si es que existen y sean exclusivas para este propósito; asimismo, se carece de información de la existencia de programas de control de acceso a estas áreas y de las señales de acceso a estas áreas, y si cuentan con la autorización necesaria por parte de la autoridad competente de estas áreas para el propósito de almacenamiento.

Se desconoce también cuántos de estos hospitales y laboratorios tienen implantado un programa mínimo de administración de residuos, que en el renglón de residuos peligrosos los señale las obligaciones que como generadores de éstos tienen que cumplir, además de las condiciones en que deben de ser transportados externamente, estos residuos, cuando no han recibido tratamiento alguno.

NIVEL III DE CLASIFICACION

LOS HOSPITALES CON MAS DE 50 CAMAS.

Existen en el área metropolitana de Monterrey 29 hospitales de más de 50 camas; 9 de éstos son privados, 15 unidades en el área metropolitana pertenecen al régimen de seguridad social y 5 unidades corresponden al sector de asistencia social.

Es de esperarse una diferente generación en cuanto al tipo, y volumen de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en estas unidades hospitalarias, en razón de los diferentes tamaños de los hospitales.

El mayor tamaño y número de camas disponibles en los hospitales del sector social, indica que este sector como el que mayor volumen de generación total debe tener, en segunda, las unidades del sector privado serían las unidades que en términos absolutos seguirán en cantidades de generación y por último, las unidades hospitalarias del sector asistencia social aportarían la menor cantidad de residuos biológico-infecciosos de este grupo de generación al total de residuos generados en el área metropolitana de Monterrey.

Existen antecedentes que informan de las tasas de generación promedio diaria de residuos peligrosos biológico-infecciosos por estos hospitales localizados en el área metropolitana de Monterrey. Estos indicadores se tomarán como válidos y serán complementarios de las estimaciones que se generen en el desarrollo del presente trabajo.

LOS LABORATORIOS CLINICOS QUE REALICEN MAS DE 100 ANALISIS AL DIA.

Laboratorios clínicos que realicen más de 100 análisis al día existen sólo en los hospitales. Laboratorios individuales e independientes de los hospitales que realicen mas de 100 análisis al día, no existen en el área metropolitana de Monterrey. Todos los hospitales con más de 50 camas cuentan con su laboratorio clínico, estos laboratorios se consideran parte integrante del hospital, por lo que la generación de residuos peligrosos biológico-infecciosos de estos laboratorios, se considera como parte de la generación del hospital.

Los laboratorios clínicos que se agrupan en el Nivel III de clasificación efectúan las técnicas de análisis siguientes: microbiología, inmunología, hematología, bioquímica, servicios de urgencia, servicios de banco sangre, genética nuclear, medicina nuclear, estrodiagnósticos, con las siguientes determinaciones en cada técnica.

Microbiología
Coagulaciones de
Tinciones de medula ósea
líquidos corporales
Cultivos anaerobios
Cultivos aerobios
Cultivos micológicos
Reacciones de
Inmunofluorecencia

Inmunología
Anticuerpos D.N.A.

Hematología

Líquido cefalorraquídeo
Coagulación
Tinciones o lecturas de
formula roja y blanca
Tinciones especiales
Frótitis para detección de
parásitos
Hematográficos

Bioquímica
Electroforecic de proteínas
Electroforecic de lipoproteínas
Electroforecic de enzimas musculares
Electroforecic de encimas en líquido duodenal
Niveles seríceis
Cromatografía

Genética prueba de P.C.R.

Medicina Nuclear

Detección de niveles de hormona

Electrodiagnóstico

Rayos X

Tomografías Axiales

Patología

Autopsia

Necrópsia

LOS CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

Otro grupo tributario de este nivel de clasificación es el correspondiente a los centros de enseñanza superior y de éstos, dos que tiene de investigación y que puede contribuir a la generación de residuos peligrosos biológico infecciosos en el área metropolitana de Monterrey. La Universidad Autónoma de Nuevo León, con las facultades de Medicina, Ciencias Biológicas, Ciencias Químicas, Veterinaria y Agronomía;

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, con las escuelas de Agronomía y la escuela de Medicina y por último el Centro de Estudios Universitarios con la aportación de la escuela de Veterinaria y la escuela de medicina de la UDEM. Las instituciones que cuentan con centros de investigación, potenciales generadores de residuos de esta naturaleza pertenecen a la Universidad Autónoma de Nuevo León: la Facultad de Ciencias Biológicas y la Facultad de Medicina.

Los residuos que se pueden generar son los propios de la actividad que se desarrolla en cada centro de enseñanza superior; Facultad de Medicina: Departamento de Patología, microbiología, embriología, fisiología; Facultad de Ciencias Biológicas, laboratorios de parasitología, histología, de microbiología, Facultad de Ciencias Químicas: laboratorio de análisis clínicos de servicio al público, Facultad de Agronomía: departamento de zootecnia y campo agrícola experimental de la Ex-Hacienda el Canadá; Facultad y Escuela de Veterinaria: cadáveres en especies, y frascos vacíos de biológicos utilizados.

Otro grupo generador de este nivel de clasificación lo conforman los centros antirrábicos que se localizan en el área metropolitana de Monterrey, existen 4 centros antirrábicos dependientes de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, donde se operan programas de vacunación en todo el Estado, se atienden casos de denuncia de animales sospechosos de portar el virus de la rabia, se capturan animales callejeros y animales problema que permanecen por un período máximo de diez días bajo la responsabilidad del centro; de éstos, los que tienen sospecha de portar el virus de la rabia son sacrificados para investigación y determinar si efectivamente portan el virus o no. Los que son denunciados por ser animales problema o son callejeros, se resguardan por diez días y si en este tiempo no son reclamados por su dueños, se procede a sacrificarlos y en algunos casos, muy ocasionalmente, son transferidos a algún centro de investigación.

Los residuos biológicos generados son frascos vacíos que contuvieron el biológico antirrábico, material punzocortante, jeringas, material quirúrgico contaminado con sangre, cajas de petri, tapa y cubreobjetos, tubos de ensaye y cadáveres de especies sacrificadas.

No se detectaron en la fase de exploración y detección de unidades de generación de este nivel de clasificación, laboratorios de producción de biológicos en el área metropolitana de Monterrey. Se ubicaron empresas que utilizan biológicos en sistemas de tratamientos de corrientes contaminantes; pero estas unidades no pudieron precisar las características y concentraciones de infecciosidad de estos biológicos, además de que el período de vida de estos microorganismos es muy corto las condiciones de existencia están sujetas a la presencia del contaminante que les sirve de alimento, por estas razones se dejaron fuera de esta indagación.

Es el caso de las plantas de tratamiento de aguas residuales que incluyen su sistema la presencia de lodos activados y de alguna empresa que utiliza microorganismos para depurar de dióxido de azufre las corrientes de emisiones que descarga a la atmósfera.

De estos grupos de generación: centros de enseñanza e investigación y centros antirrábicos, no existe actualmente información que nos aproxime a conocer las cantidades de residuos biológico-infecciosos que generan.

Tampoco existe información que nos ilustre sobre las prácticas de manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos recibidos dentro y fuera de la totalidad de los establecimientos pertenecientes a este nivel de clasificación; hospitales que cuentan con más de 50 camas, centros de enseñanza e investigación y centros antirrábicos. No se cuenta con antecedentes que hagan mención de los elementos que conforman el manejo de estos residuos, que tomen como referencia los criterios de la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-85.

Se desconoce cuáles unidades de este nivel de clasificación identifican las áreas de generación de estos residuos dentro de sus instalaciones y si los residuos biológicos son identificados y separados de manera adecuada en los lugares de generación; no se conoce si estos residuos son envasados en apego a los criterios señalados en la norma, se carece de información que nos señale si los residuos líquidos peligrosos biológico-infecciosos y los punzocortantes son recolectados en los recipientes adecuados y si estos cuentan con la rotulación y el etiquetado requerido. Se desconoce las formas en que estas unidades generadores retiran de los lugares de generación estos residuos y de la existencia de rutas de recolección internas que garanticen al máximo la seguridad de las personas que tienen contacto con estos residuos.

De las condiciones y prácticas internas de almacenamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos no se tienen antecedentes, no se conoce si cuentan con áreas exclusivas y apropiadas para el almacenamiento temporal de estos residuos, si existen o no en estas áreas los contenedores adecuados y debidamente rotulados y con la señalización requerida, se desconocen los tiempos de almacenamiento en el interior de las instalaciones de estas unidades generadoras, se desconoce cuáles de ellas cuentan con los equipamientos necesarios para almacenar los residuos patológicos a temperaturas menores a 4°C.

Se desconoce si es adecuada la ubicación del área de almacenamiento obligatoria de estas unidades de generación, y en cuántos de estos lugares existe y si esta área de almacenamiento reúne los requisitos de estar ubicada donde esté libre de inundaciones, si está techada, si su acceso es fácil, y si cuentan con extinguidor apropiado al riesgo involucrado.

En relación a las características de construcción de las áreas de almacenamiento cuando éstas existan, se desconoce si cuentan con muros de contención de derrames laterales y posteriores, si el área está plenamente identificada por medio de los letreros y señalamientos alusivos a la peligrosidad de los residuos ahí depositados, si cuenta con las pendientes necesarias en el piso, o con la orientación adecuada que impida que salgan del área resguardada los residuos ahí depositados, en caso de derrames.

No se tiene información de la capacidad de las áreas de almacenamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos de estas unidades y en cuáles de éstas existe y en cuáles no, tampoco se conoce cuántas de estas unidades de generación de residuos peligrosos biológico-infecciosos cuenta con programas de control de acceso a estas áreas que incluyan los señalamientos de acceso a los mismos y si cuenta con las autorizaciones necesarias para el uso de estas áreas, por parte de la autoridad competente.

Se desconoce cuales unidades de generación, tienen implantado un programa mínimo de administración de residuos, que en el renglón de residuos peligrosos, señale las obligaciones que tiene que cumplir, como generador de residuos peligrosos, inicialmente el aspecto de registros y manifiestos, además de las condiciones en que deban ser transportados externamente estos residuos, cuando no se han sometido previamente a tratamiento alguno.

TABLA 7

CANTIDAD DE MUESTRA UTILIZADA EN LOS DIFERENTES NIVELES DE LABORATORIOS CLÍNICOS

NIVEL			
	I	II	III
MUESTRA	CANTIDAD EN M.L.		
ORINA	5-10 m.l.	5-10 m.l.	5-10 m.l.
HECES FECALES			
SANGRE	5 m.l.	5 m.l.	5 m.l.
FARINGEOS	2	2	2 isopos
VAGINALES	2	2	2 isopos
SECRECIONES			2 isopos
BIOPSIA			2 isopos

RESIDUOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS QUE SE GENERAN EN LA TOMA DE MUESTRA Y TRATAMIENTO MÁS COMUN EN LOS LABORATORIOS DE ANÁLISIS CLÍNICOS

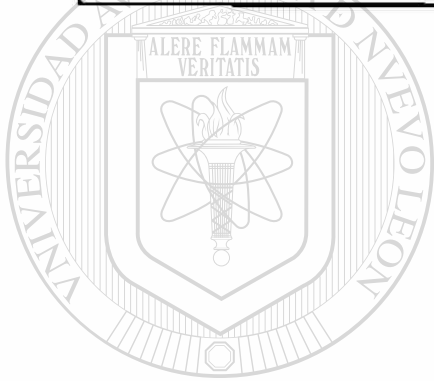
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TIPO DE MUESTRA	RESIDUO GENERADO	PROCEDIMIENTO
ORINA	CONTENEDOR	ESTERILIZA Y DESECHA
COPROPARASITOSCÓPICO	CONTENEDOR	ESTERILIZA Y DESECHA
FARINGEOS	ISOPOS	ESTERILIZA Y DESECHA
VAGINALES	ISOPOS	ESTERILIZA Y DESECHA
SECRECIONES	ISOPOS	ESTERILIZA Y DESECHA
	EMPAQUE AGUJA	RESIDUO
	TAPA AGUJA	RECIPIENTE RÍGIDO
	AGUJA	RECIPIENTE RÍGIDO
	JERINGA	RECIPIENTE RÍGIDO
	ALGODÓN	DESECHA

TABLA 7 (continua)

**LOS RESIDUOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS QUE SE GENERAN DURANTE
EL ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

RESIDUO	PROCEDIMIENTO DENTRO DEL LABORATORIO CON EL RESIDUO
1.-EXCEDENTES DE MUESTRA	SE ESTERILIZA Y DESECHA
2.- FRACCIONES DE MUESTRA NO NECESARIA	SE ESTERILIZA Y DESECHA
3.- MEDIOS DE CULTIVO	SE ESTERILIZA Y DESECHA
4.- CRISTALERÍA Y MATERIALES	SE ESTERILIZA Y ES REUTILIZABLE

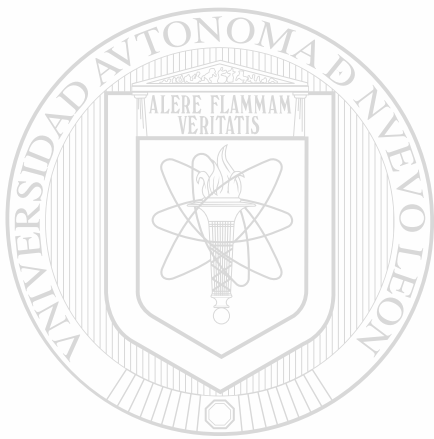


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

CAPITULO IV

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO IV

METODO

PROCEDIMIENTO.

El procedimiento seguido para la elaboración del presente trabajo y para la obtención de la información necesaria para su elaboración, se desarrolló de la siguiente manera:

El universo de estudio está constituido por todos los establecimientos que prestan atención médica, ubicados en el Area Metropolitana de Monterrey. Con base a esta definición se procedió a identificar la información necesaria para la integración de este universo, en virtud de que las autoridades de salud del gobierno del estado no pudieron proporcionar el padrón de unidades que prestan atención médica, que se ubican en el área metropolitana de Monterrey y, que deben de tener registradas, se procedió a identificar fuentes de información alternativas, utilizando las siguientes; se recabó información contenida en los censos económicos; XI censo de servicios, en la rama 9231, que contiene la información referente a el número de establecimientos que prestan servicios médicos, odontológicos y veterinarias, por el sector privado. A éste se sumó la información reportada en los cuadernos estadísticos de los municipios que conforman el área metropolitana de Monterrey, de donde se captó lo referente a el número de establecimientos de este giro existentes en estos municipios, obteniéndose los datos referentes a los establecimientos de salud, que pertenecen al sector de medicina social; Instituto Mexicano del Seguro Social, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Hospital de Pemex, Hospital de la Sedena, Hospital de la Sección 50 del SNTE, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores de Nuevo León, Clínica de los Trabajadores del Municipio de Monterrey. Además de los establecimientos pertenecientes al sector de asistencia social ; Hospitales y clínicas dependientes de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, Clínicas y Hospitales del sistema para el Desarrollo Integral de la Familia, Hospital Universitario Clínicas y Hospitales de la Cruz Roja Metropolitana y de la Cruz Verde. La información del anuario estadístico de la SSA y la que fue captada por fuente directa; conformándose de esta manera el universo de estudio. (tablas I,II, III, IV, V, y VI).

Con el marco muestral establecido y, con la clasificación de los niveles de generación contenida en la norma (tabla 1), se procedió a recopilar la información necesaria para establecer con precisión los elementos que integraran cada uno de

los grupos, que correspondan a los niveles de clasificación, de acuerdo con los criterios contenidos, en la norma oficial mexicana NOM-087-ECOL-1995.

1.- Con base a los criterios de clasificación de los niveles de generación de residuos peligrosos biológico-infeccioso contenidos en la norma oficial NOM-087-ECOL-95 para definir los grupos de generación (tabla 1). se identificaron y ordenaron los elementos correspondientes a cada nivel de clasificación y, con el padrón de generadores disponible, se procedió a identificar y a ordenar los elementos pertenecientes a cada nivel de generación, separando y formando los grupos que corresponden a los niveles de clasificación, definidos en la norma, con la secuencia siguiente:

PRIMERA ETAPA.

a) Se procedió a identificar los elementos de este universo que son generadores que pertenecen a el nivel I: clínicas de consulta externa, laboratorios de análisis clínicos, que realicen de 1 a 20 análisis al día; y, clínicas veterinarias para pequeñas especies .

b).- Se identificaron los elementos generadores del nivel II: hospitales de 1 a 50 camas, laboratorios de análisis clínicos que realicen de 21 a 100 análisis al día.

c).- Se identificaron los elementos del nivel III; hospitales con más de 50 camas, laboratorios clínicos que realicen más de 100 análisis clínicos al día, laboratorios para la producción de biológicos, centros de enseñanza e investigación, y centros antirrábicos.

d).-Se identificó la información disponible, actualizada, de cada grupo de elementos, que conforman cada uno de estos niveles.

e).- Se identificó la información que es necesario generar.

SEGUNDA ETAPA

Identificados los componentes de cada nivel de clasificación y formados los grupos de generación que los conforman, señalar en cuáles de éstos no existe información disponible; identificando las características de cada componente individual de generación, para determinar la forma más adecuada de obtener la información necesaria y complementarla con la existente, para así estar en posibilidades de elaborar el diagnóstico.

NIVEL I

En el marco muestral se aprecia lo siguiente: existen 1957, unidades de consulta externa en el Area Metropolitana de Monterrey; de éstas, 1737 pertenecen al sector privado, 185 al sector público, y 35 al sector social. Las clínicas veterinarias reportadas pertenecientes al sector privado suman 119.

En cuanto a los laboratorios de análisis clínicos que realizan de 1 a 20 análisis al día, no es posible establecer su identificación a priori, se estará en posibilidades de hacerlo, sólo después de aplicar el cuestionario y levantar la información, para poder agruparlos por número de análisis realizados al día, y realizar su correspondiente incorporación a cada grupo de clasificación. El universo de los servicios privados de laboratorios de análisis clínicos auxiliares al diagnóstico médico reportan 236 unidades

El número de establecimientos en el área metropolitana de Monterrey pertenecientes a este nivel de clasificación, que realiza este tipo de actividades es muy alto, por lo que se optó por obtener la información necesaria a partir de la formulación de un cuestionario, a aplicarse, a las unidades seleccionadas resultantes del procedimiento de muestreo que se propone, para este caso; muestreo aleatorio simple, aplicado por separado a cada grupo generador, asumiendo que las unidades de generación son independientes entre si, se aplicará un cuestionario para cada elemento de cada grupo. Y con base a los resultados obtenidos, y empleando el procedimiento de extrapolación de resultados, obtener la estimación de la información correspondiente a volúmenes de generación, manejo y disposición final de los residuos que generan. Para el caso de análisis clínicos, podemos obtener el número de análisis que realizan al día, y con ello estar en posibilidades de identificar los establecimientos correspondientes a los grupos de generación de los niveles de clasificación I, II, y III.

NIVEL II

Existen en el Area Metropolitana Monterrey 67, hospitales que tienen de 1 a 50 camas; de éstos 54, pertenecen al sector privado , 8 al sector social y, 5 del sector público. Los laboratorios de análisis clínicos que efectúan entre 21 y 100 análisis al día, en este momento, no es posible identificarlos ni cuantificarlos. Es finalmente un número relativamente alto de unidades generadoras de este nivel; y queda fuera de las posibilidad de este trabajo el levantamiento censal de las mismas, optándose por conocer la información relevante de este grupo generador, a través de la aplicación de un cuestionario, y del muestreo correspondiente .

Será posible recabar la información acerca de los laboratorios de análisis clínicos, suficiente para identificarlos e incorporarlos a los grupos de generación definidos, de acuerdo a los niveles de clasificación contenidos en la norma, después de levantar la encuesta. Los servicios de análisis clínicos prestados por hospitales o clínicas con hospitalización, se identifican como parte de la actividad del hospital, es decir, no se clasifican separadamente.

NIVEL III

En el área metropolitana de Monterrey existen 29 hospitales con más de 50 camas; de éstos 9 pertenecen al sector privado, 15 al sector público y 5 al sector de asistencia social.

Los laboratorios de análisis clínicos que realizan más de 100 análisis al día serán estimados después del levantamiento de la información.

Se incorporan al padrón de generadores cuatro centros de enseñanza e investigación: la UANL con las facultades de Medicina, Ciencias Biológicas, Ciencias Químicas, Veterinaria y Agronomía; El ITESM, con la Escuela de Medicina y la Escuela de Agronomía; El C.E.U., con la Escuela de Veterinaria y, la Universidad de Monterrey con su Escuela de Medicina.

Del nivel III, existe información referente a los volúmenes de generación de residuos del grupo de hospitales con más de 50 camas, y del destino final de los mismos. La Subsecretaría de Ecología de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Gobierno del Estado realizó en 1992 un programa para conocer los volúmenes de generación de desechos hospitalarios aplicado a 27 unidades hospitalarias; las más significativas, con el propósito de conocer los volúmenes de generación de éstas, además los procedimientos utilizados para deshacerse de sus residuos, y cuáles de estas unidades cuentan con equipo de incineración.

No existe información válida acerca del manejo interno y externo, así como los tratamientos, de los residuos generados. Se acudió; a un hospital de la SSA, a uno del ISSSTE, a un hospital del Instituto Mexicano del Seguro Social, y un hospital privado, para conocer la situación existente, en cuanto a manejo interno, al almacenamiento, y a los tratamientos para obtener la información que se requiere. Esta información se recabó mediante la aplicación de un cuestionario, con una guía preestablecida.

En cuanto a los centros de enseñanza e investigación se tiene identificado al establecimiento; pero el funcionamiento y la operación de cada uno de ellos es diferente, por lo que fué necesario conocer sus problemas de manera individual y directa, acudiendo a estos centros para obtener la información de interés para el desarrollo del presente trabajo.

Se recabó información de dos centros antirrábicos, de los cuatro existentes en el Area Metropolitana de Monterrey, con una guía preestablecida para captar la información necesaria.

De la información existente y disponible sobre la generación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, contenida en un estudio de la Subsecretaría de Ecología sólo se aportan datos sobre los volúmenes de generación. De la clasificación y de las condiciones de manejo interno, de la separación, transporte interno y sus condiciones del almacenamiento inicial y temporal de sus condiciones, sus tratamientos internos y externos, y su disposición final no se aportan datos razonablemente descriptivos.

No existe información referente a los grupos de generación siguientes :

NIVEL I . Clínicas de consulta externa, clínicas veterinarias para pequeñas especies y laboratorios de análisis clínicos que realizan de 1 a 20 análisis al día

NIVEL II. Laboratorios de análisis clínicos que realizan de 21 a 100 análisis al día.

Nivel III. Laboratorios de análisis clínicos que realizan más de 100 análisis al día. No existe información disponible para el Area Metropolitana de Monterrey que nos indique los volúmenes de generación , el manejo interno, los tratamientos y disposición final de biológicos ni de los centros antirrábicos. Tampoco existe esta información de los centros de enseñanza e investigación ni de los laboratorios para la producción de biológicos.

ETAPA III. Selección de la muestra para aplicación de cuestionario.

Con el listado de los elementos contenidos en el marco muestral, se identifican, separan, y agrupan los elementos pertenecientes a cada grupo, para ordenarlos de acuerdo a los niveles de clasificación, formándose así los grupos de generación.

Posteriormente se procede a la selección del método probabilístico más adecuado, de acuerdo con las características que presenta la población en estudio y las necesidades de información que se tienen en este momento , considerando las limitaciones de tiempo, de recursos materiales y financieros existentes.

El método probabilístico aplicado para la selección de la muestra, es el de muestreo aleatorio simple, en razón a la consideración fundamental para este caso, que este método le da la misma ponderación en este procedimiento a todas y cada una de las unidades del universo y todas tienen la misma oportunidad de ser elegidas, y como serán tratados los grupos de generación por separado y de manera independiente, el resultado aportará unos resultados de muestreo más representativos, y como consecuencia natural, una mejor estimación de los datos necesarios para la elaboración del diagnóstico propuesto.

Los niveles de calificación están conformados por grupos de generación que son formados por unidades individuales, que son enlistadas de acuerdo con su identificación. El nivel I de clasificación, esta formado por los grupos de generación: Clínicas de consulta externa, veterinarias para pequeñas especies y laboratorios clínicos que realizan de 1 a 20 análisis al día.

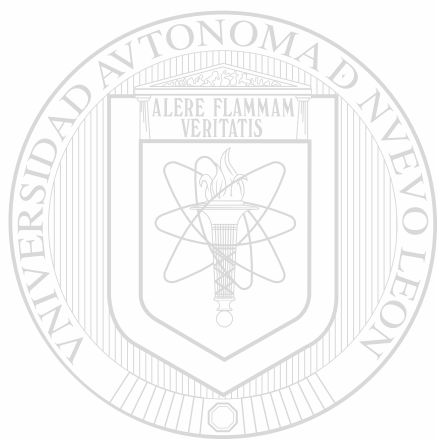
En seguida, se enumeran progresivamente y por separado, las unidades de cada grupo de generación, de cada nivel de clasificación, que forman el universo que se estudia : clínicas de consulta externa , veterinarias para pequeñas especies, laboratorios de análisis clínicos, hospitales que disponen entre una y 50 camas .

Se extrae un tamaño de muestra de al menos 5% del total del universo de cada grupo perteneciente a cada nivel de generación y, dado que son grupos independientes entre si, el tamaño de la muestra es independiente del tamaño de cada grupo de generación y del nivel de clasificación correspondiente.

Utilizando una tabla de números aleatorios, y con el tamaño de la muestra para cada grupo definido de antemano, se acude al listado de formación de los grupos de generación para identificar los elementos pertenecientes a estos grupos y proceder a la selección de la muestra de cada uno de éstos. Identificados los elementos de cada grupo, se procede a la selección de los elementos a los que se les aplicará el cuestionario y a través de éstos se obtendrá la información requerida. La validez estadística de estas estimaciones se verificará mediante el análisis de la varianza, para visualizar el grado de concentración de los resultados, alrededor del valor medio de generación y considerar en su caso, como aceptables los resultados obtenidos.

Es necesario mencionar que los resultados obtenidos con este procedimiento, en el mejor de los casos, nos darán una visión puntual de los problemas asociados con los residuos peligrosos biológico-infecciosos (R.P.B.I.).

Una mejor visión del comportamiento y evolución de los problemas relacionados con los Residuos Peligrosos Biológico-infecciosos . sería la que resultara del análisis de los resultados de un monitoreo permanente, a través del tiempo de los elementos que constituyan el universo de los Residuos Peligrosos Biológico-infecciosos. generación, composición de estos, manejo interno, tratamiento y, disposición final , que permitiera trabajar con la información necesaria para efectuar los análisis y estimaciones necesarias y poder obtener los comportamientos tendenciales de las estimaciones, además de los componentes de estacionalidad y ciclicidad correspondientes al análisis de serie de tiempo y de esta manera enfrentar con mejores posibilidades de éxito y optimización en el uso de los recursos el problema asociado con los Residuos Peligrosos Biológico-infecciosos.

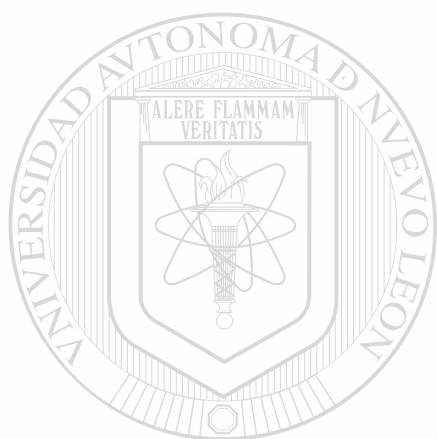


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

CAPITULO V

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO V

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACION DE LOS CUESTIONARIOS

5.1. NIVEL I

5.1.1. CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA.

La totalidad de los consultorios y clínicas de consulta externa clasifican y separan para propósitos de manejo interno, los residuos sólidos potencialmente infecciosos que generan en el desarrollo de sus actividades .

No pesan ni miden los residuos peligrosos infectocontagiosos generados; pero en su generalidad no generan más de un kilo cada tercer día. El promedio de generación individual es de 200 gramos diarios. Estas unidades cuentan en su totalidad con recipientes exclusivos en los consultorios para recolectar sus residuos. Estos recipientes no cuentan con la rotulación ni la simbología requerida.

Los residuos punzocortantes. El 74 % de los encuestados no los maneja en recipientes adecuados, el 26 % de los establecimientos cuenta con recipientes como lo señala la norma y tienen la rotulación requerida de “peligro residuos punzocortantes biológico-infecciosos” y marcado el símbolo universal de riesgo biológico.

Estos residuos no reciben ningún tratamiento en la clínica donde son generados, ni antes de su disposición final disponen de los residuos no peligrosos y potencialmente peligrosos, utilizando el camión recolector para disponer de ellos, excepto los punzocortantes para los cuales una empresa privada, asociada con la empresa que les provee los recipientes, les presta el servicio de recolección.

El 98 % de los encuestados no conoce la existencia ni el contenido de la norma oficial mexicana NOM-087-ECOL-95, ni las obligaciones que tienen que cumplir los generadores de residuos peligrosos.

El 100 % de los entrevistados considera que el manejo inadecuado de estos residuos puede tener efectos adversos sobre la salud y que es mayormente preocupante este efecto que aquel que pudiesen tener sobre el medio ambiente. Sólo el 30 % considera que son dañinos los efectos que pueden tener sobre el medio ambiente.

LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICOS QUE REALIZAN DE 1 A 20 ANALISIS AL DIA.

De los laboratorios encuestados, el 100 % clasifica de acuerdo a su criterio operativo los residuos que genera, también la separación es una práctica que se reconoce por la totalidad de los laboratorios; pero ninguno realiza estas prácticas de acuerdo con los criterios que señala la NOM-087-ECOL-95.

Estos laboratorios reportan que no efectúan la práctica de almacenamiento de los residuos bacteriológicos que generan; esto, como una medida de seguridad, pues entre más tiempo tengan esos materiales en el laboratorio, alcanzarían un grado de descomposición mayor y, como consecuencia, mayor riesgo de contagio. La práctica de separación se realiza con el propósito de identificar los materiales y los residuos que son susceptibles de tratamiento, y separarlos de los que van directamente a la basura, y no media recipiente alguno entre el material contaminado destinado a tratamiento y el propio equipo de tratamiento, Los sólidos no aptos para tratamiento, del recipiente de colección pasan a su disposición diaria. Los recipientes donde son recolectados no cuentan, en ninguno de los casos, con la señalización necesaria.

Ningún laboratorio de este nivel pesa o mide los residuos que genera. El promedio de generación diaria de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que arroja la encuesta, correspondiente a los laboratorios de análisis clínicos que considerados en este nivel de clasificación es de 0.850 kilogramos por día.

En la totalidad de los laboratorios encuestados, los recipientes usados en el área de generación, para la recolección de estos residuos son los apropiados y exclusivos para esta área y para estos residuos,

El 57.1% de los laboratorios de este nivel, maneja los residuos punzocortantes en recipientes aceptables. El 67 % de estos establecimientos junta en un solo recipiente de almacenamiento los residuos del área de laboratorio con los que se generan en otras áreas.

Estos centros de servicios no cuentan con una área exclusiva para el almacenamiento de los residuos, porque, al decir de ellos, no los almacenan por razones de seguridad los residuos peligrosos biológico-infecciosos que generan, por lo tanto, tampoco existen contenedores de almacenamiento en estos establecimientos.

la norma oficial mexicana NOM-087-ECOL-95. También utilizan el drenaje como el medio para deshacerse de ellos.

La totalidad de los laboratorios, dan en sus instalaciones tratamiento fisicoquímico a algunos de los residuos que generan , a otros, el tratamiento es químico y a otros no les dan ningún tipo de tratamiento y los dispone en la basura, y estos tratamientos no están autorizados por el Instituto Nacional de Ecología.

El 100 % de los establecimientos dispone de los residuos sólidos que genera, mediante algún elemento del sistema metropolitano de desechos sólidos, de contenedores estacionarios ; de camión recolector, o de un centro de transferencia.

Ningún laboratorio de este nivel reporta que contrata servicios privados de recolección de residuos, excepto los punzocortantes, así como nadie de los entrevistados, (el 0%) conoce de la existencia de la norma oficial mexicana NOM-087-ECOL-95.

De los laboratorios entrevistados, ninguna persona que respondió el cuestionario y que fué entrevistado , conoce las obligaciones que tienen que cumplir los generadores de residuos peligrosos. El 18 % de estas personas reconoció que el mal manejo de estos residuos puede ocasionar un problema ambiental, y el 100 % está consciente de los efectos que pueden tener los residuos sobre la salud.

VETERINARIAS PARA PEQUEÑAS ESPECIES

De las clínicas veterinarias entrevistadas, nadie, (el 0%) clasifica y separa los residuos peligrosos biológico-infecciosos que genera en el desarrollo de sus actividades.

Ninguna de las clínicas entrevistadas, (el 0%), pesa o mide los volúmenes de residuos que genera. La unidad de medida de generación de residuos utilizada en estos establecimientos, es la de unidades (cadáveres), pero no hace referencia al peso o al volumen; no consideran el peso de las especies que fallecen en sus clínicas aunque si reportan que en promedio es de una especie al mes, que equivale a un peso total aproximado de 15 Kg./mes.

En el 100 % de las clínicas que fueron entrevistadas, los recipientes en que se recolectan los residuos peligrosos en las áreas de generación no son apropiados y en el 92 % de los casos, estos recipientes no son exclusivos para residuos peligrosos-biológico-infecciosos.

El 29 % de los entrevistados maneja los punzocortantes en los recipientes adecuados, y el 100 % de los establecimientos juntan en un solo recipiente de recolección los residuos que generan en el desarrollo de sus actividades, de toda la instalación.

El 100 % de las clínicas veterinarias (es decir su totalidad) carecen de una área exclusiva para el almacenamiento de residuos; mencionan que por higiene procuran no almacenar los residuos que generan. Y es por esta razón que, a su decir, los contenedores de almacenamiento temporal no existen en estos establecimientos. Los residuos líquidos no son manejados en ninguna de las clínicas encuestadas, de acuerdo con los criterios establecidos en la NOM-087-ECOL-95.

El 0 % de las clínicas a que les fue aplicado el cuestionario respondió que le da algún tipo de tratamiento a sus residuos.

El 100 % de las veterinarias que respondieron, mencionan que utilizan algún elemento de la recolección y disposición pública para deshacerse de los residuos peligrosos.

El 18 % de los entrevistados conoce de la existencia de la norma y el restante 82 % mencionó desconocerla, así como ignorar las obligaciones que deben cumplir los generadores de residuos peligrosos. El 8 % considera que el manejo inadecuado de estos residuos tienen efectos sobre el medio ambiente y el 92 % respondió que no tienen ningún efecto sobre el ambiente.

NIVEL I

RESULTADOS OBTENIDOS

	CLINICA DE CONSULTA EXTERNA		LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICO NIVEL I		VETERINARIAS EN PEQUEÑAS ESPECIES	
Separa los residuos peligrosos biológicos-infecciosos ?	SI (87) _100_%	NO (0) _0_%	SI (21) _100_%	NO (0) _0_%	SI (0) _0_%	NO (6) _100_%
Clasifica los residuos peligrosos biológico-infecciosos	SI (87) _100_%	NO (0) _0_%	SI (21) _100_%	NO (0) _0_%	SI (0) _0_%	NO (6) _100_%
Para almacenarlos separa los residuos peligrosos biológicos-infecciosos de los generados en otras áreas.	SI (87) _100_%	NO (0) _0_%	SI (0) _0_%	NO (21) _100_%	SI (0) _0_%	NO (6) _100_%
Pesa o mide los residuos peligrosos biológico-infecciosos que genera ?	SI (0) _0_%	NO (87) _100_%	SI (0) _0_%	NO (21) _100_%	SI (0) _0_%	NO (6) _100_%
Qué cantidad de residuos peligrosos biológico-infecciosos genera ?	DIA SEMANA MES	200 gr	DIA SEMANA MES	850 gr	DIA SEMANA MES	15 kg.
Cuenta con los recipientes apropiados en las áreas de generación?	SI (0) _0_%	NO (87) _100_%	SI (0) _0_%	NO (21) _100_%	SI (0) _0_%	NO (6) _100_%
Cuántos análisis y/o estudios realizan ?			DIA SEMANA MES	9 36 144		
Cómo se libera de los cadáveres de las especies que mueren en su su clínica?						Camión de la Basura (5) Depósito en Confinamiento (1)
Cuenta con las instalaciones necesarias para conservar los residuos patológicos a temperaturas menores de 4o. C. ?					SI (0) _0_%	NO (6) _100_%
Los recipientes donde recolecta los residuos peligrosos biológicos infecciosos cuenta con la señalización necesaria ?	SI (0) _0_%	NO (87) _100_%	SI (0) _0_%	NO (21) _100_%	SI (0) _0_%	NO (6) _100_%

NIVEL I
RESULTADOS OBTENIDOS

	CLINICA DE CONSULTA EXTERNA	LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICO NIVEL I	VETERINARIAS EN PEQUEÑAS ESPECIES
Maneja los residuos punzocortantes en recipientes adecuados ?	SI NO _26_ % _74_ %	SI (12) NO (9) _57.1_ % _42.9_ %	SI (2) NO (4) _33.3_ % _66.7_ %
Junta en un solo recipiente de almacenamiento los residuos peligrosos biológico-infecciosos y el resto de los residuos que genera. ?	SI (23) NO (64) _26.4_ % _73.6_ %	SI (14) NO (7) _66.6_ % _33.3_ %	SI (6) NO (0) _100_ % _0_ %
Cuenta con una área exclusiva para almacenar residuos peligrosos biológico-infecciosos en su local.?	SI (0) NO (87) _0_ % _100_ %	SI (0) NO (21) _0_ % _100_ %	SI (0) NO (6) _0_ % _100_ %
Los contenedores del área de almacenamiento cuentan con la rotación necesaria ?	SI (0) NO (100) _0_ % _100_ %	SI (0) NO (21) _0_ % _100_ %	SI (0) NO (6) _0_ % _100_ %
Maneja los residuos líquidos en los recipientes adecuados ?	SI (0) NO (87) _0_ % _100_ %	SI (0) NO (21) _0_ % _100_ %	SI (0) NO (6) _0_ % _100_ %
Da algún tipo de tratamiento a los residuos bacteriológicos que genera en sus instalaciones	SI (0) NO (87) _0_ % _100_ %	SI (21) NO (0) _100_ % _0_ %	SI (0) NO (6) _0_ % _100_ %
Qué tipo de tratamiento ?	FISICO QUIMICO 0 QUIMICO 0 OTRO 0	FISICO QUIMICO 21 QUIMICO 21 OTRO 0	FISICO QUIMICO QUIMICO OTRO
El tratamiento que les da a los residuos peligrosos biológico-infecciosos es en un lugar fuera de las instalaciones ?	SI NO ___ % ___ %	SI (0) NO (21) _0_ % _100_ %	SI NO ___ % ___ %
Qué tipo de tratamiento ?	FISICO QUIMICO QUIMICO OTRO	FISICO QUIMICO QUIMICO OTRO	FISICO QUIMICO QUIMICO OTRO
Los tratamientos que les da a los residuos peligrosos biológico infecciosos que genera están autorizados por el I.N.E. ?	SI NO ___ % ___ %	SI (0) NO (21) _0_ % _100_ %	SI NO ___ % ___ %
Dispone de sus residuos peligrosos biológico infecciosos mediante el camión recolector de basura ?	SI (87) NO (0) _100_ % _0_ %	SI (21) NO (0) _100_ % _0_ %	SI (6) NO (0) _100_ % _0_ %
Alguna empresa privada le da el servicio de recolección ?	SI NO _0_ % _0_ %	SI (0) NO (21) _0_ % _100_ %	SI (0) NO (6) _0_ % _100_ %
Conoce la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-95	SI NO ___ % ___ %	SI NO ___ % ___ %	SI NO ___ % ___ %
Conoce las obligaciones que tienen que cumplir los generadores de residuos peligrosos	SI NO ___ % ___ %	SI NO ___ % ___ %	SI NO ___ % ___ %
El manejo inadecuado de residuos peligrosos biológico-infecciosos, tienen efectos sobre el medio ambiente.	SI NO ___ % ___ %	SI NO ___ % ___ %	SI NO ___ % ___ %

NIVEL II

HOSPITALES

En los hospitales que cuentan de 1 a 50 camas, el 62.5 % no tienen identificadas para propósitos de administración ambiental, las áreas y departamentos donde se generan residuos peligrosos biológico-infecciosos. El 37.5 % restante sí los identifica y clasifica en las áreas donde se generan. Los criterios de separación en estos hospitales son operativos en un 75%; en el 25 % restante se opera con el único propósito de limitar la contaminación del resto de los residuos generados con los biológico-infecciosos, al separarlos y envasarlos adecuadamente. Con relación a los residuos punzocortantes, el 62.5 % de estas instituciones utiliza, para su recolección, recipientes varios; entre ellos, los rígidos de polipropileno, resistentes a fracturas por impacto, destruibles por medios físicoquímicos, esterilizables; cuentan con tapa y con separador de agujas, abertura para depósito, y, dispositivo para cierre seguro. Son de color rojo, libres de metales pesados, y no están en posibilidad de garantizar que son libres de cloro en su composición, ni la resistencia a la penetración requerida. Llevan impresa la leyenda "Peligro, residuos punzocortantes biológico-infecciosos" y marcado el símbolo universal de Riesgo Biológico.

Con referencia a los residuos líquidos peligrosos biológico-infecciosos, el 0% los recolecta en los recipientes apropiados. Normalmente, la ruta de salida de estos residuos del hospital es a través del sistema de drenaje sanitario, sin recibir tratamiento previo.

RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO

El 100% de estos establecimientos utiliza carritos manuales para la recolección de residuos sólidos; pero éstos no son de uso exclusivo para residuos peligrosos biológico-infecciosos y, además, carecen de la rotulación "Uso exclusivo de residuos peligrosos biológico-infecciosos" y del símbolo universal de riesgo biológico. En la totalidad de los casos, los carritos no son desinfectados con la periodicidad necesaria y requerida por la Norma 087. En el 25 % de los hospitales visitados, los carritos manuales de recolección no garantizan la seguridad en la sujeción de las bolsas ni de los contenedores y el 75 % restante sí ofrece esta seguridad.

Los carritos manuales son de fácil tránsito dentro de las instalaciones; sin embargo, en ninguno de los hospitales encuestados existen rutas de recolección establecidas y fijas que ofrezcan el mínimo riesgo durante el movimiento de estos residuos al lugar de almacenamiento.

El personal encargado de recolectar estos residuos desconoce de los riesgos que involucra el manipular este tipo de residuos y no utilizan el equipo mínimo de protección necesario .

ALMACENAMIENTO

El 100 % de los hospitales y clínicas encuestadas, menciona que cuentan con una área de almacenamiento para los residuos sólidos; pero, para los residuos peligrosos biológico-infecciosos, no tienen destinada una área exclusiva. En todos los casos, separan y clasifican los residuos en el área de generación; pero luego, en el 87.5 % de los casos, éstos son almacenados en la misma área, utilizando bolsas de diferente color al que le corresponde por norma, al residuo almacenado. En el 100 % de los casos, los residuos ahí almacenados tienen como destino inmediato el camión recolector de la basura comun.

En el 100 % de los hospitales y clínicas visitadas, el área de almacenamiento se encuentra en la misma edificación de la clínica, su ubicación no es la adecuada para el almacenamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos, los contenedores empleados no cuentan con los rótulos de “ PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICO-INFECCIOSOS” y carecen también del símbolo universal de Riesgo Biológico. En el 37.5% de los casos el área de almacenamiento se ubica en las partes más bajas del edificio, y por la localización de éstos en parte baja de la ciudad, sí existen riesgos de inundaciones. Los accesos a estas áreas, en general, son fáciles, en el 87.5% de los casos están techadas y el 0% cuenta con el extinguidor necesario para atender el riesgo asociado a los residuos que se manejan.

En el 100% de los casos, en estas instalaciones se carece de un programa administrativo de operación que controle el acceso a esta área y genere la bitácora, necesaria donde se asienten las cantidades de ingresos de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, su origen; las cantidades de salida y el destino de los mismos.

Ninguno de los establecimientos visitados cuenta con la autorización de la autoridad competente, necesaria para el uso de las áreas de almacenamiento donde se depositan temporalmente los residuos peligrosos.

REGISTROS, RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO

Ninguno de los establecimientos, (el 0%) tiene el registro de generador de residuos peligrosos, ni los manifiestos de generación de residuos peligrosos, tampoco cuentan los de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos; ni el reporte semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento y/o disposición final, que por ordenamiento reglamentario deberían de tener; Asimismo, no contratan empresas externas que les den el servicio de recolección y transporte de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

TRATAMIENTO :

Los tratamientos que aplican a los residuos generados en el área de laboratorio, y material quirúrgico son principalmente: fisicoquímico, para la esterilización y químico, para la desinfección . El 87.5% de los hospitales que pertenecen a este nivel de clasificación creman los residuos patológicos generados en las instalaciones del Hospital universitario. Y en la Cruz Roja, mencionando que, ocasionalmente, se procedía la inhumación, en el panteón municipal o en algún otro sitio.

LABORATORIOS CLINICOS QUE REALIZAN ENTRE 20 Y 100 ANALISIS AL DIA.

La aplicación del cuestionario arrojó la información de que, del total de laboratorios existentes en el área metropolitana de Monterrey, el 13.6% de éstos corresponde a 32 establecimientos que realizan entre 20 y 100 análisis al día.

La totalidad de estos laboratorios separa los residuos que genera en el área de laboratorio de los generados en otras áreas; asimismo, la clasificación es una práctica reconocida en la totalidad de los de los laboratorios de este nivel de clasificación. Estas prácticas de separación y recolección se hacen de acuerdo con los criterios operativos de los propios laboratorios. El 0% realiza estas prácticas de separado y envasado de acuerdo con los señalamientos contenidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-95.

El 82% de estos laboratorios recolecta los residuos punzocortantes en recipientes adecuados y con la etiquetación requerida. El 0% recolecta en forma reglamentaria los residuos líquidos biológico-infecciosos.

Los laboratorios del nivel II de clasificación no pesan ni miden los residuos que generan; pero se estima un promedio de residuos peligrosos infecciosos generado de 1.85 kg. Por día.

En la recolección de los residuos peligrosos biológico-infecciosos en el laboratorio, ninguno de los establecimientos encuestados, (el 0%) utiliza carritos manuales para su recolección; esto se hace, en general, de manera manual y las personas que los recolectan en la totalidad de los laboratorios visitados carecen de los implementos de seguridad requeridos para el manejo de este tipo de residuos, tampoco tienen definidas las rutas de recolección y transporte interno y de fácil movimiento hacia el almacenamiento. Esta ruta, está sujeta a la voluntad de la persona que efectúa la recolección

El 0% de los laboratorios que se incluyen en este nivel de clasificación cuenta con área exclusiva para almacenar los residuos biológico-infecciosos que genera. Los recipientes que utiliza para su recolección hacen el papel de contenedores y éstos, en su totalidad, carecen de la señalización adecuada; es decir, carecen de rótulos de identificación, no almacenan los residuos por períodos de tiempo mayores a 24 horas y carecen en su totalidad de las instalaciones necesarias adecuadas para almacenar los residuos patológicos a temperaturas menores de 4°C. Tampoco se cuenta con extinguidores. El área donde se depositan los residuos de estos laboratorios, se encuentra dentro de la misma instalación del laboratorio.

La totalidad de los laboratorios (el 100%), carece de los registros correspondientes como generadores de residuos peligrosos y de los trámites obligatorios para los generadores de residuos peligrosos; tampoco presentan el manifiesto de generador, el de entrega-transporte-recepción, ni el manifiesto de reporte semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final.

No existe en el área metropolitana de Monterrey ninguna empresa autorizada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, para prestar el servicio de recolección de este tipo de residuos. Los recipientes de recolección en el área de laboratorio el 100% de éstos, utilizan bolsas de plástico, por lo que no tienen contacto los residuos con el recipiente, razón por la cual, no reciben estos recipientes, el tratamiento de desinfección obligado.

La recolección de estos residuos para su disposición final, se realiza por medio de sistema de recolección municipal, el camión recolector, los contenedores estacionarios, o el relleno sanitario, sin que las unidades operativas, conozcan la naturaleza del tipo de residuos que recolectan .

La totalidad de los laboratorios aplican dentro de sus instalaciones tratamiento a los instrumentos de trabajo que utilizan: químico, al material de vidrio y metálico que utilizan. Mientras que fisicoquímico, para esterilización.

Estos tratamientos, que son operados en el laboratorio; no cuentan, en la totalidad de los casos, con la autorización necesaria por parte de las autoridades competentes.

El propósito de este tipo de tratamiento es esterilizar los instrumentos de trabajo empleados en el proceso de manejo y análisis de las muestras, con la finalidad de volverlos a emplear en procedimientos similares, y no con el propósito de tratarlos para dejarlos irreconocibles y así enviarlos a su disposición final.

Los residuos patológicos que generan estos laboratorios no son cremados, y en su totalidad, (el 100% de estas instalaciones) carecen de un programa de contingencias para caso de derrames. Las razones que dan para no contar con un programa para atender este tipo de contingencias es que el volumen de líquidos que manejan es muy bajo.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

NIVEL II RESULTADOS OBTENIDOS

IDENTIFICACION Y GENERACION	HOSPITALES	LABORATORIOS
Identifica las áreas de generación y clasifica los residuos de cada área de generación ?	SI (0) NO(8) 37.5 % 62.5 %	SI (0) NO (4) 0 % 100 %
Separa y envasa los residuos peligrosos biológico infecciosos de acuerdo a criterios de norma ?	SI (0) NO(8) 0 % 100 %	SI (0) NO (4) 0 % 100 %
Recolecta los residuos punzocortantes en los recipientes apropiados y debidamente etiquetados ?	SI (5) NO (3) 62.5 % 37.5 %	SI (1) NO (3) 25 % 75 %
Recolecta los residuos biológico infecciosos líquidos en los recipientes adecuados y debidamente etiquetados ?	SI (0) NO (8) 0 % 100 %	SI (0) NO (4) 0 % 100 %
Qué cantidad de residuos peligrosos biológico infecciosos genera en promedio al día ?	22.8 kg.	1.85 kg.
RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO		
Utiliza carrito manual para la recolección de los residuos biológico infecciosos ?	SI (8) NO (0) 100 % 0 %	SI (0) NO (4) 0 % 100 %
Los carros manuales de recolección son exclusivos para la recolección de residuos biológico infecciosos ?	SI (0) NO (8) 0 % 100 %	SI (0) NO (4) 0 % 100 %
Los carros manuales de recolección están debidamente rotulados e identificados ?	SI (0) NO (8) 0 % 100 %	SI (0) NO (4) 0 % 100 %
Desinfecta diariamente los carros donde recolecta los residuos peligrosos biológico infecciosos ?	SI (0) NO (8) 0 % 100 %	SI (0) NO (4) 0 % 100 %
	HOSPITALES	LABORATORIOS
Los carros de recolección cuenta con las provisiones necesarias para sujetar las bolsas y contenedores y garantizar una operación segura ?	SI (6) NO (2) 75 % 25 %	SI NO % %
Tiene rutas de recolección definidas y establecidas, seguras de transporte interno y de fácil movimiento hacia el área de almacenamiento?	SI (0) NO (8) 0 % 100 %	SI (0) NO (4) 0 % 100 %
El personal que recolecta los residuos peligrosos biológico infecciosos utiliza los implementos de seguridad que se requieren para el manejo de los mismos ?	SI (0) NO (8) 0 % 100 %	SI (0) NO (4) 0 % 100 %

ALMACENAMIENTO	HOSPITALES				LABORATORIOS			
Cuenta la instalación con una área exclusiva para almacenar los residuos biológico infecciosos que genera. ?	SI (0) 0 %	NO (8) 100 %			SI (0) 0 %	NO (4) 100 %		
Los residuos peligrosos biológico infecciosos que almacena, están en contenedores con tapa, debidamente rotulados e identificados ?	SI (0) 0 %	NO (8) 100 %			SI (0) 0 %	NO (4) 100 %		
Almacena los residuos peligrosos biológico infecciosos por mas de :	48 hrs. SI (0) 0%	96 hrs. NO (8) 100%	SI	NO	48 hrs. SI (0) 0%	96 hrs. NO (4) 100%	SI	NO
Cuenta con las instalaciones necesarias adecuadas para almacenar los residuos patológicos a temperaturas no mayores de 4o. C. ?	SI (0) 0 %	NO (8) 100 %			SI (0) 0 %	NO (4) 100 %		
El área de almacenamiento está adecuadamente ubicado ?	SI (0) 0 %	NO (8) 100 %			SI (0) 0 %	NO (4) 100 %		
El área de almacenamiento está techada ?	SI (7) 87.5 %	NO (1) 12.5 %			SI (0) 0 %	NO (0) 0 %		
El área de almacenamiento se ubica donde hay riesgo de inundaciones.?	SI (3) 37.5 %	NO (5) 62.5 %			SI %	NO %		
ALMACENAMIENTO								
El área de almacenamiento es de fácil acceso ?	SI (8) 100 %	NO (0) 0 %			SI %	NO %		
El área de almacenamiento cuenta con los extinguidores adecuados para atender el riesgo asociado ?	SI (0) 0 %	NO (8) 100 %			SI (0) 0 %	NO (4) 100 %		
LUGAR DE ALMACENAMIENTO CENTRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICOS INFECCIOSOS								
El área de almacenamiento cuenta con muros de contención lateral y posterior con altura mínima de 20 cm.. para detener derrames ?	SI (0) 0 %	NO (8) 100 %			SI (0) 0 %	NO (4) 100 %		
Este lugar cuenta con los señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles ?	SI (0) 0 %	NO (8) 100 %			SI (0) 0 %	NO (4) 100 %		
El piso del almacén de residuos peligrosos biológico infecciosos, cuenta con la pendiente requerida del 2% en sentido contrario a la entrada ?	SI (0) 0 %	NO (8) 100 %			SI (0) 0 %	NO (4) 100 %		
Existen en el lugar de almacenamientos de residuos peligrosos biológico infecciosos conexiones con drenaje en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o algún tipo de comunicación que pudiese permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida ?	SI (8) 100 %	NO (0) 0 %			SI %	NO %		
El lugar de almacenamiento central, cuenta con la capacidad mínima requerida de tres veces del volumen promedio de residuos peligrosos biológico infecciosos generados diariamente en todo el hospital ?	SI (0) 0 %	NO (8) 100 %			SI (0) 0 %	NO (4) 100 %		
Cuenta con los programas de control de acceso a estas áreas y los implementos en los que señale que las únicas personas que tienen acceso a estas áreas de almacenamiento de residuos peligrosos biológico infecciosos es el personal responsable de estas área?	SI (0) 0 %	NO (8) 100 %			SI (0) 0 %	NO (4) 100 %		

	HOSPITALES		LABORATORIOS	
El lugar de almacenamiento cuenta con los señalamientos de acceso respectivos ?	SI (0) _0_%	NO (8) _100_%	SI (0) _0_%	NO (4) _100_%
Las áreas de almacenamiento temporal, cuenta con la autorización correspondiente por parte de la SEMERNAP (INE) ?	SI (0) _0_%	NO (8) _100_%	SI (0) _0_%	NO (4) _100_%
REGISTROS, RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO				
Cuenta con su registro de generador de residuos peligrosos ?	SI (0) _0_%	NO (8) _100_%	SI (0) _0_%	NO (4) _100_%
Tiene la hoja de manifiesto de generador de residuos peligrosos ?	SI (0) _0_%	NO (8) _100_%	SI (0) _0_%	NO (4) _100_%
Cuenta con los manifiestos de entrega-transporte recepción de residuos peligrosos ?	SI (0) _0_%	NO (8) _100_%	SI (0) _0_%	NO (4) _100_%
Tiene sus manifiestos de reporte semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final ?	SI (0) _0_%	NO (8) _100_%	SI (0) _0_%	NO (4) _100_%
La empresa que le da servicio de transporte, cuenta con la autorización por parte de la S.C.T. ?	SI (0) _0_%	NO (8) _100_%	SI (0) _0_%	NO (4) _100_%
Los contenedores de residuos peligrosos biológico infecciosos, son lavados y desinfectados después de cada ciclo de recolección ?	SI (0) _0_%	NO (8) _100_%	SI (0) _0_%	NO (4) _100_%
Los vehículos de recolección, son de caja cerrada hermética y cuentan con sistema de captación de escurrimientos ?	SI (0) _0_%	NO (8) _100_%	SI (0) _0_%	NO (4) _100_%
Los vehículos recolectores, cuentan con un sistema mecanizado de carga y descarga ?	SI (0) _0_%	NO (8) _100_%	SI (0) _0_%	NO (4) _100_%

TRATAMIENTO	HOSPITALES		LABORATORIOS	
Los residuos peligrosos biológico infecciosos que generan en la instalación reciben algún tratamiento ?	SI (8) 100 %	NO (0)* 0 %	SI (4) 100 %	NO (0) 0 %
Tratamiento que reciben los residuos peligrosos biológico infecciosos	(8) * Dentro de la Instalación 100 % Físico-Químico Químico Incineración Otro	(0) * Fuera de la Instalación 0 % Físico-Químico Químico Incineración Otro	(4) Dentro de la Instalación 100 % Físico-Químico Químico Incineración Otro	(0) Fuera de la Instalación 0 % Físico-Químico Químico Incineración Otro
Los tratamientos operados están autorizados por la SEMERNAP (INE) ?	SI (0) 0 %	NO (8) 100 %	SI (0) 0 %	NO (4) 100 %
El sistema de tratamiento empleado deja irreconocibles los residuos peligrosos biológico infecciosos ?	SI (7) 87.5 %	NO (1)** 12.5 % Solo Incineración	SI %	NO %
Crema usted los residuos patológicos que genera ?	SI (7) 87.5 %	NO (1) 12.5 %	SI %	NO %
Cuenta con un programa de contingencias en caso de derrames, fugas o accidentes relacionados con el manejo de estos residuos.?	SI (0) 0 %	NO (0) 100 %	SI (0) 0 %	NO (0) 100 %
OBSERVACION :				
* No todos los residuos peligrosos biológico infecciosos reciben tratamiento				
** Se refiere solo a los residuos que son incinerados				

NIVEL III

HOSPITALES

Hospital de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (Se seleccionó al Hospital Metropolitano en razón a su tamaño y significación.)

Este hospital no tiene identificados, para propósitos de administración ambiental, las áreas y departamentos del hospital donde se generan residuos peligrosos biológico- infecciosos; en consecuencia, no identifica ni clasifica estos residuos en las áreas de su generación. Los residuos que genera los separa de acuerdo con prácticas operativas que no cumplen el objetivo de limitar la contaminación del resto de los residuos generados en el hospital, con los biológico-infecciosos, al no envasarlos y separarlos adecuadamente. Alguno de los residuos punzocortantes los recolecta en recipientes adecuados. No recolecta los residuos peligrosos biológico-infecciosos líquidos, en recipientes apropiados y es el drenaje sanitario la vía utilizada para deshacerse de este tipo de residuos.

RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO

Los carritos para la recolección manual de residuos peligrosos biológico-infecciosos no son de uso exclusivo para la recolección y su depósito en el área de almacenamiento; por lo tanto, no tienen la rotulación de “Uso exclusivo para residuos peligrosos biológico-infecciosos”, ni la marca del símbolo universal de riesgo biológico; tampoco se cumple con la obligación de la desinfección diaria de estos carritos

Los carritos de esta institución garantizan la seguridad en la sujeción de las bolsas y los contenedores y, son de fácil tránsito dentro de la instalación, aunque normalmente rebasan la capacidad de carga durante su uso; no se cuenta con rutas de recolección, propias para este tipo de movimientos que sean seguras y de fácil tránsito dentro de las instalaciones, hacia el área de almacenamiento. El personal que efectúa la recolección no utiliza el equipo mínimo de protección, no utilizan uniforme completo, ni guantes, mascarilla y cubrebocas.

ALMACENAMIENTO

Existen cuartos sépticos en cada piso del hospital, en los cuales se almacenan transitoriamente todos los residuos ahí generados ; cabe mencionar que se depositan en estas áreas, residuos peligrosos y no peligrosos de manera indistinta. El tamaño de estos centros de transferencia no es el suficiente para depositar todos

los residuos generados y no permite una adecuada manipulación en las operaciones de recolección en estos lugares.

El hospital sí cuenta con una área de almacenamiento de residuos, pero no tiene una sección en esta área de uso exclusivo para los residuos peligrosos; esta área de almacenamiento de residuos, es una área sin divisiones, donde se depositan sin distinción y cuidado todo tipo de residuos; tanto no peligrosos como biológico-infecciosos.

Los contenedores que existen en el área no tienen la señalización necesaria ni la simbología requerida. Sí cuentan en el hospital con las instalaciones necesarias para almacenar los residuos patológicos a temperaturas menores a los 4°C. por más de 96 horas.

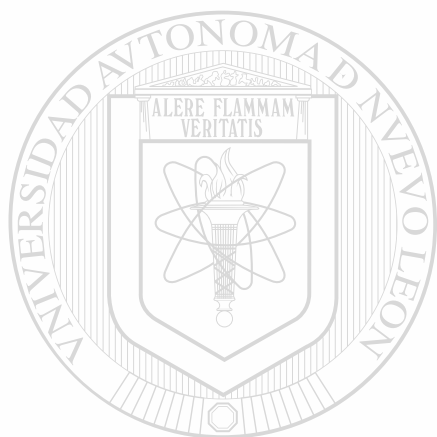
El área de almacenamiento no está adecuadamente localizada, debido a que se encuentran muy próximas las instalaciones de la lavandería y las de los sanitarios. Esta área está debidamente techada y se ubica en donde no existe riesgo de inundación y es de fácil acceso; no se cuenta con los extinguidores necesarios para atender el riesgo asociado a los materiales ahí almacenados; además, se carece en esta área de los muros de contención lateral y posterior con la altura mínima requerida de 20 cm., para detener los derrames.

Esta área no tiene los señalamientos ni los letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos, en los lugares y en las formas visibles, el piso del almacenamiento, no tiene la pendiente del 2% en sentido contrario a la entrada, ni está debidamente aislada esta área ante la presencia de conexiones con drenaje en el piso. La capacidad mínima requerida de tres veces el volumen promedio de residuos peligrosos biológico-infecciosos generados diariamente no es satisfecha por esta área. Se carece de un programa administrativo de operación para esta área que controle el acceso a esta área y elabore la bitácora necesaria para vigilar los ingresos y origen; salidas y destinos de los residuos de esta área de almacenamiento. No se cuenta con la autorización correspondiente por parte de la autoridad competente para el uso reglamentario de esa área de almacenamiento.

REGISTROS, RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO

El hospital no cuenta con el registro de generador de residuos peligrosos, carece del manifiesto de generador de residuos peligrosos, no cuenta con el manifiesto de entrega transporte-recepción de residuos peligrosos, no cuenta con la licencia de funcionamiento del quemador que utiliza para tratar los residuos patológicos, ni con su manifiesto semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final, no contrata empresa de servicios para el transporte de residuos peligrosos, confina en el relleno sanitario los residuos que envía a disposición final.

Los tratamientos que se les da, a algunos de los residuos bacteriológicos que generan son: físicoquímico y químico, al material de vidrio y metálico y, desinfección, principalmente la oxidación termina a los patológicos, por medio del quemador existente en la instalación. Estos tratamientos no están autorizados por autoridades competentes, por lo que las condiciones de funcionamiento, eficiencias y resultados de estos procesos carecen de certificación. No cuenta con el programa de contingencias necesario para atender eventualidades como: derrames, fugas o accidentes relacionados con el manejo de estos residuos.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

EL HOSPITAL DEL ISSSTE

Tiene identificadas las áreas del hospital donde se generan residuos peligrosos biológico-infecciosos. Identifican y clasifican los residuos sólidos peligrosos biológico-infecciosos en las mismas áreas de generación. Estas actividades de identificación y clasificación las desarrolla con criterios apegados a la norma oficial mexicana NOM-087-ECOL-95. Los residuos líquidos no son clasificados ni identificados de manera reglamentaria, ni con ningún otro criterio.

Los residuos punzocortantes son colectados en recipientes rígidos de polipropileno resistentes a las fracturas por impacto, destruibles por medios fisicoquímicos, esterilizables, con la resistencia a la penetración necesaria para garantizar que no pueden ser dañados durante el manejo del residuo; cuentan con tapa y con separador de agujas y abertura para depósito, con dispositivos para cierre seguro, son de color rojo, libres de metales pesados, desconociéndose si están libres de cloro en la composición de sus materiales de construcción, tienen la leyenda “Peligro, Residuos Punzocortantes Biológico-Infecciosos”, y tienen marcado el símbolo universal de riesgo biológico. Aunque algunas veces vierten el contenido de estos contenedores en cajas de cartón o plástico, las cuales se guardan en los cuartos de aseo hasta que se llenan y luego son incorporadas a los residuos municipales que tienen como destino final el relleno sanitario de Simeprode, que se localiza en el municipio de Salinas Victoria, algunas áreas del hospital utilizan recipientes de plástico rígido para recolectar estos residuos punzocortantes y no cuentan con la señalización requerida anteriormente mencionada.

RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO

Utilizan carritos manuales para la recolección de residuos sólidos, que no son exclusivos para residuos peligrosos biológico-infecciosos, no tienen la rotulación de “uso exclusivo de residuos peligrosos biológico-infecciosos” ni el símbolo universal de riesgo biológico. Estas unidades de recolección interna de residuos no son desinfectadas con la periodicidad que señala la norma que se aplica para esta etapa del manejo interno de residuos peligrosos, garantizan estos carritos manuales la seguridad en la sujeción de las bolsas y contenedores, algunos son de fácil tránsito dentro del hospital, son operados con volúmenes de carga superior a su capacidad, y no existen rutas de recolección establecidas y fijas que minimicen los riesgos involucrados durante el movimiento de estos residuos al lugar de almacenamiento. El personal que recolecta estos residuos no es enterado en la mayoría de las veces de las características de peligrosidad de los materiales que manipula y no utiliza el equipo mínimo de protección completo durante las maniobras de recolección, transporte y almacenamiento.

ALMACENAMIENTO

La etapa de manejo identificada como almacenamiento para este hospital se concibe en dos etapas: la primera, los centros de acopio o cuartos sépticos, que se distribuyen entre todo el área que ocupa la institución.

La segunda etapa corresponde al área de almacenamiento central de residuos, en los cuartos sépticos se concentran los residuos que se recolectan en el área próxima al cuarto, apreciándose que no existe una separación y clasificación adecuada de los residuos que ahí se depositan. El almacén central se ubica en una área separada del hospital y cuenta con áreas separadas una de las cuales se utiliza para almacenar residuos sólidos peligrosos.

Los contenedores existentes en los cuartos sépticos y en el área de almacenamiento no cuentan con los rótulos de “peligro, residuos peligrosos biológico-infeccioso” y carecen del rotulo del símbolo internacional de riesgo biológico.

El área de almacenamiento se ubica a una distancia adecuada de las áreas sustantivas del hospital y en donde no existe riesgo de inundación, de fácil acceso, debidamente techada y no cuenta con los extinguidores necesarios para atender el riesgo asociado a la naturaleza del residuo que se almacena en los cuarto sépticos y en esta área, cuentan con las instalaciones para almacenar a 4°C. los residuos patológicos que generan.

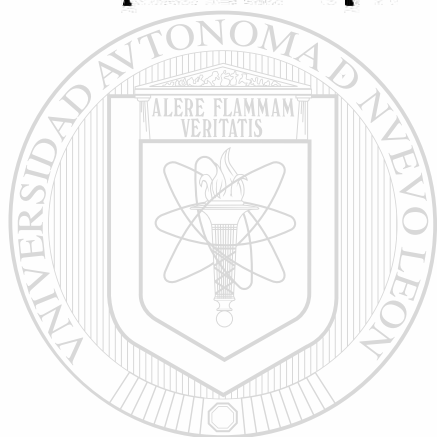
Se carece en esta área de muros de contención lateral y posterior con altura mínima de 20 cm. Para detener derrames, no tienen los señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos ahí almacenados, en lugares y formas visibles. El piso del almacenamiento y los cuartos sépticos carecen de la pendiente de 2% señalada en la norma, en sentido contrario a la entrada, no estando debidamente aisladas estas áreas, ya que existe la presencia de conexiones con el drenaje en el piso.

No cumple esta área de almacenamiento, con el punto referente a la cantidad mínima en tamaño requerida, de tres veces el volumen promedio de los residuos peligrosos biológico-infecciosos generados diariamente en la unidad. Se carece de un programa administrativo de operación para estas áreas de almacenamiento que controle el acceso al área y genere la bitácora necesaria donde se regule y asiente las cantidades de ingresos y origen; salidas y destinos de los residuos peligrosos biológico-infecciosos. Esta área de almacenamiento no tiene la autorización necesaria por parte de las autoridades competentes, para el uso de esta área como almacén de residuos peligrosos

REGISTROS, RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO

No cuenta con el registro de generador de residuos peligrosos, no tiene presentado el manifiesto de generador de residuos peligrosos, tampoco los manifiestos de entrega-transporte y recepción de residuos peligrosos y carece del manifiesto semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final. No contrata a empresa de servicios para transportar residuos peligrosos.

Los tratamientos que operan el hospital, son fisicoquímicos para esterilización y desinfección, la cremación en las instalaciones propias o, en períodos de descompostura del quemador propio, a través de los existentes en el Hospital Universitario o en la Cruz Roja. La inhumación de los patológicos se hace en el panteón municipal.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UN HOSPITAL PRIVADO

Este hospital sí identifica, para propósitos de administración ambiental, las áreas del hospital donde se generan residuos peligrosos biológico-infecciosos. Esta práctica es efectuada con criterios que no coinciden completamente con los criterios contenidos en la norma oficial mexicana NOM-087-ECOL-95., pues los residuos líquidos no reciben la identificación ni la clasificación requerida, los residuos punzocortantes son recolectados en recipientes rígidos, de polipropileno, se desconoce la resistencia a fracturas por impacto y son destruidos por métodos fisicoquímicos, son esterilizables, desconociéndose al momento de la entrevista la resistencia mínima de penetración, cuenta con una tapa con separador de agujas y abertura para depósito con dispositivos para cierre seguro, son de color rojo, pero se desconoce si están libres de metales pesados y de cloro, en su composición. Cuenta con la leyenda que indica “peligro, residuos punzocortantes biológico-infecciosos” y están marcados con el símbolo universal de riesgo biológico. Estos recipientes son fabricados de manera tal que no pueden ser abiertos o vaciados sin ser destruidos; los residuos biológico-infecciosos líquidos no son recolectados en los recipientes reglamentarios, con tapa hermética, etiquetados con una leyenda que indique “peligro residuos peligrosos líquidos biológico-infecciosos” ni marcados con el símbolo universal de riesgo biológico y el color correspondiente al residuo asociado.

RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO

Cuenta con carritos manuales de recolección de residuos; pero no son de uso exclusivo para residuos peligrosos biológico-infecciosos; como consecuencia, no tiene la rotulación de “ uso exclusivo de residuos peligrosos biológico-infecciosos, ni la marca del símbolo universal de riesgo biológico”. Estos carritos manuales no son desinfectados diariamente y garantizan la seguridad de la sujeción de las bolsas y los contenedores, son de fácil tránsito dentro del hospital, normalmente son operados a capacidades de carga superior a la de diseño, careciendo en el momento de la entrevista de rutas de recolección establecidas y adecuadas que minimicen el riesgo que involucra el movimiento de estos residuos y que facilite el movimiento hacia el área de almacenamiento. En el proceso de recolección, el personal que lo realiza no utiliza el equipo mínimo de protección completa, tampoco utilizan el cubrebocas en el desarrollo de sus tareas.

ALMACENAMIENTO

El hospital cuenta con una área de almacenamiento de residuos, pero no tiene destinada una parte de esta almacenamiento central para uso exclusivo de los residuos biológico-infecciosos; es decir, la etapa de almacenamiento no se efectúa de

manera adecuada por carecer de una área exclusiva para los peligrosos biológico-infecciosos.

Cuenta con cuartos sépticos en cada piso del hospital, en los cuales se almacenan de manera transitoria todos los residuos que se generan. En estos cuartos se depositan de manera indistinta residuos peligrosos y no peligrosos. El tamaño de estos “Centros de Transferencia” no es adecuado porque no permite la fácil manipulación de los residuos ahí depositados.

Los contenedores existentes en el Hospital no cuentan con la señalización necesaria y, carecen de la simbología requerida, si cuentan además, con las instalaciones necesarias para almacenar temporalmente los residuos patológicos a temperaturas menores a 4°C por más de 96 horas.

El área de almacenamiento no está debidamente ubicada en razón a la proximidad de las instalaciones de servicios y almacén de mantenimiento, se encuentra techada y su ubicación garantiza que el riesgo por inundaciones es el mínimo, es de fácil acceso y no tiene los extinguidores necesarios para atender accidentes que involucren a estos residuos. Esta área no cuenta con los muros lateral y posterior de contención, necesarios y requeridos para detener posibles derrames. No tiene los señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles, y los pisos no cuentan con la pendiente necesaria de 2% en sentido contrario a la entrada.

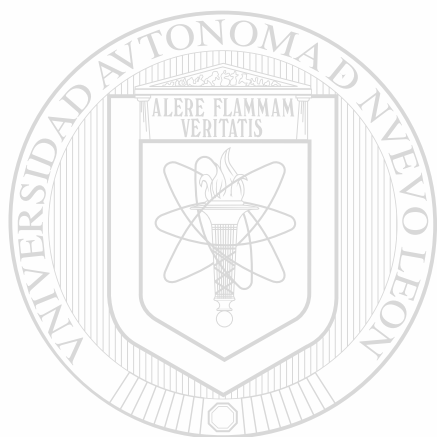
El aislamiento de esta área no es tal que puede impedir que los líquidos fluyan fuera del área resguardada. La capacidad mínima requerida de almacenamiento correspondiente a tres veces el volumen promedio de residuos peligrosos biológico-infecciosos generados diariamente en el hospital no es satisfecha para esta área. No se tiene un programa de administración de los residuos peligrosos que contemple el control de lugares de generación, recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final y, el control de los accesos a el almacenamiento de estos residuos, la elaboración de la bitácora necesaria que vigile los ingresos y lugar de origen, salidas y destinos de los residuos de esta área de almacenamiento.

REGISTROS, RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO

El hospital no cuenta con los registros de generador de residuos peligrosos, no tiene presentado el manifiesto de generador de residuos peligrosos y no cuenta con el manifiesto de entrega-transporte-recepción de residuos peligrosos, ni con su manifiesto semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final. El hospital cuenta con un incinerador que utiliza para el tratamiento de

Opera los siguientes sistemas de tratamiento de residuos peligrosos: fisicoquímico para esterilizar material metálico y de vidrio, químico para desinfectar este mismo material, la oxidación térmica es el tratamiento a que son sometidos algunos de los residuos patológicos. Estos tratamientos no están debidamente autorizados por las autoridades competentes, quedando por certificar la eficiencia y eficacia de estos tratamientos y verificar que las condiciones de operación cumplan efectivamente con el propósito para el cual son operados y sean además respetuosos del medio ambiente.

Carece el hospital del programa de contingencias mínimo necesario para enfrentar eventualidades como derrames, fugas o accidentes relacionados con el manejo de estos residuos.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UN HOSPITAL DEL IMSS

Esta unidad sí identifica las áreas del hospital donde se generan residuos peligrosos biológico-infecciosos; consecuentemente, identifica y clasifica los residuos peligrosos biológico-infecciosos que genera, aunque sólo sean los sólidos y algunos líquidos, pero esta práctica es efectuada con criterio operativo. Estos criterios con que operan las etapas de identificación y clasificación no coinciden plenamente con los criterios contenidos en la norma oficial mexicana NOM-087-ECOL-95. Los residuos líquidos no son clasificados ni identificados de manera reglamentaria. Los residuos punzocortantes son recolectados en recipientes rígidos de polipropileno, desconociéndose la resistencia a fractura por impacto y si es destructible por medios fisicoquímicos; son esterilizables, desconociéndose al momento de la entrevista la resistencia mínima de penetración. cuenta con tapa y con separador de agujas y abertura para depósito, con dispositivo para cierre seguro, son de color rojo, desconociéndose si están libres de metales pesados y cloro en su composición, tienen la leyenda “ peligro, residuos punzocortantes biológico-infecciosos” y están marcados con el símbolo universal de riesgo biológico, estos recipientes son fabricados de manera tal que no pueden ser abiertos o vaciados sin ser destruidos.

Los residuos biológico-infecciosos líquidos no son recolectados en los recipientes que reúnan las características reglamentarias para cada tipo de residuos; del color correspondientes al tipo de residuo involucrado, que cuenten con tapa hermética, que estén etiquetados con una leyenda que indique “Peligro, residuos peligrosos líquidos biológico-infecciosos” y que tengan marcado y visible el símbolo universal de riesgo biológico.

RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO

Utilizan carritos manuales para la recolección de residuos; pero ninguno es de uso exclusivo para residuos peligrosos biológico-infecciosos y, en consecuencia, ninguno de estos carritos tiene la rotulación necesaria de “uso exclusivo de residuos peligrosos biológico-infecciosos” ni la marca del símbolo universal de riesgo biológico. Estas unidades de recolección interna de residuos, no son desinfectadas con la periodicidad que señala la norma como obligatoria, y sí garantizan la seguridad en la sujeción de las bolsas y los contenedores, son de fácil tránsito dentro del hospital, normalmente son operados excediendo su capacidad de carga. No tienen establecidas y fijas rutas de recolección seguras, dentro del hospital y que sean de fácil movimiento hacia el área de almacenamiento. El personal que recolecta estos residuos no utiliza el equipo mínimo de protección completo.

ALMACENAMIENTO

El hospital cuenta con cuartos sépticos distribuidos en todos los pisos, ahí se guardan los carros de transporte, son utilizados como centros de acopio de los residuos que se generan en las áreas del hospital, observándose que no se realiza una separación adecuada de los residuos que generan en las áreas del hospital, aquí son depositados sin la menor separación y cuidado tanto residuos peligrosos, como no peligrosos. Se observó que en los cuartos de aseo, se almacenan materiales de uso de hospital sin desinfectar, utilizados por pacientes con enfermedades contagiosas. Estas áreas no están consideradas como áreas de almacenamiento.

El hospital cuenta con un área de almacenamiento general de residuos; pero no tienen acondicionada parte de esta área de almacenamiento central, para ser utilizada de manera exclusiva como almacén de residuos peligrosos.

El área de almacenamiento se ubica a una distancia adecuada de las áreas sustantivas del hospital y en donde no existe riesgo de inundación. Ofrece facilidades para su acceso, está debidamente techada y no cuenta con los extinguidores necesarios para atender el riesgo asociado a la naturaleza del residuo que se almacenan en esta área, además cuenta con las instalaciones apropiadas para almacenar los residuos patológicos a temperaturas menores a 4°C.

Se carece en esta área de almacenamiento de muros de contención lateral y posterior con altura mínima de 20 cm. para detener derrames; no se tienen los señalamientos y letreros alusivos, a la peligrosidad de los residuos ahí almacenados en lugares y formas visibles. El piso del almacenamiento y los cuartos sépticos carecen de la pendiente de 2% en sentido contrario a la entrada, no estando debidamente aisladas estas áreas por la presencia de conexiones con drenaje en el piso. No cumple esta área de almacenamiento, con el punto de tamaño mínimo requerido, de tres veces el volumen promedio de residuos peligrosos biológico-infecciosos generados diariamente en el hospital. Se carece de un programa administrativo de operación para estas áreas de almacenamiento que controle el acceso al área y genera la bitácora necesaria donde se regule y asiente las cantidades de ingresos y origen; salidas y destinos de los residuos peligrosos biológico-infecciosos. Esta área de almacenamiento no cuenta con la autorización necesaria por parte de las autoridades competentes para su uso como almacenamiento de residuos peligrosos.

REGISTROS, RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO

Este hospital no cuenta con el registro de generador de residuos peligrosos, ni tiene presentado el manifiesto de generador de residuos peligrosos, ni los manifiestos de entrega-transporte y recepción de residuos peligrosos y carece del manifiesto semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final; tampoco contrata a empresa alguna de servicios para transportar los residuos peligrosos que genera.

Los tratamientos que operan en el hospital son fisicoquímicos para esterilización y químico para desinfección, la cremación en las instalaciones propias. En períodos en que el quemador propio se descompone se utilizan los servicios de los quemadores existentes en el Hospital Universitario o, en la Cruz Roja. La inhumación de los patológicos en algunos casos se efectúa en el panteón municipal.

No cuenta con la autorización correspondiente de estos sistemas de tratamiento.

LOS CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

Facultad de Ciencias Químicas (Laboratorios de Análisis Clínicos)

Generación

En esta institución respondieron que sí tienen identificados los departamentos donde se generan residuos peligrosos biológico-infecciosos, señalando el laboratorio de análisis clínicos de servicio al público como única área de generación de residuos biológico-infecciosos. Reporta que no pesan ni miden las cantidades de residuos que generan, estimando una cantidad de generación de unos 40 kg/mes. Mencionaron que los residuos son identificados y clasificados en el laboratorio, no los envasa de acuerdo a los señalamientos contenidos en la norma. La recolección de los residuos punzocortantes no los realiza en recipientes adecuados y los que emplean no cuentan con la etiquetación necesaria ni la rotulación debida. Los residuos líquidos no los recolectan en los recipientes adecuados, ni se manejan de manera apropiada, de acuerdo a los criterios de manejo establecidos para este tipo de residuos por la Normatividad vigente. La recolección de los residuos generados en el área de laboratorio se realiza en carritos que no son exclusivos para el manejo de los mismos, tampoco cuentan con la señalización requerida. No son desinfectados porque no tienen contacto con los residuos, ya que se utilizan para mover el contenedor de los residuos. Sí tiene este carrito manual de transportación las provisiones suficientes para transportar con seguridad los contenedores de residuos.

HOSPITALES

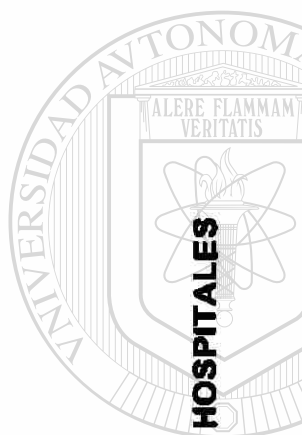
IDENTIFICACION	HOSPITAL SSA	HOSPITAL IMSS	HOSPITAL ISSSTE	HOSPITAL PRIVADO	%
Identifica las áreas o departamentos del hospital donde se generan residuos peligrosos biológico-infecciosos ?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> 75% 25%
Identifica y clasifica los residuos peligrosos biológico-infecciosos que generan en cada una de estas áreas ?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> 75% 25%
Separa y envasa los residuos peligrosos biológico-infecciosos de manera adecuada ? (criterios contenidos en anexo)	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> 75% 25%
Recolecta los residuos punzocortantes en recipientes adecuados	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> 0% 100%
Recolecta los residuos peligrosos biológico-infecciosos líquidos en recipientes apropiados ?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> 25% 75%
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO Cuenta con carritos manuales exclusivos para la recolección y el depósito en el área de almacenamiento.?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> 0% 100%
Están debidamente rotulados los carritos manuales de recolección ?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> 0% 100%
Son desinfectados los carritos diariamente ?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> 0% 100%

HOSPITALES

	HOSPITAL SSA	HOSPITAL IMSS	HOSPITAL ISSSTE	HOSPITAL PRIVADO	%
Cuenta con las provisiones necesarias para proveer la sujeción de las bolsas y los contenedores. ?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Tiene establecidas rutas de recolección y transporte interno de fácil movimiento hacia el área de almacenamiento ?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
El personal que recolecta los residuos peligrosos biológico-infecciosos, utiliza en el desarrollo de su actividad la indumentaria adecuada. ?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
ALMACENAMIENTO Tiene una área exclusiva para el almacenamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que genera ?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Cuenta en el área de almaceón con contenedores debidamente rotulados. ?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Cuánto tiempo almacena los residuos peligrosos biológico-infecciosos ?	48 hrs. <input type="checkbox"/> 96 hrs. <input checked="" type="checkbox"/>	48 hrs. <input type="checkbox"/> 96 hrs. <input checked="" type="checkbox"/>	48 hrs. <input type="checkbox"/> 96 hrs. <input checked="" type="checkbox"/>	48 hrs. <input type="checkbox"/> 96 hrs. <input checked="" type="checkbox"/>	48 hrs. <input type="checkbox"/> 96 hrs. <input checked="" type="checkbox"/>
Tiene las instalaciones adecuadas para almacenar los residuos patológicos a temperaturas no mayores de 4 grados Centígrados.?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
El área de almacenamiento está adecuadamente ubicado. ?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

HOSPITALES

	HOSPITAL SSA	HOSPITAL IMSS	HOSPITAL ISSSTE	HOSPITAL PRIVADO	%
El área de almacenamiento está techada?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> _100_% _0_%
Cuenta con extinguidores apropiados de acuerdo al riesgo asociado?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> _100_% _0_%
Cuenta con muros de contención lateral y posterior con un altura mínima de 20 cms. para detener derrames?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> _0_% _100_%
El almacenamiento cuenta con la señalización adecuada?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> _0_% _100_%
La pendiente del piso del almacenamiento tiene la pendiente necesaria del 2 % en la dirección adecuada?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> _0_% _100_%
Existen conexiones en el área de almacenamiento que pudiesen permitir que los líquidos fluyan fuera del área resguardada?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> _25_% _75_%
El área de almacenamiento cuenta con la capacidad mínima requerida?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> _100_% _0_%
Cuenta con los programas de acceso a el área protegida?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> _0_% _100_%



	HOSPITAL SSA	HOSPITAL IMSS	HOSPITAL ISSSTE	HOSPITAL PRIVADO	%
Cuenta con las señales de acceso respectivas.?	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO —% —% —100% —100%
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO Cuenta con el registro de generador de residuos peligrosos ?	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO —% —% —100% —100%
Cuenta con su hoja de manifiesto de generador de residuos peligrosos ?	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO —% —% —100% —100%
Tiene los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.?	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO —% —% —100% —100%
Tiene su reporte semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final ? La empresa que le da el servicio de transporte de residuos peligrosos cuenta con la autorización correspondiente por parte de la S.C.T. ?	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO —% —% —100% —100%
Los contenedores de residuos peligrosos biológico-infecciosos son lavados y desinfectados después de cada ciclo de recolección ?	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO — X—	SI NO —% —% —100% —100%
Dá tratamiento a los residuos peligrosos biológico-infecciosos que generan en el hospital ?	Tipo de Tratamiento Físico X— Químico X— Incineración X—	Tipo de Tratamiento Físico X— Químico X— Incineración X—	Tipo de Tratamiento Físico X— Químico X— Incineración X—	Tipo de Tratamiento Físico — Químico — Incineración X—	SI NO —% —% —100% —100% —100% —100%

HOSPITALES

	HOSPITAL SSA	HOSPITAL IMSS	HOSPITAL ISSSTE	HOSPITAL PRIVADO	%
El tratamiento es fuera del hospital	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> 0% 100%
El tratamiento está autorizado por SEMARNAP	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> 0% 100%
su sistema de tratamiento deja irreconocible los residuos peligrosos biológico-infecciosos	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> 0% 100%
Los residuos patológicos los crema	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> 100% 0%
Cuenta con su programa de contingencias en caso de derrames, fugas o accidentes relacionados con el manejo de estos residuos	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> 0% 100%

No se tienen rutas de recolección de transporte interno definidas y de transporte interno, que garanticen la seguridad en el manejo. El personal que recolecta los residuos peligrosos biológico-infecciosos, no utiliza los implementos necesarios de seguridad, que posibiliten aislarse de los riesgos inherentes al manejo de este tipo de residuos.

Almacenamiento

No se cuenta con un área de almacenamiento exclusiva para los residuos peligrosos biológico-infecciosos generados, se tiene un contenedor donde son recolectados estos residuos y diariamente son retirados del área de laboratorio, razón por la cual dijeron que no se justifica una área de almacenamiento. Estos contenedores carecen de la rotulación necesaria, en el área no hay los extinguidores necesarios para atender al riesgo asociado con los residuos que se manejan.

Registros, Recolección y Transporte Externo.

No han tramitado el registro del hospital como generador de residuos peligrosos; carece de los manifiestos de generación de residuos peligrosos reglamentarios. No contrata a ninguna empresa de servicios para tratamiento o disposición final de residuos peligrosos, por lo que no tiene los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos, ni los reportes semestrales de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final. Depositán los residuos generados, peligrosos y no peligrosos, en un contenedor de uso público, ubicado en un terreno de la Ciudad Universitaria, luego son estos recolectados y depositados por el personal de mantenimiento en el centro de transferencia de residuos sólidos de la propia Universidad, para ser trasladados al relleno sanitario de Simeprode, donde son depositados.

Tratamiento

Los utensilios de uso permanente en el laboratorio, material metálico y de vidrio, reciben en el propio laboratorio tratamiento químico y físicoquímico y, no tienen la autorización requerida para estos tratamientos por parte de la autoridad competente. Al resto de los residuos generados no les dan el tratamiento necesario.

Algunos de restos residuos peligrosos biológico-infecciosos los envían junto con los residuos no peligrosos, a el contenedor de éstos, sin tratamiento. Se liberan de los residuos líquidos generados, por vía del drenaje sanitario de las instalaciones, y carecen, además, de un programa mínimo de contingencias para atender eventualidades, en caso de accidentes relacionados con el manejo de estos residuos.

Facultad de Agronomía

El campo agrícola experimental de esta institución, que se ubica en el municipio de Escobedo, N. L., es el área de esta facultad que por su ubicación territorial se incluye en este estudio. Esta área de la institución no reconoce que generan residuos patológicos, mencionando que la mortandad de los hatos caprinos y bovinos es prácticamente inexistente y cuando ocasionalmente se presenta algún deceso, los trabajadores del campo se encargan de éstos; pero sin tirarlos, mencionaron que tienen perfectamente controlado el ciclo de vida de las especies y cuando su período de vida está llegando a su término, son sacrificados y procesados en las instalaciones de la propia facultad con fines académicos y productivos, que siendo la vocación de esa área de la institución el estudio y cuidado de las especies para su mejor aprovechamiento y rendimiento, las medidas preventivas en caso de epidemias, epidemias o enfermedades, es una actividad fundamental en el desarrollo de sus actividades, razón por la cual muy raramente tiene mermas.

Facultad de Veterinaria

Generación

El área de esta facultad, donde se generan residuos peligrosos biológico-infecciosos, es la clínica del servicio al público y consiste, básicamente en residuos patológicos producto de cirugías a las especies que se atienden y cadáveres de las mismas cuando se presentan decesos. De éstas no se cuantifica ni el peso ni el volumen, la cuantificación es el número de cadáveres, la cantidad de residuos que se generan, declaran que sería de unos 45 kg./mes. Estos residuos son identificados y separados para propósitos de manejo interno; aunque se disponen, al final, junto con el resto de los residuos que se generan en la institución. No son clasificados de manera adecuada, no son envasados de acuerdo a los señalamientos contenidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-95. Los residuos punzocortantes no son recolectados en recipientes adecuados y los recipientes empleados no tienen la rotulación necesaria, además de carecer de la identificación debida. Los residuos líquidos no son recolectados en los recipientes recomendados, ni manejados de acuerdo con los ordenamientos contenidos en la Normatividad vigente.

Recolección y Transporte Interno

La recolección, en el área de clínica, se realiza en carritos que no son de uso exclusivo para la recolección de los bacteriológicos y, por lo tanto, carecen de la rotulación necesaria, no se desinfectan porque su función es transportar el contenedor donde están los residuos, sin estar en contacto con los residuos no cuentan con los implementos necesarios para sujetar al contenedor en su etapa de recolección y dar garantías de un manejo seguro en su etapa de recolección interna. Se carece de rutas de recolección y transporte interno que garanticen la seguridad en esta etapa de manejo; el personal que recolecta los residuos peligrosos biológico-infecciosos no utiliza los implementos necesarios que le permitan aislarse de los riesgos inherentes al manejo de este tipo de residuos.

Almacenamiento

No existe una área de almacenamiento para residuos peligrosos biológico-infecciosos; se dispone de un contenedor, en el cual son depositados y recolectados los residuos patológicos y éstos no se almacenan, al final del día son retirados para su disposición en un contenedor externo de mayor tamaño; y los cadáveres se trasladan al relleno sanitario de Salinas Victoria o al centro de transferencia mas próximo. El personal que recolecta estos residuos no utiliza los implementos de seguridad mínimo indispensable que le permitan aislarse de los riesgos inherentes al manejo de este tipo de residuos.

Registros, Recolección y Transporte Externo

No cuenta con un registro como generador de residuos peligrosos, ni contrata a empresa alguna, para propósitos de transporte de los residuos; carece de los Manifiestos de Entrega, Transporte y Recepción de Residuos peligrosos, y de los reportes semestrales de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final, debidamente sellados.

Tratamiento

El material metálico de uso frecuente en el área de clínica, no recibe tratamiento de ningún tipo, únicamente son lavados a chorro de agua, los residuos líquidos son canalizados hacia el drenaje sanitario, y los patológicos son dispuestos a través del Sistema Metropolitano de Desechos Sólidos. No se cuenta con un programa de atención a emergencias para enfrentar alguna eventualidad de accidentes que involucren a estos residuos peligrosos.

Facultad de Ciencias Biológicas

Las áreas de esta facultad donde se manejan y generan residuos peligrosos infecciosos son: el laboratorio de Parasitología, el de Histología, de Microbiología, y el de Mastozoología. Los residuos generados ahí no son pesados ni medidos volumétricamente. La estimación de generación es de 40 kg./mes. Estos residuos son separados en las áreas de generación, pero de acuerdo a su criterio operativo, no son envasados de acuerdo a los señalamientos contenidos en los ordenamientos correspondientes. Los residuos punzocortantes no son almacenados en los recipientes de características reglamentarias y los recipientes que utilizan carecen de la etiquetación necesaria y de la rotulación debida. Los residuos peligrosos en estado líquido no son manejados de acuerdo a los criterios de manejo señalados como obligatorios para este tipo de residuos en la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-95.

Recolección y Transporte Interno

La recolección de los residuos peligrosos biológico-infecciosos se hace en forma manual, no se utilizan medios mecánicos para la recolección interna, ni tienen definidas rutas de recolección que sean seguras; el personal que recolecta estos residuos no utiliza en el desarrollo de sus actividades los implementos de seguridad mínimos recomendables que le disminuyen el riesgo de un potencial contagio para el manejo de estos residuos.

Registros, Recolección y Transporte Externo

No cuentan con registro como generadores de residuos peligrosos, ni con los Manifiestos de generador, de Entrega-Transporte-Recepción de residuos peligrosos; carecen, además, del reporte Semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final. No contratan a empresa de servicios privada para transporte de sus residuos, pues éste se hace en unidades propias de la facultad hacia el centro de transferencia localizado en los terrenos de la Ciudad Universitaria.

Tratamiento

Los residuos biológico-infecciosos que genera se clasifican en dos grupos; los que pueden ser susceptibles de reciclaje y los que no lo son. En el primer grupo se señalan el material de plástico y de metal. En el segundo grupo incluyen material no susceptible de reuso; el grupo de reciclables reciben tratamiento físico-químico en las propias áreas de generación. Estos tratamientos no tienen la autorización correspondiente.

Los residuos no reciclables reciben tratamiento fisicoquímico y se dispone de ellos: los líquidos por el drenaje y los sólidos junto con los residuos no peligrosos por medio del sistema metropolitano de recolección. No cuentan con un programa de atención de contingencias en las que se puedan involucrar los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Facultad de Medicina

La área de la Facultad de Medicina donde se generan residuos peligrosos biológico-infecciosos son : patología, microbiología, fisiología, y embriología.

Los residuos que generan en estas áreas no son pesados ni medidos en las áreas de generación. La estimación de generación es de 300 kg./mes, son separados en el área de generación, no son clasificados ni envasados de acuerdo a los señalamientos contenidos en los ordenamientos de la legislación vigente. Los residuos punzocortantes no son recolectados de acuerdo con los señalamientos reglamentarios. Los residuos líquidos no son manejados de la forma como lo exigen los ordenamientos vigentes.

Recolección y Transporte Interno

La recolección en los puntos de generación carece de medios mecanizados, efectuándose de forma manual. No existe una ruta de recolección definida que garantice la seguridad del manejo. El personal que recolecta estos residuos es el de intendencia y no utiliza el equipo de seguridad mínimo indispensable para evitar riesgo de contaminación al ambiente y a su cuerpo.

Almacenamiento

El área de almacenamiento utilizada es la del Hospital Universitario, esta no es de uso exclusivo para residuos peligrosos, los contenedores en el área de almacenamiento no tienen la señalización debida ni la rotulación necesaria; su ubicación es adecuada y está techada, no cuenta con los extinguidores apropiados de acuerdo al riesgo asociado. El área de almacenamiento no tiene muros de contención lateral y posterior para la contención de derrames; carece, además, de la señalización adecuada que identifique los riesgos existentes al aproximarse a esa área. Las pendientes de los pisos no son las necesarias, ni con las orientaciones de las pendientes en el sentido adecuado, y existen en esta área conexiones de drenaje. No se tienen programas de acceso en donde se controle que sólo las personas autorizadas y capacitadas tendrán acceso a esta área, en horas establecidas y que incluye un registro de fechas, horas y cantidades de entrada y salida de residuos. No tiene esta área las señales de acceso de una área protegida, que almacena residuos peligrosos biológico-infecciosos y no se tiene la autorización necesaria de uso de esta área por parte de la autoridad competente.

Registro, Recolección y Transporte externo

No cuentan con los registros señalados por la legislación ambiental como obligatorios para los generadores de residuos peligrosos, no tiene su registro como generador de residuos peligrosos, de tampoco los manifiestos de generación, el de entrega- transporte-recepción de residuos peligrosos y, como consecuencia, no cuenta con su reporte semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final. No contrata a empresa de servicios externos para transporte de residuos peligrosos.

Tratamiento

Entre los residuos biológico-infecciosos que generan, algunos son tratados por método químico y fisicoquímico, fundamentalmente, el material metálico o de vidrio para su reuso, los residuos patológicos son cremados en el quemador instalado en el Hospital Universitario.

No se cuenta con un programa mínimo de contingencias para atender alguna eventualidad en que pudiesen verse involucrados los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

CENTRO DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

Escuela de Veterinaria

De esta escuela depende la clínica veterinaria que presta servicios al público, y es donde se generan residuos peligrosos biológico-infecciosos, principalmente residuos patológicos, resultado de la cirugías realizadas a las especies que atiende, y cadáveres de las mismas cuando éstas perecen en la clínica. No se cuantifican ni en peso ni en volumen las cantidades de residuos que se generan, la estimación que hace de la generación mensual es de 60 kg. Mencionan que los separan sin clasificarlos y son depositados en un contenedor, junto con el resto de los residuos y no son envasados de manera apropiada, de tal manera que reduzcan los riesgos durante su manipulación. Los residuos punzocortantes no son recolectados en los recipientes apropiados; además, carecen de la rotulación necesaria y de la señalización requerida. Los residuos líquidos no son manejados internamente de acuerdo a los señalamientos contenidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-95.

Recolección y Transporte Interno

La recolección de los residuos generados en la veterinaria se realiza de manera manual, no se cuenta con carritos de recolección, y carecen de rutas de recolección interna definidas. El personal encargado de la recolección es el de intendencia y no utiliza los equipos ni medidas de protección personal mínimos.

Almacenamiento

No existe una área de almacenamiento de residuos peligrosos: los patológicos son depositados en contenedores públicos externos o llevados al relleno sanitario de Salinas Victoria.

Registro, Recolección y Transporte externo

No tienen registrada a la institución como generador de residuos peligrosos, tampoco cuenta con los manifiestos de generador de residuos peligrosos, de entrega transporte y recepción y reporte semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento a disposición final.

Tratamiento

Los tratamientos aplicados en la clínica son al material metálico que se emplea en esta área, se da un tratamiento químico, que no cuenta con la autorización correspondiente, y se deshace del residuo líquido presuntamente peligroso resultante de este tratamiento, a través de el drenaje sanitario.

No cuentan con un programa de atención a emergencias para atender eventualidades en las que puedan verse involucrados los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

Aseguran que en las escuelas de Química y de Agronomía, no existe generación de residuos peligrosos biológico-infecciosos. La escuela de Química reporta que no cuentan con ningún área donde se manejan residuos biológicos, la escuela de Agronomía tiene su campo experimental fuera del territorio del área urbana, mencionando, además, que tienen mucho cuidado con las unidades de animales experimentales, que son enviados a sacrificio en los tiempos adecuados.

La escuela de Medicina Roberto Santos, anexa al hospital San José, alegando seguir una política de la escuela, no proporcionó información de su funcionamiento, por lo que no fué posible recabar la información de este centro de enseñanza.

CENTROS ANTIRRABICOS

En estos establecimientos no son identificadas las áreas donde se generan residuos peligrosos biológico-infecciosos; tampoco es una práctica que se observe en estos lugares, la de identificar y clasificar los residuos que se generan en cada una de las áreas del establecimiento; por lo tanto no separan ni envasan adecuadamente los residuos que generan. No llevan un control de las cantidades de residuos biológicos que generan, ya que no los pesan ni los miden en unidades convencionales. La unidad de medida que emplea son referidas a la cantidad de cadáveres de especies que se les presentan. Los más comunes son los caninos: estiman que generan unos 40 kilogramos por mes de residuos patológicos.

Los residuos punzocortantes no son recolectados en estos lugares en los recipientes adecuados, los residuos biológicos líquidos no se recolectan, se dispone de ellos a través del drenaje sanitario.

Recolección y Transporte Interno

No se cuenta en estos centros con carritos manuales para la recolección y transporte al área de almacenamiento de los residuos biológicos que genera, por lo tanto no cuenta con rutas de tránsito interno hacia el área de almacenamiento. El personal que recolecta los residuos peligrosos biológico-infecciosos no emplea los implementos de protección personal que le requiere el desarrollo de esta actividad.

Almacenamiento

En estos establecimientos no se cuenta con un área exclusiva para el almacenamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos; por lo tanto, no se cumple con los requisitos que estas áreas deben de cumplir.

Los contenedores existentes para el almacenamiento temporal de residuos, no son exclusivos para el uso de residuos peligrosos biológico-infecciosos, sino para uso de residuos en general; por lo tanto, no cuentan con la rotulación que señale los riesgos que se ubican en esa área y, al decir de los encargados de estos centros, los contenedores no son lavados ni desinfectados con la periodicidad reglamentaria.

No almacenan los residuos por más de 24 horas, y no cuentan con las instalaciones adecuadas para almacenar los residuos patológicos a temperaturas no mayores a 4°C.

Registros, Recolección y Transporte Externo

No cuentan en estos centros con los registros de generador de residuos peligrosos, ni con ningún otro registro de los que obligatoriamente deben tener, es decir, no presentó su hoja de manifiesto de generador de residuos peligrosos, ni sus manifiestos de Entrega-Transporte-Recepción, tampoco su reporte semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final.

El medio de transporte que utiliza para la recolección de sus residuos generados, es el camión recolector de residuos domiciliarios, es decir, no contratan empresas de servicios para transportar los residuos generados a los sitios de disposición final.

Tratamiento

Los tratamientos empleados son principalmente: químicos, a material metálico y de vidrio empleados en el área de clínica; estos tratamientos inciden sobre el material biológico presente en el material metálico y de vidrio, afectando el material patógeno, eliminándolo y dejando a estos patógenos irreconocibles, pero al instrumental empleado no lo afecta. A los residuos patológicos no se les da en estos centros ningún tratamiento. No contrata empresas externas para que le den servicio de tratamiento a los residuos generados. Los residuos patológicos que genera no son cremados.

Los tratamientos que se aplican en estos centros antirrágicos no cuentan con la autorización debida de parte de la autoridad competente.

Ninguno de estos centros antirrágicos cuenta con un programa de atención a contingencias, donde se puedan ver involucrados los residuos peligrosos que generan.

NIVEL III RESULTADOS OBTENIDOS

CENTROS DE ENSEÑANZA SUPERIOR	U.A.N.L.		I.T.E.S.M.		C.E.U.		UDEM		CENTROS ANTIRRABICOS		
	F.C.B.	F.Q.Q.	F.V.	F.A.	E.M.	AGRONOMIA	VETERINARIA	MEDICINA	SI	NO	
(IDENTIFICACION Identifica las áreas o departamentos del hospital donde se generan residuos peligrosos biológicos infecciosos ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI 14.30% NO 85.70%
Identifica y clasifica los residuos peligrosos biológico infecciosos que se generan en cada una de estas áreas ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI 0% NO 100%
Separa y envasa los residuos peligrosos biológico infecciosos de manera adecuada ? (criterios contenidos en anexo)	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI 0% NO 100%
Recolecta los residuos punzo cortantes en recipientes adecuados ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI 14.30% NO 85.70%
Recolecta los residuos peligrosos biológico infecciosos líquidos en recipientes apropiados. ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI 0% NO 100%
RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO Cuenta con carritos manuales exclusivos para la recolección y el depósito en el área de almacenamiento ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI 0% NO 100%

NIVEL III RESULTADOS OBTENIDOS

CENTROS DE ENSEÑANZA SUPERIOR	U.A.N.L.			I.T.E.S.M.			C.E.U.		UDEM		CENTROS ANTIRRABICOS	
	F.C.B.	F.C.Q.	F.M.	F.V.	F.A.	E.M.	AGRONOMIA	VETERINARIA	MEDICINA			
Los carritos manuales de recolección están debidamente rotulados ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO NO	SI NO NO	SI NO NO	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO 100%
Son los carritos desinfectados diariamente ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO NO	SI NO NO	SI NO NO	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI 0% NO 100%
Cuenta con las provisiones necesarias para proveer la sujeción de las boleos y los contenedores ?	SI X NO	SI X NO	SI X NO	SI NO X	SI NO NO	SI NO NO	SI NO NO	SI X NO	SI X NO	SI X NO	SI X NO	SI NO
Tiene establecidas rutas de recolección y transporte interno de fácil movimiento hacia el área de almacenamiento ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO NO	SI NO NO	SI NO NO	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI 0% NO 100%
El personal que recolecta los residuos peligrosos biológico infecciosos utiliza en el desarrollo de su actividad la indumentaria adecuada ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO NO	SI NO NO	SI NO NO	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI 0% NO 100%
ALMACENAMIENTO Tiene una área exclusiva para el almacenamiento de los residuos peligrosos biológico infecciosos que genera. ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO NO	SI NO NO	SI NO NO	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI 0% NO 100%

NIVEL III RESULTADOS OBTENIDOS

CENTROS DE ENSEÑANZA SUPERIOR	U.A.N.L.										I.T.E.S.M.			UDEM		CENTROS ANTIRRABICOS	
	F.C.B.	F.C.Q.	F.M.	F.V.	F.A.	E.M.	AGRONOMIA	VETERINARIA	C.E.U.	UDEM MEDICINA	ANTIRRABICOS	SI	NO	SI	NO		
Cuenta con las señales de acceso respectivas ?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO		
RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO. Cuenta con el registro de generador de residuos peligrosos ?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO		
Cuenta con su hoja de manifiesto de generador de residuos peligrosos ?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO		
Tiene los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos ?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO		
Tiene su reporte semestral de residuos peligrosos, enviados a tratamiento o disposición final ?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO		
La empresa que le da el servicio de transporte de residuos peligrosos cuenta con la autorización correspondiente por parte de la S.C.T. ?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO		

NIVEL III RESULTADOS OBTENIDOS

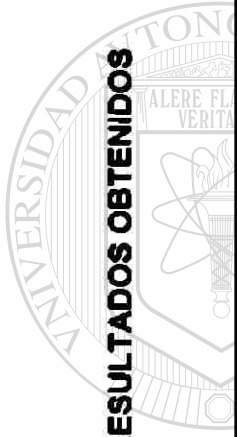
CENTROS DE ENSEÑANZA SUPERIOR	U.A.N.L.						I.T.E.S.M.			C.E.U.	UDEM	CENTROS ANTIRRABICOS	
	F.C.B.	F.C.Q.	F.M.	F.V.	F.A.	E.M.	AGRONOMIA	VETERINARIA	MEDICINA				
Los contenedores de residuos peligrosos biológico infecciosos son lavados y desinfectados después de cada ciclo de recolección ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO 100%	
La da tratamiento a los residuos peligrosos biológico infecciosos que generan en la institución ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	
El tratamiento es fuera de las instalaciones ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO 14.70% 85.30%	
El tratamiento está autorizado por la SEMARNAP ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO 100%	
El sistema de tratamiento deja irreconocible los residuos peligrosos biológico infecciosos ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO 25% 75%	
Crema los residuos peligrosos ?	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO X	SI NO 18.70% 81.30%	

NIVEL III RESULTADOS OBTENIDOS

CENTROS DE ENSEÑANZA SUPERIOR	U.A.N.L.				I.T.E.S.M.			C.E.U.	UDEM	CENTROS ANTIRRABICOS			
	F.C.B.	F.C.Q.	F.M.	F.V.	F.A.	E.M.	AGRONOMIA				VETERINARIA	MEDICINA	
Cuenta con muros de contención lateral y posterior con una altura mínima de 20 cm. para detener derrames ?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
El almacenamiento cuenta con la señalización adecuada ?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
La pendiente del piso del almacenamiento tiene la pendiente necesaria del 2 % en la dirección adecuada ?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
Existen conexiones en el área de almacenamiento que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área resguardada ?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
El área de almacenamiento cuenta con la capacidad mínima requerida ?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
Cuenta con los programas de acceso a el área protegida ?	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO

NIVEL III RESULTADOS OBTENIDOS

CENTROS DE ENSEÑANZA SUPERIOR	F.C.B.		F.C.Q.		U.A.N.L.		I.T.E.S.M.		C.E.U.		UIDEM		CENTROS ANTIRRABICOS	
	SI	NO	SI	NO	SI	F.M.	F.V.	F.A.	E.M.	AGRONOMIA	VETERINARIA	MEDICINA	SI	SI
Cuenta con su programa de contingencias en caso de derrames, fugas o accidentes relacionados con el manejo de estos residuos ?	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

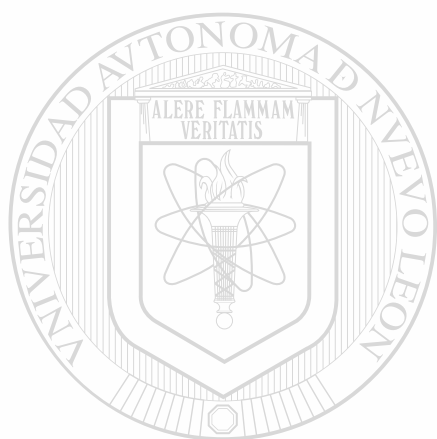


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





Capítulo VI

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO V1

ANALISIS DEL RESULTADO

Las variables en estudio relacionadas con los establecimientos generadores de residuos peligrosos biológico-infecciosos son: los volúmenes de generación por grupo y nivel de clasificación, las condiciones de manejo interno y externo de los mismos, el tratamiento y la disposición final que estos residuos reciben, presentaron el siguiente comportamiento, mismo que permite aproximarnos al conocimiento de su estado y describir el comportamiento de estas variables en la elaboración del diagnóstico.

GENERACION.- La identificación de las áreas de generación de residuos peligrosos biológico-infecciosos es práctica poco común en los centros de atención médica, se obtuvo de la observación de los resultados lo siguiente : los grupos de generación pertenecientes al Nivel III : hospitales con más de 50 camas, centros de enseñanza e investigación, son los grupos de generación que más se esfuerzan por procurar tener una identificación, para propósitos de administración ambiental de las áreas potenciales de generación en sus instalaciones. Los generadores de los Niveles I y II escasamente identifican las áreas de generación de estos residuos en sus instalaciones, la implicación de la ausencia de esta práctica de identificación, en la cadena de manejo de estos residuos es obvia, al no existir una identificación en el lugar de generación, éstos son manejados como residuos no peligrosos, sin las medidas de prevención que requieren para su adecuado manejo, con las consecuentes riesgos posteriores de afectación a la salud y al medio ambiente, además de que estos residuos no entran a la contabilidad de la generación de estos residuos peligrosos en estas instituciones de salud, que son un número considerable de establecimientos existentes y el volumen de residuos que generan en su conjunto es significativo, y al encontrarse dispersos por toda la mancha urbana, posibilitan el riesgo de afectación por contagio a la población y otras implicaciones de contaminación al aire, al suelo y, posiblemente, a los mantos freáticos, por un inadecuado manejo, que es consecuencia de una deficiente identificación de los residuos en el lugar de generación.

SEPARACION

La totalidad de los establecimientos encuestados efectúan procedimientos de identificación y separación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos; aunque estas prácticas son operadas con criterios , que están muy distantes de coincidir con los criterios de separación y envasado señalados como obligatorios en la norma que regula esta actividad.

De las respuestas obtenidas en la aplicación de cuestionarios y, de los comentarios de las personas que los respondieron, se puede colegir lo siguiente; las diferencias existentes entre el criterio operativo y el criterio contenido en la norma, incluyen, entre otros elementos, los siguientes: el criterio operativo concibe como residuos solo materiales sólidos, a los materiales en estado líquido no los considera como residuos, según lo señala la norma.

El uso de bolsas de plástico para recubrir el interior de los recipientes donde se recolectan los residuos generados, es una práctica generalizada en las unidades que prestan servicios de atención médica. El criterio operativo empleado es el uso de bolsas de plásticos en los recipientes de recolección de residuos, sólo que las características de las bolsas utilizadas, tales como: el color, la rotulación y las propiedades constructivas, no corresponden a las que según la norma, se deben de emplear para cada tipo de residuos. Las bolsas empleadas no reúnen las propiedades para garantizar la resistencia a la tensión, al rasgado ni los niveles de elongación necesarios, que permitan un manejo seguro de los residuos involucrados, resultando por este hecho un manejo muy riesgoso de estos residuos, ya que son frecuentes las rupturas de estas bolsas durante el manejo, con los riesgos inherentes y las afectaciones potenciales; además de los inconvenientes resultantes. En el proceso de envasado no se emplean los recipientes de las características y colores que señala la norma.

El propósito de definir los criterios de separación y envasado de los residuos peligrosos biológico-infecciosos en el lugar de generación, es lograr que desde los lugares mismos de generación se tenga una manipulación adecuada y articulada con las etapas posteriores del manejo de estos residuos: recolección, transporte interno, almacenamiento, tratamiento, recolección externa, transporte externo y disposición final. La articulación de estas etapas de separación y envasado, con el resto de los eslabones de la cadena de manejo de los residuos, es donde se evidencia la diferencia entre los criterios operativos observados en los lugares de generación y separación de los criterios de los contenidos en la norma; el criterio operativo rompe en este eslabón la cadena de manejo, no manejan los residuos biológico-infecciosos con el propósito de darles el adecuado seguimiento; terminan incorporándolos al relleno sanitario para su disposición final con los consecuentes afectaciones a la salud, al medio ambiente y el deterioro de la calidad de vida de los habitantes de el área metropolitana de Monterrey.

En lo referente a las jeringas desechables, las prácticas de clasificación, identificación, recolección y envasado de los residuos peligrosos punzocortantes biológico-infecciosos, es el manejo que más se aproxima; en todos los grupos de generación, de todos los niveles de clasificación, a lo recomendado por la norma.

Se observa una creciente utilización de los recipientes en esta etapa del manejo, y es necesario destacar dos elementos relacionados con estas prácticas; el primero es que en los eventos de clasificación, identificación, recolección y envasado, en las instituciones generadoras, se refieren sólo a jeringas, y el resto de los punzocortantes: navajas, lancetas, pipetas pasteur, agujas hipodérmicas, agujas de acupuntura y para tatuaje, bisturíes cajas de petri, cristalería entera o rota, porta y cubre objetos, tubos de ensayo y similares, algunos de estos materiales contaminados en el desarrollo de las actividades propias de la unidad de atención médica por el hecho de que después de recibir tratamiento fisicoquímico y químico, para desinfección y esterilización, puedan volverse a utilizar, no son considerados como residuo; por lo tanto, son excluidos de estas prácticas y algunos son manejados como residuos sólidos no peligrosos con los inconvenientes ya mencionados. El segundo: estos residuos son manejados en etapas posteriores; almacenamiento, transporte y disposición final, como no peligrosos, en algunas ocasiones se observó que estos residuos son transvasados en el área de almacenamiento a recipientes menos apropiados para su manejo, y en la totalidad de los casos se recolectan. Puesto que actualmente no existen en el área metropolitana de Monterrey, opciones de tratamiento y disposición final adecuadas, debidamente autorizadas, la única opción próxima para estos residuos que le queda a el generador, es un camión recolector de la basura, con destino al relleno sanitario.

En los grupos de generación del Nivel I de clasificación, se observó que no cuentan con una área exclusiva para el almacenamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, aunque por norma no están obligados a contar con ella. Las razones que dan los responsables de la operación de estos generadores es que no generan en lo individual volúmenes de residuos que ameriten contar con una área de almacenamiento propiamente dicha, para ellos la recolección oportuna es suficiente. En los generadores del Nivel II de clasificación, los laboratorios de análisis clínicos, consideran que es más problemático y contraindicado para su operación el contar con una área de almacenamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos, porque, a medida que se los tiene almacenados en un lugar el crecimiento natural de las colonias de microorganismos patológicos presentes en los residuos aumenta la cantidad de éstos con el paso del tiempo y, como consecuencia el problema se incrementa. Del nivel III, los centros de enseñanza e investigación, no cuentan con el área exclusiva de almacenamiento y consideran que la naturaleza de las instituciones y los volúmenes de generación no amerita la existencia de una área de almacenamiento exclusiva.

La etapa correspondiente al proceso de almacenamiento, en donde es necesario seguir con el manejo congruente de estos materiales residuales y que señala la necesidad de depositar los residuos peligrosos en contenedores y áreas de almacenamiento temporal adecuados y exclusivos para estos residuos, no se observó en ningún grupo de generación de algún nivel de clasificación, que se llevará a cabo de manera adecuada esta etapa de manejo, mostrando una deficiencia importante en esta etapa del manejo, en todas las unidades de generación. Se observó en el desarrollo del levantamiento de la información, el uso generalizado de recipientes de 200 lts., habilitados como contenedores, en donde se depositan en bolsas, residuos peligrosos y no peligrosos. Es común observar en las instituciones donde existe área de almacenamiento para residuos, que depositan en el mismo recipiente bolsas con residuos peligrosos sin la identificación debida y, bolsas de residuos no peligrosos, y que son manipuladas sin distinción, y por consecuencia, sin las precauciones necesarias por el personal que retira estos residuos del almacén.

Las unidades generadoras, en su totalidad, no consideran como residuos los líquidos que generan, independientemente del grupo de generación y del nivel de clasificación. Todas las unidades consideran únicamente como residuos los que están en estado sólido, los materiales residuales en estado líquido, no son manejados de acuerdo a su naturaleza; por lo tanto, no son recolectados en los recipientes adecuados ni en ningún otro recipiente; su destino inmediato es desalojarlos del lugar a través del drenaje sanitario.

GENERACION

NIVEL I

Los indicadores por grupo de generación obtenidos son los siguientes; Nivel I: clínicas de consulta externa , arrojan una tasa de generación promedio de 200 gr. diarios de residuos peligrosos biológico-infecciosos por unidad. Existen 1957 unidades de consulta externa en el área metropolitana de Monterrey, arrojando una generación promedio diaria de 347.2 kg. Correspondiente a 8333.6 kg. mensuales.

CUADRO VI

**GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS EN
LAS UNIDADES QUE PRESTAN ATENCIÓN MÉDICA EN EL A.M.M.
CORRESPONDIENTES A EL NIVEL I DE CLASIFICACION
(GRAMOS)**

100	500	1000	1500	100	300	200	300	300	300
300	100	100	0	50	400	400	200	100	100
350	50	100	50	200	50	250	150	100	100
250	50	200	100	100	100	50	250	150	400
150	100	100	150	0	100	100	300	250	200
400	200	150	200	100	50	300	200	300	300
100	100	50	50	200	200	200	150	200	100
200	300	100	100	100	100	300	250	200	
100	200	200	100	50	300	400	300	100	

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

N=98

clínicas de consulta externa

X (med)=200 gr.

(S)σ=188.71

Var.= 17.6

Desviación estándar de la varianza = 4.19 Coeficiente de variación (c.v.) =0.021

Existen 204 laboratorios de análisis clínicos que conforman este grupo de generación y que corresponden a este nivel de clasificación, arrojando una generación promedio diaria para cada unidad, de 0.850 kg. de residuos peligrosos infecciosos, resultando una generación de 173.4 kg. por día, lo que reporta 4161.6 kg. generados mensualmente .

CUADRO VII

GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICO-INFECCIOSOS EN LOS LABORATORIOS CLINICOS EN EL A.M.M. DEL NIVEL 1 DE CLASIFICACION.

(Grs)

1400	750		1500
500	1000	1000	500
800	1200	1500	750
600	800	750	1000
1000	750	500	
500	1000	750	
500	800	750	
1000	750	800	
1000	500	500	

Las clínicas veterinarias en pequeñas especies, arrojaron un nivel de generación promedio mensual de residuos peligrosos biológico-infecciosos de 15 kg. Considerando que existan 119 clínicas de este tipo en el área metropolitana de Monterrey, resulta una generación de 1785 kg. mensuales.

La generación de residuos peligrosos biológico-infecciosos de las unidades pertenecientes a este nivel de clasificación alcanza un valor de mensual del 15.273 toneladas. La norma oficial mexicana es de observancia obligatoria en establecimientos que prestan atención médica, tales como clínicas y hospitales, así como laboratorios clínicos, laboratorios de producción de agentes biológicos, centros de enseñanza y de investigación, tanto de humanos como en las veterinarias para pequeñas especies y centros antirrábicos, cuando estos generan mas de 25 kg. (veinticinco kilogramos) al mes ó mas de 1.0 Kg. (un kilogramo) al día de los residuos peligrosos contemplados en esta norma.

Los niveles de generación obtenidos en promedio diario y mensual de los elementos pertenecientes a este grupo de generación, del nivel uno de clasificación, es de menos de un kilogramo diario y el señalamiento de norma referente a la observación obligatoria, de los conceptos que contienen en los establecimientos que generan mas de 1 kg. de residuos peligrosos biológico-infecciosos al día, nos encaminan a un perfil un tanto ambiguo; ya que, por un lado, las unidades de atención médica de este nivel de clasificación no tienen la obligatoriedad de cumplir con los ordenamientos que señala la norma, y si es ésta el único instrumento normativo para regular el manejo de estos residuos, queda a discreción de las unidades generadores, el manejo de estos residuos peligrosos, aún y cuando los volúmenes y cantidades de generación total no son nada despreciables y los riesgos que involucra su inadecuado manejo se multiplican y se dispersen por toda el área metropolitana.

Es necesario precisar que por el procedimiento seguido para la obtención de la información, como fué la aplicación de un cuestionario a una muestra representativa de la población, por un método de muestreo aleatorio simple; nos impidió captar la información de los conglomerados de generadores de residuos peligrosos biológico-infecciosos que existen en el área metropolitana de Monterrey, el procedimiento de muestreo que se siguió, permitió captar la información de las unidades individuales de consulta externa y éstas en lo individual, arrojan un perfil de comportamiento y de generación de estos residuos, pero estas unidades individuales, cuando operan en conglomerados derivan en un perfil de generación y comportamiento diferentes. Es el caso de las áreas médicas que se ubican en la vecindad del Hospital San José, otras en la vecindad del Hospital Muguierza, existiendo en estas áreas edificaciones donde se ubican una cantidad considerable de clínicas de consulta externa, que sólo fueron analizadas como tales. La información captada fué de la unidad individual, y no fué captada para estas áreas como conglomerados.

El mismo caso es el del área médica que se ubica alrededor del Hospital Universitario, en donde se ubica una serie de instalaciones que manejan residuos bacteriológicos, todas pertenecientes a la Universidad Autónoma de Nuevo León, en donde la información captada se obtuvo de las unidades individuales y no del conglomerado que existe en esta zona.

NIVEL II

El marco muestral de referencia considerado para el grupo generador de hospitales que tengan de 1 a 50 camas, fué formado por 67 hospitales y considerando la generación unitaria promedio diario de residuos peligrosos biológico-infecciosos para este tipo de instituciones obtenida por la Dirección de Operación de la Subsecretaría de Ecología, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del gobierno del Estado de 22.8 kilogramos por día, resulta una cantidad de generación de 1182.8 kg. Diarios de este tipo de residuos, la cual dá 34,884 kilos por mes.

De los laboratorios de análisis clínicos que realizan de 21 a 100 análisis al día existentes en el área metropolitana de Monterrey, resultó que son 32, de donde se obtuvo un promedio diario de generación de residuos peligrosos biológico-infecciosos de 1.85 kg; arrojando un volumen de generación de 59.2 kg. diarios que en total significa una cantidad mensual de 1420.8 kg. de estos residuos.

Es necesario mencionar lo siguiente: estos resultados corresponden sólo a la parte de residuos generados en estos laboratorios y hospitales, que salen de las instalaciones por vía de contenedor y a la unidad recolectora; no se incluyen los residuos líquidos que se desalojan por el drenaje, ni los residuos que son generados y tratados en las mismas instalaciones donde se generaron.

CUADRO VII RESIDUOS GENERADOS EN LABORATORIOS CLINICOS DEL NIVEL II DE GENERACIÓN UBICADOS EN EL A.M.M. (KG.)

2.0
1.5
2.6
1.5
1.75
1.75

Xmed=1.85 KG.

S²=4.47

NIVEL III

De los hospitales con más de 50 camas, que se se reportan 29 con esta característica en el área metropolitana de Monterrey, con un total de camas de 4,360 y una generación promedio diaria de residuos peligrosos biológico-infecciosos de 1,918.4 kg. (cuadro 5) arrojan una cantidad mensual de generación de residuos de este tipo de 57,552 kg. (57.55 ton.). Estas cantidades representan los residuos sólidos generados y dispuestos en contenedores para su recolección y transporte por algún prestador de servicios, no incluye los residuos inhumados, ni los líquidos que se desalojan por medio del drenaje, ni los que son tratados en el hospital y que son reusados, que no fué posible contabilizar.

GENERACION

<i>NIVEL I</i>			<i>NIVEL II</i>			<i>NIVEL III</i>		
	DIARIA	MENSUAL		DIARIA	MENSUAL		DIARIA	MENSUAL
CLINICA DE CONSULTA EXTERNA	388.6 Kg.	9,326.4 Kg.	HOSPITALES QUE TIENEN DE 1 A 50 CAMAS	1,162 Kg.	34,844 Kg.	HOSPITALES CON MAS DE 50 CAMAS	1,918.4 Kg.	57,552 Kg.
LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICOS	173.4 Kg.	4,161.6 Kg.	LABORATORIOS CLINICOS QUE REALICEN DE 21 A 100 ANALISIS AL DIA	59.2 Kg.	1,420 Kg.	CENTRO DE ENSEÑANA E INVESTIGACION		275 Kg.
CLINICAS VETERINARIAS PEQUEÑAS ESPECIES		1,785 Kg.				CENTROS ANTIRRABICOS		3840 kg.
SUBTOTAL	562.0	15,273.0	SUBTOTAL	1,221.2	36,264	SUBTOTAL	1,918.4 kg.	61,667 kg.
TOTAL MENSUAL	113,204	kg.						

RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO.

Los generadores del nivel 1 de clasificación, por ordenamiento de norma, están exentos de cumplir con los requisitos de recolección y transporte interno.

NIVEL II.

De los hospitales: en la totalidad de estos establecimientos de atención médica se emplean carritos manuales de recolección pero no son exclusivos para los residuos peligrosos; pero la práctica observada es que en estos lugares, en un solo carrito transportan hacia el lugar de almacenamiento temporal todos los residuos recolectados, sin observar las medidas de seguridad que requieren los residuos peligrosos biológico-infecciosos y, como consecuencia, estas unidades de recolección interna carecen de las rotulaciones e identificaciones que señale el tipo de materiales que transporta. En algunos hospitales, los carritos de recolección no ofrecen la seguridad necesaria para el transporte interno de los residuos, no son desinfectados diariamente y no tienen definidas rutas de recolección interna. El personal que recolecta estos residuos no está enterado de la naturaleza de los materiales que manipula y de los riesgos que involucra estar en contacto con ellos, por lo que no utiliza el equipo mínimo de protección durante su contacto con estos residuos.

Los laboratorios clínicos que realizan de 21 a 100 análisis al día, no utilizan carritos manuales para la recolección interna de los residuos que generan, según los entrevistados, los volúmenes de generación que tienen no ameritan el uso de medios mecánicos para trasladar los residuos en el interior del laboratorio. Las personas que recolectan estos residuos lo hacen sin conocimiento de los riesgos que involucra estar en contacto con estos residuos y no utilizan el equipo mínimo de protección durante la manipulación de estos residuos.

NIVEL III

HOSPITALES CON MAS DE 50 CAMAS

Todos los hospitales utilizan carritos manuales de recolección; pero ninguno los utiliza para el uso exclusivo de recolectar los residuos peligrosos biológico-infecciosos, por lo que no cuentan con la rotulación necesaria ni la señalización debida, que indique el tipo de materiales que transporte; son de manejo seguro, pero no son desinfectados diariamente, y carecen de rutas de recolección interna, hecho que implica riesgo en su transporte. El personal que recolecta estos residuos no conoce los riesgos que involucra su manejo y no utiliza en el desarrollo de sus labores el equipo mínimo de protección durante las maniobras de estos residuos.

CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

En ninguno de estos establecimientos se utiliza carritos manuales de recolección de uso exclusivo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos y carecen de la identificación necesaria que indique el tipo de residuos que se transporte y el personal que los recolecta no conoce los riesgos involucrados en su manejo, por lo tanto no utilizan el equipo mínimo de protección, cuando maniobran con estos residuos.

ALMACENAMIENTO

NIVEL I

Ningún generador de este nivel de clasificación tiene destinada en sus instalaciones una área para uso exclusivo de los residuos peligrosos; tampoco cuentan con los recipientes adecuados para contener los residuos biológicos, y según el decir de los responsables de estos lugares de generación, por el volumen de generación que tienen no lo justifican, pues sería contraproducente e inadecuado para ellos contar en sus instalaciones (normalmente de reducido tamaño), con una área de almacenamiento de residuos bacteriológicos, además de que no los retienen por más de 24 horas.

NIVEL II

Los hospitales y clínicas de este grupo de generación, en su totalidad mencionaron que sí cuentan con una área de almacenamiento de residuos sólidos; pero ninguno de ellos cuenta con una área exclusiva, para el almacenamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que generan. Depositán en la misma área y sin ninguna distinción, residuos peligrosos y residuos no peligrosos, las áreas de almacenamiento y los contenedores carecen de los señalamientos necesarios que indiquen la peligrosidad de los residuos que se depositan en estas áreas, no almacenan los residuos por más de 48 horas, tampoco cuentan con las instalaciones necesarias, adecuadas para almacenar los residuos patológicos por más de 48 horas, ni cuentan con las instalaciones necesarias adecuadas para almacenar los residuos patológicos a temperaturas no mayores de 4°C.

La ubicación del área de almacenamiento en estos hospitales, normalmente no está separada de la edificación, lo que hace que su ubicación no sea la adecuada y, en ocasiones, se ubica donde existen riesgos de inundaciones, y no cuentan con los extinguidores adecuados para atender los riesgos donde se puedan ver involucrados residuos biológico-infecciosos.

LUGAR DE ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS.

No existe un lugar exclusivo para almacenar residuos peligrosos, y las áreas que son utilizadas para almacenamiento carecen de los señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos en lugares y formas visibles, el piso del almacenamiento no cuenta con la pendiente requerida del 2% en el sentido indicado en la norma, no se encuentran debidamente aisladas, ni se tienen implementados los programas de control de acceso a esas áreas, además de que no tienen debidamente instalados los señalamientos de accesos respectivos y no se tiene la autorización correspondiente para el uso de estas áreas como almacenamiento temporal por parte de la autoridad competente.

LABORATORIOS CLINICOS

No disponen de una área de almacenamiento exclusiva para los residuos que generan en ninguno de los establecimientos, carecen también de los contenedores adecuados en donde depositar estos residuos y de las instalaciones para almacenar los residuos patológicos a temperaturas menores a 4°C. Tampoco se cuenta con las medidas mínimas de atención a emergencias.

NIVEL III

HOSPITALES

Se observó que el período de almacenamiento para estos generadores incluye 2 etapas: la primera en cuartos sépticos en cada piso del hospital, donde se depositan inicialmente los residuos generados, para posteriormente pasar al área de almacenamiento.

Estas instituciones, en general, tienen una área de almacenamiento de residuos sólidos pero no tienen destinada un área exclusiva para almacenar los residuos peligrosos infecto-contagiosos, tampoco cuentan con los contenedores adecuados ni exclusivos en las áreas de almacenamiento para los residuos biológicos.

El área de almacenamiento, en algunos casos, no está adecuadamente ubicada, existen instalaciones de uso frecuente muy próximo a estas áreas y no cuentan con los extinguidores necesarios para atender las eventualidades que pudiesen involucrar a los residuos ahí depositados.

No existen lugares exclusivos para almacenar residuos peligrosos; las áreas que utilizan para almacenar los residuos peligrosos biológico-infecciosos, carecen de los señalamientos necesarios y de los letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos ahí depositados. El piso de los almacenamientos no cuenta con la pendiente necesaria del 2 % en la dirección requerida, no garantizan en general el aislamiento señalado como necesario, ni se tienen implantados los programas de control de acceso a esa área, ni cuentan con los señalamientos de acceso a esas áreas, ni tampoco con la necesaria autorización para el uso de una área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, como lo ordena la normatividad respectiva .

CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

En general, estos centros no cuentan con una área exclusiva de almacenamiento para los residuos peligrosos biológico-infecciosos, tampoco tienen contenedores adecuados y, éstos no cuentan con la señalización necesaria. No tienen implantados en estas áreas programas de atención a emergencias.

Carecen además de un lugar apropiado de almacenamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos. Las áreas que son utilizadas para este propósito carecen de las indicaciones que alerten sobre la naturaleza de los residuos que ahí se almacenan, en forma visible.

Los pisos de los almacenamientos no cuentan con la pendiente requerida y el control de acceso a estas áreas, ni tiene la señalización de las vías de accesos que indique las rutas de tránsito a esta área. No se cuenta con la autorización necesaria para el uso del área de almacenamiento de los residuos peligrosos, por parte de las autoridades competentes.

REGISTROS, RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO

NIVEL I

La totalidad de los grupos de generación de este nivel de clasificación carecen de los registros necesarios, disponen de los residuos peligrosos biológico-infecciosos por medio de algún elemento del sistema metropolitano de desechos sólidos; lo depositan en contenedores estacionarios de recolección, o en el camión recolector o directamente los transportan a las estaciones de transferencia, o los llevan al relleno sanitario. No contratan ningún servicio de recolección de empresas privadas.

NIVEL II

Ninguno de los elementos pertenecientes a este grupo de generación cuenta con los registros obligatorios de generador de residuos peligrosos, tampoco tienen ninguno de los manifiestos que como generador tienen la necesidad de contar con ellos: el de generador de residuos peligrosos; de entrega-transporte-recepción, de hojas de manifiesto de reporte semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final.

Los contenedores de residuos biológico-infecciosos existentes en la mayoría de los establecimientos de este grupo, no son de uso exclusivos para este tipo de residuos; por lo tanto, no son desinfectados después de cada ciclo de recolección; no contratan servicios de transporte de residuos peligrosos, pues utilizan los sistemas públicos de recolección de residuos domiciliarios para deshacerse de ellos.

NIVEL III

Ningún establecimiento de este grupo de generación: hospitales , centros de enseñanza e investigación, y centros antirrábicos, cuenta con el registro de generador de residuos peligrosos, tampoco cuenta con ninguno de los manifiestos que como generador de residuos peligrosos tiene la obligación de tener: manifiesto de generador de residuos peligrosos, manifiesto de entrega-transporte-recepción, reporte semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final.

Ningún hospital de este nivel de generación, cuenta con contenedores exclusivos para depositar los residuos peligrosos biológico-infecciosos. En los contenedores utilizados se depositan, sin distinción, residuos peligrosos y residuos no peligrosos generados, y no son desinfectados después de cada ciclo de recolección. No existen en el área metropolitana de Monterrey, en el momento de aplicación del cuestionario empresas especializadas autorizadas para transportar residuos peligrosos biológico-infecciosos; se utilizan los camiones recolectores de basura para retirar de las instalaciones de estos centros de atención médica.

CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

No cuentan con contenedores de uso exclusivo para los residuos peligrosos biológico-infecciosos, los existentes son de uso generalizado, se depositan en estos contenedores residuos peligrosos y no peligrosos y, no son desinfectados después de cada ciclo de recolección. No contratan para mover estos residuos fuera de sus instalaciones, empresa privada de transporte.

TRATAMIENTO

NIVEL I

En las clínicas de consulta externa y las veterinarias para pequeñas especies, resultó que ninguna de ellas da tratamiento a sus residuos generados y, que emplean las medidas mínimas necesarias de desinfección a su material de uso diario.

Los laboratorios de análisis clínicos, en su totalidad, emplean tratamiento físico-químico por medio de autoclave para la esterilización de algunos de los residuos que generan y tratamiento químico para la desinfección de los instrumentos metálicos y de vidrio de uso común en el laboratorio.

Las respuestas obtenidas se limitan a los residuos que el generador concibe como tales. Los criterios que tienen los generadores del concepto de residuo peligroso-biológico-infecciosos, normalmente no corresponden con el criterio contenido en la norma para este mismo concepto. Para el generador; los líquidos en general, los instrumentos y aparatos para transferir, inocular y mezclar cultivos, las muestras biológicas, el material de laboratorio, como cajas de petri, cristalería entera, porta y cubre objetos, tubos de ensayo, sin usar, no son considerados residuos; en cambio, la norma, por definición, considera estos mismos materiales residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Los tratamientos empleados en estas instalaciones, no cuentan con la autorización reglamentaria por parte de la autoridad competente, que permite evaluar lo eficiente y adecuado de estos tratamientos, así como la armonía de sus resultados con el medio ambiente.

NIVEL II

HOSPITALES CON MENOS DE 50 CAMAS

Estos hospitales, utilizan generalmente los tratamientos fisicoquímicos, para la esterilización. Este tratamiento es principalmente por vía de autoclave y el tratamiento químico para materiales metálicos de uso quirúrgico y de vidrio. El 87.5% de estos establecimientos mencionó que los residuos patológicos generados son cremados en las instalaciones del Hospital Universitario y en la Cruz Roja Metropolitana, que les prestan este servicio de cremación y que ocasionalmente se procede a la inhumación de estos residuos.

Laboratorios de Análisis Clínicos.

La totalidad de estos laboratorios aplican tratamiento dentro de sus instalaciones a los instrumentos de trabajo que utiliza: tratamiento químico al material de vidrio y metálico que emplea en el desarrollo de sus actividades y fisicoquímico para la esterilización.

Las respuestas obtenidas, al igual que en el resto de los generadores, es válida para los materiales que el generador considera como residuos. Los generadores no consideran como residuos los líquidos, ni el material quirúrgico, ni los instrumentos y aparatos para transferir, inocular y mezclar cultivos, ni el material de laboratorio sin usar, como las cajas petri, la cristalería entera, los porta y cubreobjetos, o los tubos de ensaye. Este material, cuando por el uso está fuera de especificación, sí lo consideran residuo.

Todos los tratamientos empleados carecen de la autorización reglamentaria obligatoria por parte de la autoridad competente y, en consecuencia, su eficacia y eficiencia no está validada, quedando por demostrarse las bondades del proceso de tratamiento con respecto al propósito de eliminar la presencia de microorganismos patógenos de estos materiales, su viabilidad tecnológica y su respeto por el medio ambiente.

Los generadores de este nivel de clasificación no cuentan con un programa de atención que involucra los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

NIVEL III

HOSPITALES

Los hospitales de este nivel de clasificación cuentan con un departamento de laboratorio clínico complementario y de apoyo a las funciones sustantivas de la institución. Emplean métodos de tratamiento fisicoquímicos para la esterilización de algunos residuos y materiales de uso cotidiano del hospital, sábanas y material quirúrgico, y tratamiento químico para desinfección de material de vidrio y metálico, utilizan el método de inhumación para algunos residuos patológicos.

La incineración es utilizada como tratamiento térmico para una parte de los residuos generados. Existen reportados 7 hospitales del Area Metropolitana de Monterrey que cuentan con equipo de incineración (anexo No. IV). Ninguno de estos equipo cuenta con la autorización para el tratamiento térmico de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, por parte de la autoridad competente.

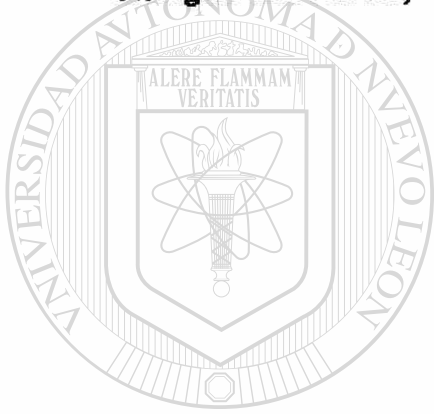
En general, no reúnen los requisitos mínimos indispensables para garantizar un adecuado tratamiento de los residuos, ni tienen la capacidad necesaria para alcanzar las temperaturas necesarias para la oxidación térmica de los residuos, ni la turbulencia necesaria que permita una oxidación completa uniforme de los materiales en tratamiento. Los tiempos de residencia de los materiales en la cámara de oxidación no son los adecuados; es decir, estos incineradores no han comprobado su viabilidad tecnológica ni su compatibilidad ambiental; pero es posible que en las condiciones de operación actuales emitan a la atmósfera dioxinas y furanos generados por la combustión incompleta de los residuos tratados.

Los tratamientos empleados tienen la autorización necesaria por parte de las autoridades competentes, pero no han demostrado su eficacia en el tratamiento para lo que son empleados, ni las eficiencias en la operación, y menos su compatibilidad ambiental.

En todas estas instituciones se carece de un programa de atención a emergencias en donde se puedan involucrar los residuos peligrosos biológico-infecciosos; como: derrames, fugas o accidente, y es prudente mencionar que la práctica de inhumación de los residuos patológicos no es aceptada como disposición final de estos residuos. La única alternativa validada para éstos es la cremación.

CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

Las unidades generadoras de residuos peligrosos pertenecientes a este nivel de clasificación, en general, utilizan los tratamientos térmicos para el tratamiento de esterilización de los materiales de vidrio y metálico que emplean en el desarrollo de sus actividades y el químico para desinfección. Al igual que el resto de los generadores, no consideran residuos a los líquidos, y como en el caso de los tratamientos químicos donde se genera un residuo peligroso de naturaleza diferente al biológico-infeccioso, no se reconoce como residuos y no se les aplica el tratamiento necesario. No tienen autorizados estos tratamientos empleados y, en consecuencia, no han demostrado su eficacia ni medido su eficiencia, tampoco demostrado su compatibilidad ambiental, careciendo además de programa de atención a emergencias que se puedan ver involucrados los residuos peligrosos biológico-infecciosos, tales como incendios, fugas o derrames.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANALISIS ESTADISTICO DE RESULTADOS

El análisis de la varianza nos ilustra que tan dispersas están las observaciones obtenidas, del valor esperado; la media de la muestra, y es una medida de la concentración de los valores obtenidos alrededor de la media, es útil para indicarnos, qué tan buena es la estimación efectuada.

Se aplicaron las fórmulas siguientes :

$$X(\text{Med}) = (\Sigma X/n)$$

$$\text{Desviación Standard}(S) = \sqrt{\Sigma (X - X_{\text{Med}})^2 / n}$$

$$\text{varianza} = 1/n(1 - n/N)(\text{Desviación Standard})^2$$

$$\text{coeficiente de variación} = (\text{varianza})^{1/2}$$

siendo: n= tamaño de muestra

N = tamaño de población del estrato ó grupo

RESULTADOS OBTENIDOS.

NIVEL I

clínicas de consulta externa

X (med)=200 gr.

(S)²=188.71

Var.= 17.6

Desviación estándar de la varianza = 4.19 Coeficiente de variación (c.v.) =0.021

Los valores obtenidos de varianza y coeficiente de variación indican que la ubicación de las observaciones obtenidas, están altamente concentradas alrededor del valor esperado, por lo que se puede inferir que los resultados obtenidos son aceptables.

Laboratorios clínicos

X(med)=850gr.

(S)²=266.75

Var.=267.6

Desviación estándar de la varianza = 16.36 Coeficiente de variación (c.v.) = 0.019

VETERINARAS

X(med) = 15 KG. (S)② = 4.471

Desviación estandar de la varianza=0.03566 Coeficiente de variación(c.v.)=0.1887

NVEL II

laboratorios clinicos

X(med) = 1.85 (S)② = 328.9

Desviación Estandar de la varianza=8.35 Coeficiente de variación(c.v.)=2.89

Los valores obtenidos de varianza, desviación standard y coeficiente de variación, nos señala que los valores obtenidos se encuentran razonablemente ubicados alrededor de la media muestral, infiriéndose que los resultados son estadísticamente aceptables.

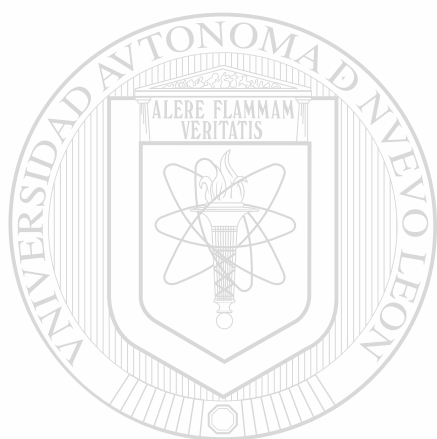


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



CAPITULO VII

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

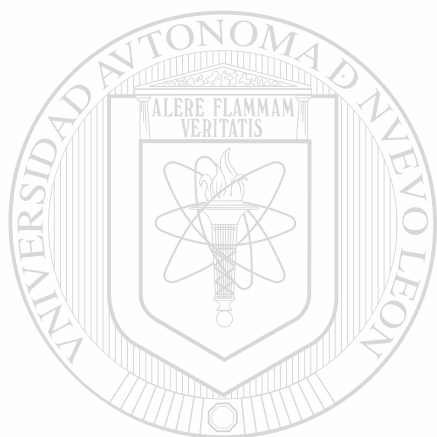
Los residuos peligrosos biológico-infecciosos generados en los establecimientos que prestan atención médica ubicados en el área metropolitana de Monterrey, no reciben el manejo adecuado, ni en el interior de las instalaciones donde se generan, ni en el exterior de éstas, de acuerdo con los ordenamientos contenidos en la norma oficial mexicana NOM-087-ECOL-95. Este hecho repercute directamente de manera negativa en el nivel de vida de los habitantes de esta zona. Actualmente se carece de un estudio que nos indique, cual es la magnitud de incidencias que ha tenido sobre la población del área metropolitana de Monterrey, el inadecuado manejo de estos residuos, por la generación de enfermedades infecciosas, en los dos lugares donde es posible este contagio: la población intra-hospitalaria y la población fuera del hospital que es expuesta a estos riesgos. En el II Simposium Internacional de Infecciones Hospitalarias del Hospital José A. Muguerza, que se efectuó en la ciudad de Monterrey, los días 4,5, y 6, de julio de 1996. El Dr. William L. Sutker, del Centro Médico de la Universidad de Baylor; en su ponencia "Infecciones secundarias a la medicina intervencionista" mencionó que en su estudio de enfermedades intrahospitalarias, éstas son enfermedades que se adquieren en el hospital y que son ajenas y diferentes a las que propició el ingreso del paciente, arrojó una tasa de generación del 38%. resultado que nos ilustra las dimensiones potenciales que pueden alcanzar los efectos negativos de un inadecuado manejo de residuos infecto-contagiosos.

En el área metropolitana de Monterrey no existen establecimientos dedicados a prestar servicios de tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos generados en los establecimientos que prestan atención médica, o en los centros de enseñanza e investigación y antirráticos que se ubican en esta área y generan residuos biológicos, que sean una alternativa de manejo para los generadores de residuos peligrosos biológico-infecciosos que hayan probado su viabilidad tecnológica y operativa y que cuenten con la autorización correspondiente. Los tratamientos y prácticas de confinamiento empleadas actualmente en los centros de atención médica no han probado su viabilidad tecnológica u operativa y no cuentan con la autorización correspondiente.

No existen actualmente, en el área metropolitana de Monterrey empresas prestadoras de servicios que ofrezcan la posibilidad de recolectar residuos peligrosos biológico-infecciosos en estado líquido. En la etapa de transporte, también se carece de alternativas por no existir empresas dedicadas a prestar estos servicios que cuenten con la autorización correspondiente para cumplir con los ordenamientos de la norma mexicana.

No existen en el área metropolitana de Monterrey empresas que presten el servicio de incineración que hayan demostrado su viabilidad tecnológica y operativa, a través de obtener la autorización correspondiente, por parte de la autoridad competente, de los residuos patológicos que se generan en las unidades de atención médica.

Para enfrentar los problemas relacionados con los residuos peligrosos biológico-infecciosos y estar en posibilidades de disminuir los efectos negativos que tienen sobre la población es necesario estimular la instalación de este tipo de unidades de servicios.

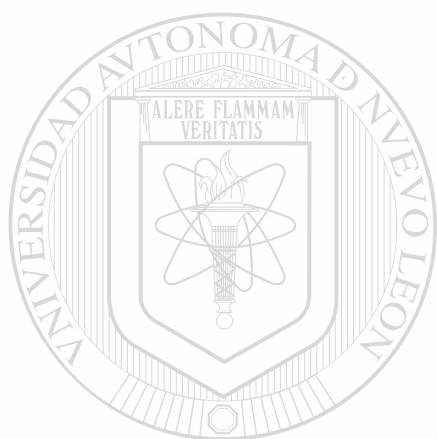


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

CAPITULO VIII

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO VIII

RECOMENDACIONES

La situación actual de los residuos peligrosos en el área metropolitana de Monterrey, captada en el desarrollo del presente trabajo, señala la necesidad improrrogable de elaborar una propuesta de atención global para que estos residuos, reciban el manejo adecuado, tanto en los lugares de generación, como fuera de ellos, y de esta manera minimizar los efectos negativos que pudiesen tener sobre el medio ambiente y sobre la calidad de vida de los habitantes del área metropolitana de Monterrey.

Para enfrentar los problemas relacionados con los residuos peligrosos biológico-infecciosos y minimizar los efectos negativos que tienen es imprescindible elaborar una propuesta global que, principalmente, involucre desde su concepción a los generadores de estos residuos en su participación y elaboración, así como en la puesta en práctica de los esquemas de solución que resulten de este ejercicio. Todo esfuerzo encaminado a la atención de los problemas que se deriven de la presencia de estos residuos, debe iniciar con la medida de dar a conocer a los generadores, y que éstos adopten como propios, para aplicarlos en su práctica cotidiana, los ordenamientos contenidos en la Normatividad aplicable. Los generadores, sobre todo los que no son hospitales, desconocen las obligaciones que de acuerdo a la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento en materia de residuos peligrosos deben cumplir los generadores de residuos peligrosos, así como declaran el desconocimiento de la existencia de la norma oficial Mexicana NOM-087-ECOL-95 y su contenido. Dadas estas circunstancias, la primera medida recomendable tendiente a resolver los problemas de los residuos, es hacer del conocimiento de los generadores las obligaciones que, como tales, tienen e implementar de medidas técnicas y de operación necesarias para el desarrollo de sus actividades.

Implantar en cada uno de los lugares de generación, un programa administrativo integral de manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos, para enfrentar los problemas relacionados con estos residuos, tal que contemple el control de éstos desde el primer eslabón en la cadena del manejo: la identificación y separación en los lugares propios de generación, hasta el último eslabón, la disposición final y que cumpla el propósito de garantizar un manejo adecuado de estos residuos.

El programa propuesto se inicia con un primer elemento: identificar y separar en los lugares de generación los residuos peligrosos biológico-infecciosos del resto de los residuos que se generan en el lugar. que incluya la selección del tipo de bolsas a emplearse en la recolección de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, y que el uso de éstas sea tal que correspondan al color, que para cada tipo de residuos se

señala en la norma; además de que deben cumplir con las características constructivas señaladas para estos recipientes. (Anexo 1).

El uso de bolsas de plástico es una práctica generalizada en la recolección de residuos; pero en este proceso no son respetadas las características de color recomendadas para cada residuo, ni las propiedades constructivas de la bolsa, que no ofrecen la seguridad necesaria requerida en la manipulación de estas. Problema adicional con las bolsas empleadas es que son elaboradas en materiales plásticos que no están libres de cloro en su composición y cuando éstas se someten al tratamiento de incineración, son precursores de la formación del ácido clorhídrico, furanos y clorodioxinas, y que al no estar los incineradores equipados con las tecnologías adecuadas para la eliminación de estos residuos peligrosos en estado gaseoso, estos compuestos son descargados a la atmósfera, con los riesgos, afectaciones, y consecuencias inherentes, contraria para la salud de la población y, de los ecosistemas que tienen contacto con ellos, por lo que es recomendable utilizar para estas maniobras de recolección, el tipo de bolsas señalada en la norma .

Es necesario incorporar a este programa la definición clara y precisa de cuales son los residuos que se deben considerar punzocortantes. La norma oficial mexicana NOM-087-ECOL-1995, en el inciso 4, correspondiente a la clasificación de los residuos peligrosos, en el punto 4.5, menciona como residuos peligrosos biológico-infecciosos, los objetos punzocortantes usados y sin usar.

Es necesario considerar que los materiales de trabajo, de uso común en los lugares que prestan atención médica, que se encuentran en el almacén, y los que estén en uso y es posible que con los procedimientos de tratamiento pertinentes y adecuados, estén en posibilidades de volver a ser utilizados, sin que ofrezcan riesgos adicionales a los usuarios, y sea posible volver a emplearlos, como es el caso de los bisturíes, las navajas, las pipetas pasteur, las cajas de petri, la cristalería entera, los tubos de ensaye y similares, que estén en condiciones de uso, puedan quedar excluidos de la clasificación de residuos, y solo sean incluidos cuando estos materiales estén fuera de especificación y no sean adecuados para su uso.

Incorporando a este programa el requisito de que los residuos punzocortantes, sean recolectados y tratados de acuerdo a los términos que señala la norma. Es pertinente una observación, en cuanto a la rotulación y señalización de los recipientes de recolección que para estos residuos menciona la norma.

En el punto 6.2.2. señala las cualidades que deben de tener los recipientes de recolección de los residuos punzocortantes, mencionando que estos deben de ostentar una etiqueta con la leyenda: que indique “PELIGRO, RESIDUOS PUNZOCORTANTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS” y estar marcados con el símbolo universal de riesgo biológico, y no mencionas el tamaño de la etiqueta. En la práctica se observó que, en ocasiones, estas etiquetas y señalamientos están en los recipientes de recolección de estos residuos; pero en tamaño imperceptible. Se propone que estos rótulos cubran por lo menos la quinta parte de la superficie de la cara del recipiente.

Es necesario enfatizar en el propósito de que los generadores reconozcan que los residuos líquidos que sean peligrosos deben de incluirse en este programa de administración de residuos y que debe de dar a estos residuos el manejo adecuado, de acuerdo a los lineamientos y procedimientos contenidos en la norma. Insistir en que el drenaje no es un medio adecuado para deshacerse de ellos.

RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO

En congruencia con las etapas mencionadas del manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, es necesario incluir en este programa la obligación de utilizar carritos manuales de recolección de uso exclusivo para estos residuos. Carritos debidamente rotulados y señalizados y que se obedezcan demás ordenamientos contenidos en la norma al respecto de a carritos.

Los establecimientos del nivel I están exentos del uso de carritos manuales de recolección, igual que algunos generadores pertenecientes al nivel II de clasificación; Los laboratorios clínicos, que generan volúmenes reducidos de estos residuos, no ameritan el uso de carritos manuales de recolección; además de que el tamaño de los establecimientos complica el uso de estos carritos para los movimientos de estos residuos.

La misma situación se da en los Centros de Enseñanza e Investigación del nivel III de clasificación.

Es necesario identificar cuáles de los generadores, en particular, pueden quedar exentos de cumplir este requisito de uso de carritos manuales de recolección: los generadores del nivel II, laboratorios clínicos, ya que los volúmenes de generación y tamaño de los establecimientos no amerita el uso de los mismos, en segundo lugar los generadores del nivel III de clasificación, algunos de los elementos de este grupo de generación correspondientes a los centros de enseñanza e investigación, pues están en la misma situación que los generadores del Nivel II, dado que los volúmenes de generación y tamaño (área física) de los lugares de generación y, de las instalaciones dificultan el cumplimiento de esta etapa del manejo en los términos que señala la norma .

El dejar exentos de cumplir con este requisito, de uso de carritos manuales de recolección exclusivos para residuos peligrosos biológico-infecciosos, a estos establecimientos, se compensará con la exigencia de una más adecuada práctica de envasado, siguiendo los preceptos contenidos en la norma, y el uso de un contenedor exclusivo, para recolectar estos residuos; que cuente con la debida rotulación y señalización y, además, que garantice la seguridad necesaria durante la movilización y que se complemente con el uso de un carrito manual para transporte que disminuya el riesgo por contacto de la persona que efectúe este traslado, y que cuente con los implementos necesarios para garantizar la sujeción del contenedor durante el transporte interno. Este carrito puede no ser de uso exclusivo para los residuos biológico infecciosos. Poner en práctica esta alternativa facilitaría el cumplimiento de los requerimientos que señala la norma para los recipientes que contuvieron residuos peligrosos biológico-infecciosos, como es el caso de la desinfección. Es más conveniente para los generadores el aplicar un tratamiento de desinfección a un recipiente de forma más manejable y de volúmenes más regular que a un carrito manual de forma menos manejable y de volumen mas irregular. Para los generadores cuyas tasas y volúmenes de generación hacen imprescindible el uso de carritos manuales de recolección, es necesario remarcar la necesidad de que deberán destinar algunos para uso exclusivo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos rotularlos de manera perceptible, con la leyenda: de “USO EXCLUSIVO PARA RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICO-INFECIOSOS” y marcarlos con rótulos de dimensiones perceptibles, con el símbolo universal de riesgo biológico.

Además de remarcar la necesidad de establecer en estos lugares de generación rutas y horarios de recolección que, aparte de permitir el fácil movimiento de los residuos biológico-infecciosos, hacia los lugares de almacenamiento, disminuyan los riesgos inherentes a el contagio de la población hospitalaria durante su movilización y, garanticen la máxima seguridad durante el traslado interior de estos residuos.

Es muy evidente el hecho de que la mayoría de los casos, las personas que recolectan y maniobran con estos residuos no conocen de los riesgos asociados con la naturaleza de estos residuos; en el manejo, y en general, no se cuenta en las instalaciones de los generadores con una persona responsable de operar y controlar las actividades

relacionadas con los residuos biológico-infeccioso, se enfatiza la necesidad de ofrecer la capacitación necesaria y adecuada al personal que maneja los residuos en el interior de las instituciones que incluya, como medida inicial para este personal, el uso obligatorio del equipo mínimo de protección, al efectuar la recolección. Ese equipo consiste en: uniforme completo, guantes, mascarillas o cubrebocas y, si se manejan residuos líquidos, el uso obligado de anteojos de protección .

ALMACENAMIENTO.

En la etapa siguiente del proceso de manejo interno de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, correspondiente a el almacenamiento, es importante definir para propósito de que queden incluidos en el programa que se propone, los generadores pertenecientes cada grupo de generación, que debn destinar propiamente una área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos biológico-infecciosos.

La norma señala en el punto 6.4.1.1. que los establecimientos que correspondan al nivel 1 quedarán exentos del cumplimiento del punto 6.4.4. que señala las características que debe reunir el área de almacenamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos. En el proceso de captación de la información para el desarrollo del presente trabajo, se captó la opinión generalizada de los establecimientos del grupo de centros de enseñanza e investigación, que los volúmenes de generación promedio diario que ellos generan no justifica la existencia de una área de almacenamiento exclusiva para este tipo de residuos con el nivel de detalle y rigor que señale la norma.

En esta etapa de almacenamiento es necesario definir primeramente, cuales grupos de generación requieren contar propiamente con una área de almacenamiento: los generadores del nivel II, los laboratorios clínicos, en que los volúmenes de generación y tamaño de los establecimientos no amerita la existencia de una área de almacenamiento, del nivel III, algunos centros de enseñanza e investigación, en los cuales los volúmenes de generación promedio diario es muy bajo, parece no justificar la existencia de una área de almacenamiento exclusiva para este tipo de residuos en estas unidades de generación. Dado que la naturaleza de los residuos generados son de un acelerado proceso de descomposición resulta que se generan olores desagradables.

Este hecho, además de los riesgos inherentes a su presencia, se convierte en limitante para recomendar la existencia de esta área de almacenamiento, en estos lugares. Con el uso de un contenedor con la capacidad volumétrica suficiente para almacenar los residuos de un máximo de dos días de generación, ubicado en el lugar más apropiado, dentro del perímetro interior de las instalaciones, que reúna y garantice las condiciones de higiene que señala la normatividad, que constructivamente ofrezca seguridad y facilidad de manejo, que cuente con tapa y con la rotulación necesaria de: “Peligro Residuos Peligrosos biológico-infecciosos” y el símbolo universal de riesgo biológico.

Además de cumplir con los procedimientos de envasado correctos, utilizando los recipientes adecuados para estos residuos y organizados en un buen sistema de recolección externa, que observe la periodicidad adecuada, sería lo suficiente para prescindir de un área de almacenamiento en estos establecimientos, si previamente se ha observado un adecuado procedimiento de recolección.

Parte fundamental del programa de administración de residuos peligrosos biológico-infecciosos que se propone, es operar sistemas de recolección diaria y operando sistemas de tratamiento, contratando a prestadores de servicios, que retiren estos residuos de los lugares de generación, preferentemente en un horario nocturno.

Los generadores cuyos volúmenes y tasas de generación, señalen como necesaria la existencia de una área de almacenamiento, exclusiva para los residuos peligrosos biológico-infecciosos en sus instalaciones, se recomienda que incluyan dentro de las actividades asociadas a este programa integral de manejo de residuos peligrosos, las adecuaciones necesarias en las áreas de almacenamiento existentes, para destinar una parte de estas áreas al almacenamiento exclusivo de residuos peligrosos biológicos- infecciosos, con las debidas modificaciones constructivas internas: (techada y ubicada donde no hay riesgo de inundación), y que sea de fácil acceso, contar con extinguidor, de acuerdo al riesgo asociado, muros de contención lateral y posterior de altura mínima de 20 cm., para detener derrames, con pendiente de 2%(dos por ciento) en el piso en sentido contrario a la entrada, que garantice el aislamiento necesario de tal manera que impida que los líquidos fluyan fuera del área protegida en caso de derrame; con capacidad mínima de tres veces del volumen promedio de residuos peligrosos biológico- infecciosos generados diariamente separados a distancias prudentes de las áreas que menciona la norma en el punto 6.4.4.1. Se deben colocar los señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos ahí almacenados, en lugares y formas visibles y propiciar las adecuaciones para la instalación de los señalamientos de acceso respectivos, al área; además de incluir un programa de operación en esta área.

También es necesario que se asigne una persona responsable del desarrollo de estas actividades, que tenga el control del personal que labora en esta área, y que lleve la bitácora necesaria de generación diaria donde se reporte reglamentariamente la entrada y la salida de los residuos, así como el origen y destino; además de tramitar la autorización correspondiente, necesaria para el uso de esta área de almacenamiento, ante las autoridades ecológicas correspondientes.

De suma importancia es que las instalaciones donde se generan y manejan los residuos peligrosos biológico infecciosos, tengan planes de atención a emergencias, para dar una respuesta oportuna a las eventualidades y minimizar los riesgos que se puedan presentar a la manera de accidentes causados con estos residuos.

RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO

Es necesario incluir en este programa de manejo integral de residuos peligrosos biológico-infecciosos los trámites ante las autoridades ecológicas que tienen bajo su responsabilidad el supervisar que los residuos sean manejados de manera adecuada. Primero, registrarse como generador de residuos peligrosas, enseguida presentar su hoja de manifiesto de generador de residuos peligrosos, y cuando sea el caso de transportar estos residuos en vehículos propios o contrate a terceros para tal propósito; la hoja de manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de residuos peligrosos y, por último, el reporte semestral de residuos peligrosos enviados a tratamiento o a disposición final.

La recolección y el transporte externo de estos residuos, cuando aun no han sido sometidos a tratamientos que eliminen sus características infectocontagiosas, se deberán de realizar en unidades que cuenten con la autorización necesaria por la autoridad competente, procurando el cumplimiento de lo señalado por el reglamento en materia de residuos peligrosos.

TRATAMIENTO

En esta parte del manejo de los residuos peligrosos biológico-infeccioso es procedente mencionar que con, excepción de las clínicas de consulta externa, todos los generadores de todos los niveles de clasificación emplearon algún tipo de tratamiento para los residuos de este tipo, principalmente físicos o químicos que no están autorizados por las autoridades competentes.

Las autorizaciones de estos tratamiento, según la norma debe otorgarlas el Instituto Nacional de Ecología, dependencia federal que mantiene centralizadas las atribuciones de hacerlo y es política de esta dependencia sólo autorizar los tratamientos para residuos peligrosos que demuestren fehacientemente la viabilidad tecnológica del tratamiento propuesto, por lo tanto es muy riguroso en los requisitos que solicita, además de exigir antes de cualquier autorización de este tipo, el manifiesto de impacto ambiental reglamentario. Por último, los costos del trámite, hacen parecer inviable el cumplimiento de estos requisitos, para los generadores, que tienen cuotas de generación muy bajas y al operar diariamente sistemas de tratamiento, de acuerdo a las escalas de producción y de la composición de estos residuos generados, el material de vidrio, material quirúrgico, que son tratados por medios fisicoquímicos (autoclave) generando residuos a veces inocuos y que han estado operando estos sistemas con resultados aceptables y sin requerir autorización previa.

Se propone como parte de este programa integral de manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos, que los generadores de estos residuos que tengan un nivel de generación de hasta 2kg./día y que puedan eliminar sus características de peligrosidad mediante algún tratamiento fisicoquímico, si que estos tratamientos no generen residuos peligrosos de naturaleza diferente a los residuos tratados, siempre que el establecimiento cuente con los equipos necesarios y adecuados en sus instalaciones y pueda garantizar la viabilidad tecnológica de estos tratamientos. Que las autorizaciones de estos tratamientos sean otorgados por las autoridades de ecología del Gobierno del Estado, para de esta manera agilizar los procedimientos de autorización y, garantizar el control de estos tratamientos por estas autoridades, cumpliendo así con los ordenamientos de la norma.

La norma señala que los residuos patológicos deben ser cremados, y es la única opción que deja para este tipo de residuos, eliminando la inhumación y otras formas de tratamiento posible. En el programa integral de manejo de residuos debe incluirse obligadamente el cumplir este precepto. Se aclara que, en el momento actual, los sistemas de “Incineración” existentes no reúnen los requisitos técnicos para ser considerados como lugares donde es posible realizar con seguridad los tratamientos de cremación de estos residuos peligrosos, sin exponer a riesgos a la población vecina a estas instalaciones por descargas de sustancias contaminantes que afectan a la salud y a los ecosistemas.

De los 29 hospitales y clínicas que existen en el área metropolitana de Monterrey, 7 cuentan con un incinerador propio y otros pocos buscan incorporarse a la tarea de resolver el problema. Estos incineradores existentes tampoco han comprobado su viabilidad tecnológica ni demostrado su compatibilidad ambiental, pues se presume que emiten a la atmósfera dioxinas y furanos generados por la inadecuada combustión de estos residuos.

El punto 6.6.2.2. de la norma oficial mexicana NOM-087-ECOL-95, señala que los sistemas de tratamiento deberán de volver irreconocibles a los residuos peligrosos biológico-infecciosos. Parte importante de los sistemas de tratamiento de esterilización y desinfección, que son los tratamientos principalmente aplicados en los sitios de generación, al material metálico o de vidrio que estuvo en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas, durante el diagnóstico y tratamiento; que son considerados como residuos en el punto 4.5.1.1. de la norma y al ser instrumentos de trabajo que no han agotado su ciclo de vida útil, y no están fuera de especificación, razón por la cual es técnicamente factible su reuso; al garantizar las condiciones de esterilidad y desinfección, por medio de tratamiento. Resulta una controversia aparente respecto al resultado del tratamiento y reuso de estos materiales y los señalamientos de la norma, en el sentido de que los tratamientos deberán dejar irreconocibles a los residuos tratados.

Controversia que es posible resolver de manera aceptable, si se precisa que solo la fracción biológica presente en el instrumento y que es la que lo contamina, es la que debe quedar irreconocible

DISPOSICION FINAL

Elemento fundamental a incluirse en todo programa de manejo orientado a atender los problemas relacionados con los residuos, es la etapa de disposición final. La norma ofrece la oportunidad de que los residuos peligrosos biológico-infecciosos, después de tratados (eliminadas las características infecciosas de estos residuos) puedan ser dispuestos como residuos no peligrosos.

El programa integral de manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos que sea adoptado por los generadores requiere la concurrencia de por lo menos otros dos elementos fundamentales que están necesariamente involucrados en este problema: las autoridades ecológicas de los tres niveles de gobierno y los prestadores de servicios que se requieren para completar el manejo adecuado de estos residuos.

De acuerdo con la vigencia de la norma oficial mexicana NOM-087-ECOL-95, todos los generadores de residuos peligroso biológico-infecciosos deberán cumplir con sus preceptos desde mayo de 1996, no obstante el cumplimiento con los ordenamientos de norma implican el manejo de recursos, pagar los servicios recibidos por parte de los generadores. La inversión requerida por las empresas prestadoras de servicios para disponer de la tecnología necesaria; esto junto con las discrecionalidad de la autoridad competente para otorgar autorizaciones, han retardado la vigencia de la norma mencionada.

La Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca a través del Instituto Nacional de Ecología, denuncia que las empresas obligadas a recibir la licencia de funcionamiento que los autorice a manejar residuos peligrosos biológico-infecciosos no han cumplido con el requisito de garantizar un funcionamiento eficiente, seguro y respetuoso del medio ambiente en las propuestas que presentan; por lo que no han demostrado la viabilidad de sus equipos de tratamiento y las que encuentran en operación no han regularizado su situación: no cuentan con la autorización correspondiente.

La situación actual está caracterizada por la emergencia de un mercado de generadores que empieza a percibir el deber de cumplir con los ordenamientos de la NOM-087 y de prestadores de servicios que deberán observar la norma, para desarrollar empresas responsables que, con la orientación precisa de autoridades involucradas logren el fin común: eliminar el severo problema de salud pública que

significa costos extra para los generadores, gastos que incluirán en sus presupuestos y trasladarán a sus usuarios.

Algunas empresas han presentado su solicitud de autorización de licencia de funcionamiento; pero no han demostrado, en opinión del Instituto Nacional de Ecología, que cuentan con la tecnología ambientalmente limpia, ni satisfecho los requisitos reglamentarios. Las empresas solicitantes de autorización de licencia de funcionamiento para tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos, en la penúltima etapa del servicio la eliminación de restos residuos por vía de oxidación térmica; incineración, mencionan que el protocolo de pruebas requerido por el Instituto Nacional de Ecología para verificar el tipo de tecnología de tratamiento de residuos no está reglamentado; es decir, no existe un procedimiento establecido único que señale de manera clara y definida los parámetros de operatividad con que deban cumplir la empresas y no como están actualmente, sujetas al criterio discrecional de los funcionarios de la dependencia. “Una norma debería indicar cuáles tecnologías se aceptan, bajo qué condiciones técnicas y qué límites de emisión serían permisibles”.

Los resultados obtenidos durante el levantamiento de la información, pusieron en evidencia situaciones que es necesario contemplar, para incorporar a la propuesta de atender los problemas relacionados con el manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, en el área metropolitana de Monterrey.

La primera de éstas situaciones, se generó a partir de que en el punto 1 de la norma: “Objetivos y campos de aplicación”, señala que la observancia de ordenamientos en ella contenidos es obligatoria en los establecimientos, cuando éstos generen más de 25 kg.(veinticinco kilogramos) al mes o 1 kg. (un kilogramo) al día, de residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Los generadores que para el caso de este estudio fueron los que se agrupan en el nivel 1 de clasificación que reportan una generación menor a esta cantidad de reporte en promedio, no están obligados a cumplir con lo señalado en esta norma, y no existe en la actualidad otro ordenamiento legal, que fije los requisitos que deban cumplir las unidades que prestan atención médica se ubiquen en el área metropolitana de Monterrey, y no estén obligadas a cumplir con los ordenamientos contenidos en la norma oficial mexicana, y que tienen que ver con la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos biológico infecciosos que generen en estos establecimientos.

Por lo que es necesario que las autoridades de ecología del Gobierno del Estado generen el instrumento regulatorio correspondiente para que este vacío existente en la reglamentación actualmente vigente, sea llenado y ofrecer seguridad jurídica a los generadores y prestadores de servicios, a fin de regular, de manera ordenada y

completa, el manejo de los residuos en estos grupos de generación por parte de esta autoridad, con los consecuentes beneficios para los habitantes del área metropolitana de Monterrey y el buen resguardo de los ecosistemas derivado de esta actividad regulatoria propuesta.

Hay zonas de generación donde existen concentraciones considerables de generadores de este tipo de residuos, ubicadas en el Area Metropolitana de Monterrey, que deben ser integradas a un programa de control de residuos: la zona ubicada en los alrededores del Hospital San José, la zona ubicada en los alrededores del Hospital José A. Muguerza y dos otras zonas de concentración de generación, una se localiza en los alrededores del Hospital Universitario, conocida como área Médica de la U.A.N.L. y la otra en el conjunto hospitalario que se ubica en los alrededores del Hospital de Gineco-Obstetricia del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Incorporar estas zonas de generación en un programa operado por la instancia adecuada que cuente con la participación de los agentes involucrados; generadores, prestadores de servicios y autoridades ecológicas que permita un fácil y adecuada recolección y tratamiento de los residuos que se generan en estas zonas posibilitaría el control de volúmenes de generación de este tipo de residuos muy considerables.

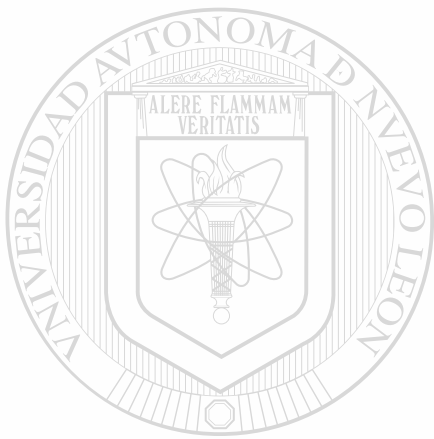
No existen incineradores que ofrezcan la tecnología adecuada y que garanticen la viabilidad tecnológica y ambiental en el Area Metropolitana de Monterrey y es recomendable uniformar experiencias con algunos países de Latinoamérica, así como de los Estados Unidos, donde existen compañías que se encargan de la incineración regional o central de este tipo de residuos y, en algunos casos, estas compañías ofrecen el sistema integral de manejo, tratamiento y disposición final, lo cual es una ventaja para la observación y supervisión por parte de las autoridades ecológicas ya que no es lo mismo verificar uno o pocos sitios de tratamiento, que a varios establecimientos del mismo giro. Lo cierto es que la cantidad de residuos generados, marcará el número de establecimientos necesarios a instalarse en el área.

La incineración regional o central tiene la ventaja de disminuir, tanto los costos totales de inversión, como los de operación y mantenimiento y de facilitar la obtención de niveles de eficiencia técnica.

Durante el levantamiento de la información, se apreciaron movimientos que involucran fases del movimiento de residuos, que no se contemplan en la norma con precisión, todos tienen que ver con los hospitales. El primero correspondiente al área de alimentos, y se relaciona con el contacto que tienen los trabajadores del hospital que laboran en el área de cocina y no se incluyen en las etapas de

definición y manejo de los residuos, al pasar a las camas de los pacientes con enfermedades contagiosas a dejar los alimentos y posteriormente recoger el material que estuvo en contacto con el paciente, se exponen de manera considerable a adquirir alguna enfermedad por contagio, con residuos biológico-infecciosos.

El otro es con la práctica observada en algunos hospitales, de responsabilizar a los familiares de pacientes con enfermedades contagiosas, de las maniobras de higiene de los pacientes, lo que eleva el riesgo de afectación de estas personas, al manipular los residuos infectocontagiosos, la mayoría de las veces de manera inadecuada, con las consecuencias negativas previsibles para estas personas.

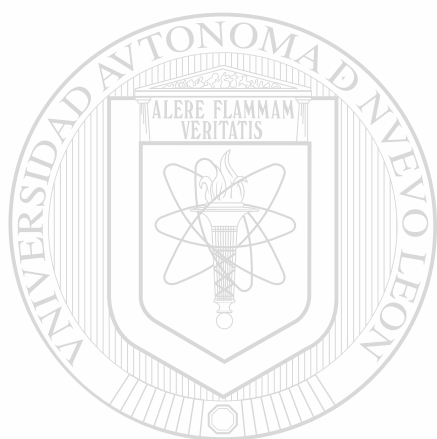


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



BIBLIOGRAFIA

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

BIBLIOGRAFIA

Cantanhede A. (1994) Manejo de Residuos Hospitalarios. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) OPS/OMS: LIMA, PERU.

. Cantanhede A. J. Vilhena y G. Monge (1994) Guía para el Manejo interno de residuos sólidos hospitalarios. Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) CEPIS, OPS/OMS: LIMA, PERU.

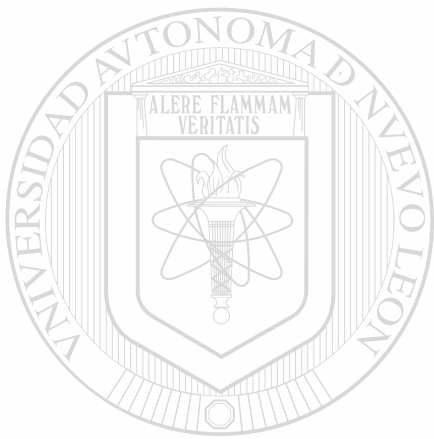
. Estrada R. Y Colaboradores (1990) Manejo integral de los residuos sólidos en Unidades Médicas. Dirección General de Servicios Urbanos y Dirección Técnica de Desechos Sólidos. Sociedad Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, A. C. Séptimo Congreso Nacional LA INGENIERIA AMBIENTAL Y LA SALUD, Oaxaca, Oax. México.

. Monreal, J. (1990-1992) Consideraciones sobre el manejo de residuos de Hospitales de América Latina. OPS/OMS: LIMA, PERU 1994. PROGRAMA DE SALUD AMBIENTAL.

. Morales, J. (1992) Manejo Actual de Residuos en instituciones hospitalarias y laboratorios. Dirección Técnica de Desechos Sólidos. DGSU- DDF.- México, D. F.

. Reinhardt, P. Y J. Gordon (1991) Infectious And Medical waste Management Lewis Publishers, Michigan, U.S.A.

. Stephen p. Shao.- (1970) Estadística para Economistas y Administradores de empresas. Charles E. Merrill Books, Inc. Columbus, Ohio.

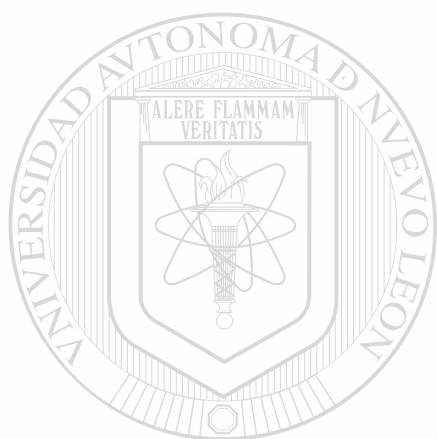


ANEXOS
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



ANEXO I

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A N E X O I

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-087-ECOL-1995

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-087-ECOL-1995, que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica.

INDICE

- 0.- Introducción**
- 1.-Objetivo y campo de aplicación**
- 2.- Referencia**
- 3.- Definiciones**
- 4.- Clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.**
- 5.- Clasificación de los establecimientos generadores de residuos peligrosos biológico-infecciosos**
- 6.- Manejo**
- 7.- Disposición final**
- 8.- Grado de concordancia con normas y recomendaciones internacionales**
- 9.- Bibliografía**
- 10.- Observancia de esta norma.**

0.- INTRODUCCION

El Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos en los establecimientos que prestan atención médica constituyen un gran problema a nivel nacional, por lo que es necesario el establecimiento de requisitos para su control.

1.- OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos biológico-infecciosos que se generen en los establecimientos que presten atención médica, tales como clínicas y hospitales, así como laboratorios clínicos, laboratorios de producción de agentes biológicos, de enseñanza y de investigación, tanto humanos como veterinarios en pequeñas especies y centros antirrábicos, y es de observancia obligatoria en dichos establecimientos, cuando éstos generen más de 25 kg. (veinticinco kilogramos) al mes o 1 Kg. (un kilogramo) al día de los residuos peligrosos contemplados en esta norma.

2. REFERENCIAS

NOM-052 ECOL-1993 Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de Octubre de 1993.

NOM-029-ECOL-1993 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de hospitales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de Octubre de 1993.

NOM-031-ECOL-1993 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de Octubre de 1993.

NMX-DNG-Z-21 Magnitudes y unidades de base del sistema internacional

3- DEFINICIONES

Agente Biológico

Preparación de microorganismos, sus metabolitos o derivados que se utilizan con fines terapéuticos o de investigación.

Atención Médica

El conjunto de servicios que se proporcionan con el fin de proteger, promover y restaurar la salud humana y animal.

3.3 cepa.

Cultivo puro de microorganismos procedente de un aislamiento.

3.4 Combustión.

Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos mediante procesos controlados a altas temperaturas.

3.5 Cremación.

Proceso para la destrucción de partes orgánicas y de residuos patológicos mediante la combustión

3.6 Desinfección.

Destrucción de los microorganismos patógenos en todos los ambientes, materias o partes en que pueden ser nocivos, por los distintos medios mecánicos, físicos o químicos contrarios a su vida o desarrollo, con el fin de reducir el riesgo de transmisión de enfermedades.

3.7 Ductos neumáticos o de gravedad.

Sistemas de conductos que son utilizados para el transporte de residuos, usando como fuerza motriz, aire a presión, vacío o gravedad.

3.8 Establecimiento de atención médica.

El lugar público o privado, fijo o móvil cualquiera que sea su denominación, que preste servicios de atención médica, ya sea ambulatorio o para internamiento de seres humanos y animales.

3.9 Muestra biológica.

Fración de tejido o fluido corporal que se extrae de organismos vivos para su análisis, durante su diagnóstico o tratamiento.

3.10 Órgano.

La entidad morfológica compuesta por la agrupación de tejidos diferentes que concurren al desempeño del mismo trabajo fisiológico.

3.11 Residuo peligroso biológico-infeccioso.

El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

3.12 Sangre.

El tejido hemático con todos sus elementos.

3.1.3. Tejido.

La entidad morfológica compuesta por la agrupación de células de la misma naturaleza, ordenadas con regularidad y que desempeñan una misma función.

3.14 Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos.

El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

4. CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICO-INFECCIOSOS

Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana y de acuerdo con lo establecido en la NOM-052-ECOL-1993. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Se consideran residuos peligrosos biológico-infecciosos los siguientes :

4.1.- La sangre

4.1.1. Los productos derivados de la sangre incluyendo, plasma, suero, y paquete globular.

4.1.2.- Los materiales con sangre y sus derivados, aun cuando se hayan secado, así como los recipientes que los contiene o contuvieron.

4.2.- Los cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos.

4.2.1.- Los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación, así como los generados en la producción de agentes biológicos.

4.2.2.- Los instrumentos y aparatos para transferir, inocular y mezclar cultivos.

4.3.- Los patológicos

4.3.1.- Los tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica.

4.3.2.- Las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico o histológico.

4.3.3.- Los cadáveres de pequeñas especies animales provenientes de clínicas veterinarias, centros antirrábicos o los utilizados en los centros de investigación.

4.4.- Los residuos no anatómicos derivados de la atención a pacientes y de los laboratorios

4.4.1.- El equipo, material y objetos utilizados durante la atención a humanos o animales.

4.4.2.- Los equipos y dispositivos desechables para la exploración y toma de muestras biológicas.

4.5.- Los objetos punzocortantes usados o sin usar.

4.5.1.- Los que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas, lancetas, jeringas, pipetas pasteur, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuaje, bisturís, cajas de petri, cristalería entera o rota, porta y cubre objetos, tubos de ensayo y similares.

5.- Clasificación de Los Establecimientos Generadores de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos.

5.1.- Para efectos de esta norma oficial mexicana los establecimientos de atención médica se clasifican como se establece en la tabla uno.

5.2.- Las unidades médicas independientes que se encuentren ubicadas en un mismo inmueble y que generen en su conjunto residuos peligrosos en los términos y cantidades señalados en esta Norma, deberán designar un representante común quien será el responsable del manejo de estos residuos.

6.- Manejo

6.2.- Los establecimientos referidos en la Tabla 1 de esta Norma Oficial Mexicana, además de cumplir con lo establecido en el Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, deberán cumplir con las siguientes fases del manejo de sus residuos.

6.1.1.- Identificación de los residuos y de las actividades que los generan.

6.1.2.- Envasado de los residuos generados.

6.1.3.- Recolección y transporte interno

6.1.4.- Almacenamiento temporal

6.1.5.- Recolección y transporte externo

6.1.6.- Tratamiento

6.1.7.- Disposición final

6.2.- Identificación y envasado

6.2.1.- Se deberán separar y envasar todos los residuos peligrosos biológico-infecciosos generados en establecimientos de atención médica, de acuerdo con sus características y biológico-infecciosas conforme a la tabla 2 de esta Norma Oficial Mexicana.

6.2.1.1.- Las bolsas deberán ser de plástico, impermeables, de calibre mínimo 200 y deberán cumplir los valores mínimos de los parámetros indicados en la Tabla 3 de esta Norma Oficial Mexicana aplicando los métodos de prueba ASTM correspondientes. Los materiales utilizados deberán estar libre de metales pesados y cloro, mientras que los colorantes deberán ser fisiológicamente inocuos.

6.2.1.2.- Las bolsas se llenarán al 80% de su capacidad, cerrándose antes de ser transferidas al sitio de almacenamiento y deberán tener la leyenda que indique “PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS SOLIDOS BIOLOGICO-INFECCIOSOS” y estar marcadas con el símbolo universal de riesgo biológico.

6.2.2.- Los recipientes de los residuos peligrosos punzocortantes deben ser rígidos, de polipropileno, resistentes a fracturas y pérdida del contenido al caerse, destruibles por métodos fisicoquímicos, esterilizables, con una resistencia mínima de penetración de 12.5 N (doce punto cinco Newton) en todas sus partes y tener tapa con o sin separador de agujas y apertura para depósito con dispositivos para cierre seguro.

Deben ser color rojo libres de metales pesados y cloro, debiendo estar etiquetadas con la leyenda que indique “PELIGRO, RESIDUOS PUNZOCORTANTES BIOLOGICO-INFECCIOSO” y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico de esta Norma Oficial Mexicana.

6.2.2.1.- La resistencia mínima de penetración será determinada por la medición de la fuerza requerida para penetrar los lados y la base con una aguja hipodérmica calibre 21, mediante dispositivos como el Instrón, Calibrador de Fuerza Chatillón o Tensiómetro.

6.2.2.2.- Una vez llenos, los recipientes no deben ser abiertos o vaciados.

6.2.3.- Los recipientes de los residuos peligrosos líquidos deben ser rígidos, con tapa hermética, etiquetados con una leyenda que indique “PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS LIQUIDOS BIOLOGICO-INFECCIOSOS” y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico.

6.3.- Recolección de transporte interno.

6.3.1.- Se destinarán carritos manuales de recolección exclusivamente para la recolección y depósito en el área de almacenamiento.

6.3.1.1.- Los carritos manuales de recolección se desinfectarán diariamente con vapor o con algún producto químico que garantice sus condiciones higiénicas.

6.3.1.2.- Los carritos manuales de recolección deberán tener la leyenda “USO EXCLUSIVO PARA RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS” y marcado con el símbolo universal de riesgo biológico de esta Norma Oficial Mexicana.

6.3.1.3.- El diseño del carrito manual de recolección deberá prever la seguridad en la sujeción de las bolsas y los contenedores, así como el fácil tránsito dentro de la instalación.

6.3.1.4.- Los carritos manuales de recolección no deberán rebasar su capacidad de carga durante su uso.

6.3.2.- No podrán utilizarse ductos neumáticos o de gravedad como medio de transporte interno de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, tratados o no tratados.

6.3.3.- Se deberán establecer rutas de recolección para su fácil movimiento hacia el área de almacenamiento.

6.3.4.- El equipo mínimo de protección del personal que efectúe la recolección consista en uniforme completo, guantes y mascarilla o cubreboca. Si se manejan residuos líquidos se deberán usar anteojos de protección.

6.3.5.- Los establecimientos de atención médica pertenecientes al Nivel I quedan exentos del cumplimiento de los puntos 6.3.1. y 6.3.3.

6.4.- Almacenamiento.

6.4.1.- Se deberá destinar un área para el almacenamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

6.4.1.1.- Los establecimientos que correspondan al nivel 1 quedaron exentos del cumplimiento del punto 6.4.4. pudiendo ubicar los contenedores del punto 6.4.2. en el lugar más apropiado dentro de sus instalaciones de manera tal que no obstruyan las vías de acceso y sean movidos solo durante las operaciones de recolección.

6.4.2.- Los residuos peligrosos biológico-infecciosos envasados deberán almacenarse en contenedores con tapa y rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico, con la leyenda “ PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS”.

6.4.3.- El período de almacenamiento temporal a temperatura ambiente estará sujeto al tipo de establecimiento como sigue:

6.4.3.1.- Nivel I hasta 7 días.

6.4.3.2.- Nivel II hasta 96 horas.

6.4.3.3.- Nivel III hasta 48 horas

6.4.3.4.- Los residuos patológicos, humanos o de animales deberán conservarse a una temperatura no mayor de 4° grados centígrados.

6.4.4.- El área referida en el punto 6.4.1. debe :

6.4.4.1.- Estar separada de las siguientes áreas : de pacientes, visitas, cocina, comedor, instalaciones sanitarias, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas, talleres y lavandería.

6.4.4.2.- Estar techada y ubicada donde no haya riesgo de inundación y que sea de fácil acceso.

6.4.4.3.- Contar con extinguidores de acuerdo al riesgo asociado.

6.4.4.4.- Contar con muros de contención lateral y posterior con una altura mínima de 20 cm. Para detener derrames.

6.4.4.5.- Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.

6.4.4.6.- Contar con una pendiente del 2% (dos por ciento) en sentido contrario a la entrada.

6.4.4.7.- No deben existir conexiones con drenaje en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de comunicación que pudiera permitir que los líquidos fluyan del área protegida.

6.4.4.8.- Tener una capacidad mínima, de tres veces el volumen promedio de residuos peligrosos biológico-infecciosos generados diariamente.

6.4.4.9.- El acceso a esta área solo se permitirá al personal responsable de estas actividades y se deberán realizar las adecuaciones en las instalaciones para los señalamientos de acceso respectivos.

6.4.4.10. El diseño, la construcción y la ubicación de las áreas de almacenamiento temporal destinadas al manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos deberán contar con la autorización correspondiente por parte de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.

6.5.- Recolección y transporte externo.

6.5.1.- La recolección y el transporte de los residuos peligrosos referidos en el punto 1 de esta Norma Oficial Mexicana, deberá realizarse conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y en las normas oficiales mexicanas aplicables, y deberá cumplir lo siguiente :

6.5.2.- Solo podrán recolectarse los residuos que cumplan con el envasado, embalado y etiquetado o rotulado como se establece en el punto 6.2 de esta Norma Oficial Mexicana.

6.5.3.- Los residuos peligrosos biológico-infecciosos no deberán ser compactados durante su recolección y transporte.

6.5.4.- Los contenedores referidos en el punto 6.4.2. deberán ser lavados y desinfectados después de cada ciclo de recolección.

6.5.5.- Los vehículos recolectores deberán ser de caja cerrada, hermética y contar con sistemas de captación de escurrimientos, además de sistemas mecanizados de carga y descarga.

6.5.5.1.- Las unidades para el transporte de residuos peligrosos biológico-infecciosos deberán contar con sistemas de enfriamiento para mantener los residuos a una temperatura de 4°grados centígrados cuando la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca lo considere necesario.

6.5.6.- Los residuos peligrosos biológico-infecciosos sin tratamiento, no deberán mezclarse con ningún otro tipo de residuos municipales o de origen industrial durante su transporte.

6.6.- Tratamiento.

6.6.1.- Los residuos peligrosos biológico-infecciosos deberán ser tratados por métodos físicos o químicos.

6.6.2.- Los métodos de tratamiento serán autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología y deberán cumplir los siguientes criterios generales:

6.6.2.1.- Deberá garantizar la eliminación de microorganismos patógenos, y

6.6.2.2.- Deberán volver irreconocibles a los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

6.6.3.- Los residuos patológicos deben ser cremados, excepto aquellos que estén destinados a fines terapéuticos, de investigación y docencia.

6.6.4.- Los métodos de tratamiento deberán cumplir previo, a sus autorización, un protocolo de pruebas que al efecto determine la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.

6.6.5.- El tratamiento podrá realizarse dentro del establecimiento generador o e instalaciones específicas fuera del mismo. En ambos casos se requerirá la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.

6.7.- Los establecimientos que presten atención médica deberán presentar su programa de contingencias en caso de derrames, fugas o accidentes relacionados con el manejo de estos residuos.

7.- Disposición final

7.1.- Una vez tratados e irreconocibles, los residuos peligrosos biológico-infecciosos se eliminarán como residuos no peligrosos.

7.2.- En localidades con una población hasta de 100,000 habitantes se podrán disponer los residuos peligrosos biológico-infecciosos sin tratamiento, en celdas especiales, conforme a lo establecido en el anexo 2 de esta Norma Oficial Mexicana.

7.2.1.- El diseño, la construcción y la operación de las celdas especiales serán autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca a través del Instituto Nacional de Ecología.

8.- Grado de concordancia con normas y recomendaciones internacionales.

8.1.- Los elementos y preceptos de orden técnico y jurídico en esta Norma Oficial Mexicana se basan en los fundamentos técnicos y científicos reconocidos internacionalmente.

9. Bibliografía

9.1 ASTM-D-882-83 Métodos de prueba para propiedades de tensión de hojas plásticas delgadas.

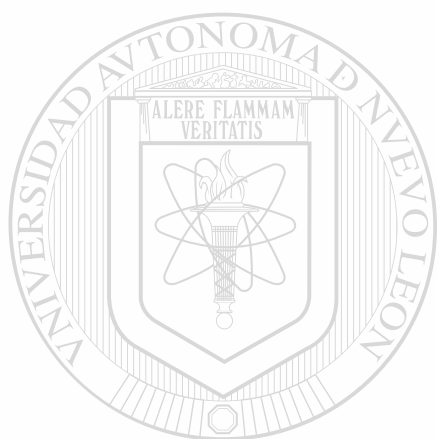
9.2 ASTM-D-1004-66 Métodos de prueba para resistencia a desgarre inicial de películas y hojas de plástico.

9.3 British Standard Institution. BS 7320: 1990. Specification for Sharp Containers.

Observancia de esta Norma.

10.1.- La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente; Recursos Naturales y Pesca a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente con la intervención procedente de la Secretaría de Salud, en el ámbito de sus respectivas competencias. Las violaciones a la misma se sancionarán en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en materia de Residuos Peligrosos y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

10.2.- Los Gobiernos del Distrito Federal, de los Estados y de los Municipios, podrán realizar actos de inspección y vigilancia para la verificación del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana, previa la publicación en el Diario Oficial de la Federación e los acuerdos de coordinación que se celebren con la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

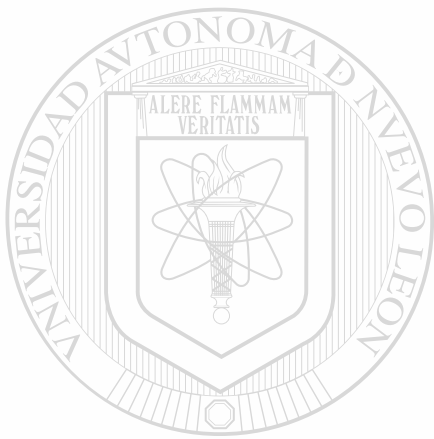


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



ANEXO 2
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANEXO 2

GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS POR GRUPO

CUADRO

GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS EN LAS UNIDADES QUE PRESTAN ATENCIÓN MÉDICA DEL NIVEL I DE CLASIFICACIÓN (GRAMOS)

100	500	1000	1500	100	300	200	300	300	300
300	100	100	0	50	400	400	200	100	100
350	50	100	50	200	50	250	150	100	100
250	50	200	100	100	100	50	250	150	400
150	100	100	150	0	100	100	300	250	200
400	200	150	200	100	50	300	200	300	300
100	100	50	50	200	200	200	150	200	100
200	300	100	100	100	100	300	250	200	
100	200	200	100	50	300	400	300	100	

N=98

RESIDUOS GENERADOS EN VETERINARIAS DE PEQUEÑAS ESPECIES

15 kg.
10 kg.
20 kg.
20 kg.
15 kg.
10 kg.

RESIDUOS GENERADOS EN LABORATORIOS CLINICOS DEL NIVEL II DE GENERACIÓN (KG.)

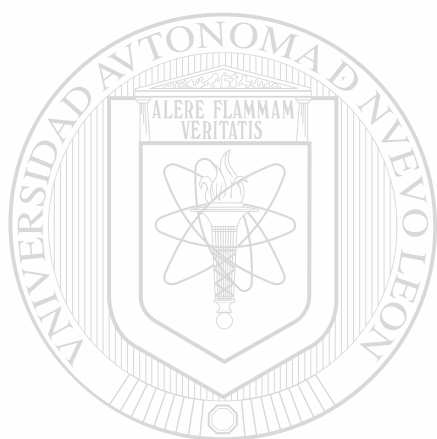
2.0
1.5
2.6
1.5
1.75
1.75



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



ANEXO 3

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANEXO 3

INSTITUCIONES DE SALUD QUE GENERAN RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICO-INFECCIOSOS, EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY

HOSPITALES CON MAS DE 50 CAMAS

**CLINICA Y MATERNIDAD CONCHITA
HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA**

HOSPITAL SAN VICENTE

HOSPITAL OCA

HOSPITAL SAN JOSE

HOSPITAL MUGUERZA

CLINICA SANTA ENGRACIA

HOSPITAL AMBULATORIO DE JESUS

CRUZ ROJA MEXICANA

HOSPITAL METROPOLITANO

HOSPITAL UNIVERSITARIO

HOSPITAL INFANTIL DE MONTERREY

CLINICA VIDRIERA

CLINICA DE LA SECCION 50 DEL S.N.T.E.

HOSPITAL REGIONAL DEL ISSSTE

HOSPITAL MILITAR

HOSPITAL PEMEX (CADEREYTA)

**HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR No. 2 DEL
IMSS**

HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 4 DEL IMSS

HOSPITAL GENERAL No. 6 DEL IMSS

HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 17 DEL IMSS

**HOSPITAL GENERAL DE ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA No. 21 DEL
IMSS**

HOSPITAL REGIONAL DE ESPECIALIDADES MEDICAS No. 22

HOSPITAL GENERAL DE ESPECIALIDADES MEDICAS No. 25

HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 33

HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 32

ISSSTE

- * Hospital Constitución**
- * Hospital General del ISSSTE**
- * Unidad de Medicina Familiar San Nicolás**
- * Unidad de Medicina Familiar Guadalupe**

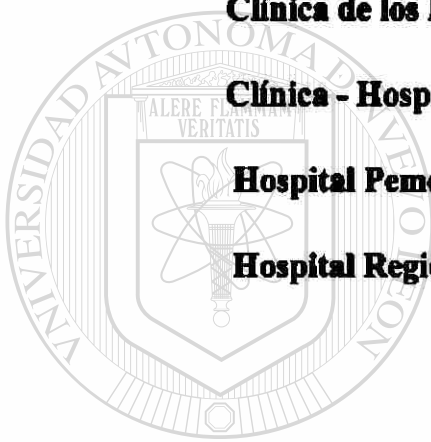
ISSSTELEON

Clínica de los Burócratas del Municipio de Monterrey

Clínica - Hospital Pemex (Monterrey)

Hospital Pemex Cadereyta

Hospital Regional Militar



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

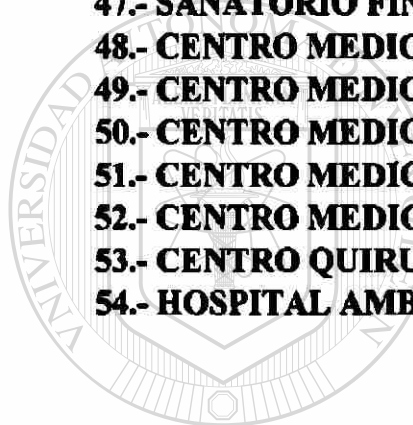
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**INSTITUCIONES DE SALUD PRIVADAS QUE GENERAN RESIDUOS
PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS EN EL ÁREA METROPOLITANA
DE MONTERREY**

- 1.- CLINICA Y MATERNIDAD DOLORES**
- 2.- CLINICA NORA GARZA GARZA**
- 3.- CLINICA SAN ANTONIO**
- 4.- CLINICA SANTA ROSA**
- 5.- CLINICA TREVIÑO MONTERO**
- 6.- CENTRO MEDICO SAN VICENTE**
- 7.- CLINICA VILLA MEDICA**
- 8.- CLINICA Y MATERNIDAD GARZA ROCHA**
- 9.- CLINICA Y MATERNIDAD SAN ANGEL**
- 10.- CLINICA Y MATERNIDAD MAGNOLIA**
- 11.- CLINICA Y HOSPITAL DEL NORTE**
- 12.- CENTRO DE ESPECIALIDADES MEDICAS**
- 13.- CENTRO DE EVALUACION DE OSTEOPOROSIS**
- 14.- DIAMEDIC**
- 15.- HOSPITAL DE SECCION 50 S.N.T.E.**
- 16.- UNIDAD MEDICA LAS AMERICAS**
- 17.- SANATORIO MARIA LUISA**
- 18.- UNIME**
- 19.- HOSPITAL SAN LUCAS**
- 20.- HOSPITAL DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JERONIMO**

- 21.- CENTRO MEDICO LIZARDI**
- 22.- CLINICA AVELINA**
- 23.- CLINICA Y MATERNIDAD DOLORES**
- 24.- H. CENTRO MEDICO NOGALAR**
- 25.- POLICLINICA MADERO**
- 26.- POLICLINICA S.S.**
- 27.- POLICLINICA HOSPITAL MONTESINOS**
- 28.- SERVICIO DE ESPECIALIDADES MEDICAS**
- 29.- SERVICIO MEDICO DE ALTA ESPECIALIDAD**
- 30.- CLINICA AVLA**
- 31.- CLINICA DE ENFERMEDADES ALERGICAS**
- 32.- CLINICA DE MEDICA REPRODUCTIVA Y PERINATAL**
- 33.- CLINICA HOSPITAL EVITA**

- 34.- CLINICA HOSPITAL POPULAR**
- 35.- CLINICA ALFA**
- 36.- HOSPITAL MUNICIPAL DE SANTA CATARINA (SOCIAL)**
- 37.- HOSPITAL SANTA ENGRACIA**
- 38.- CENTRO DE GINECOLOGIA Y OBSTERICIA**
- 39.- CENTRO MEDICO MAGALLANES**
- 40.- CLINICA ABDO**
- 41.- CLINICA DEL CARMEN**
- 42.- CLINICA DR. MANUEL GILL**
- 43.- CLINICA HOSPITAL LOZANO**
- 44.- CLINICA ROBERTSON**
- 45.- CENTRO QUIRURGICO LINCOLN**
- 46.- HOSPITAL SAN PEDRO**
- 47.- SANATORIO FINA**
- 48.- CENTRO MEDICO METROPOLITANO**
- 49.- CENTRO MEDICO LOS ANGELES**
- 50.- CENTRO MEDICO SANTA BARBARA**
- 51.- CENTRO MEDICO REVOLUCION**
- 52.- CENTRO MEDICO SANTO DOMINGO**
- 53.- CENTRO QUIRURGICO DEL VALLE**
- 54.- HOSPITAL AMBULATORIO DE JESUS**



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CRUZ ROJA

CRUZ ROJA MONTERREY

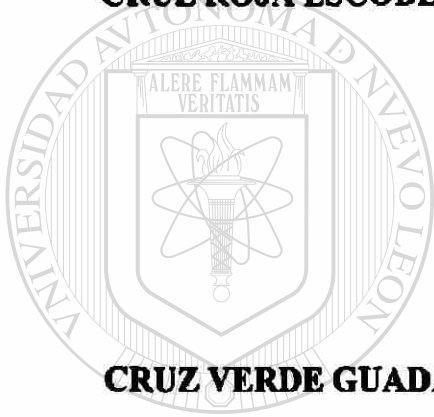
CRUZ ROJA SAN PEDRO

CRUZ ROJA GUADALUPE

CRUZ ROJA SANTA CATARINA

CRUZ ROJA APODACA

CRUZ ROJA ESCOBEDO



CRUZ VERDE

CRUZ VERDE GUADALUPE

CRUZ VERDE MONTERREY

CRUZ VERDE SAN NICOLAS

CRUZ VERDE APODACA

CRUZ VERDE SANTA CATARINA

CRUZ VERDE SAN PEDRO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



IMSS

UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION No. 1
HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR No. 2
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 3
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 4
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 5
HOSPITAL GENERAL No. 6
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 15
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 17
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 19
HOSPITAL GENERAL DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA No.21
HOSPITAL REGIONAL DE ESPECIALIDADES MEDICAS No. 22
HOSPITAL GENERAL DE ESPECIALIDADES MEDICAS No. 23
HOSPITAL REGIONAL DE ESPECIALIDADES No. 25
UNIDAD MEDICA FAMILIAR No.26
UNIDAD MEDICA FAMILIAR No.27
UNIDAD MEDICA FAMILIAR No.28
UNIDAD MEDICA FAMILIAR No.29
UNIDAD MEDICA FAMILIAR No.30
UNIDAD MEDICA FAMILIAR No.31
UNIDAD MEDICA FAMILIAR No.32
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 33
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 34
UNIDAD MEDICINA FAMILIAR No.35
UNIDAD MEDICINA FAMILIAR No.36
UNIDAD MEDICINA FAMILIAR No.37
UNIDAD MEDICINA FAMILIAR No.38
UNIDAD MEDICINA FAMILIAR No.39

CENTROS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

FACULTADES U.A.N.L.

FACULTAD DE AGRONOMIA

FACULTAD DE VETERINARIA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

FACULTAD DE MEDICINA

ITESM

ESCUELA DE MEDICINA IGNACIO SANTOS

C.E.U.

FACULTAD DE VETERINARIA

UDEM

ESCUELA DE MEDICINA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CENTRO DIF

CENTRO DIF No.14

CENTRO DIF No.16

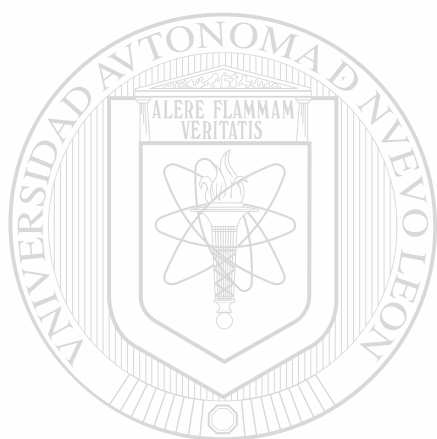
CENTRO DIF No.18

CENTRO DIF No.19

CENTRO DIF No.2

CENTRO DIF No.6

CENTRO DIF No.9



ANEXO 4

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANEXO 4

Criterios de separación y envasado de los Residuos Peligrosos Biológico - Infecciosos generados en establecimientos de Atención Médica, de acuerdo a sus características Físicas y Biológico-Infecciosas.

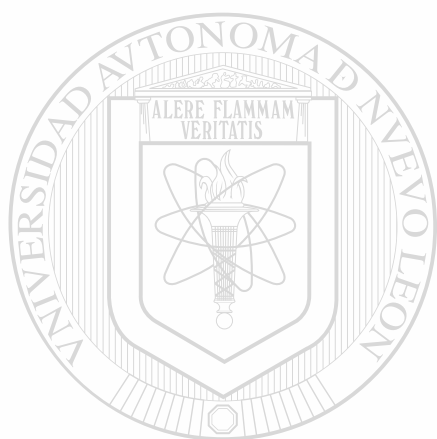
Tipo de Residuos	Estado Físico	Envasado	Color
* Sangre * Cultivos y cepas almacenados de agendas infecciosas * Residuos no anatómicos derivados de la atención a pacientes y los laboratorios	Sólidos	Bolsa de plástico	Rojo
	Líquidos	Recipientes herméticos	Rojo
* Patológicos	Sólidos	Bolsa de plástico	Amarillo
	Líquidos	Recipientes herméticos	Amarillo
* Objetos punzo-cortantes usados y sin usar	Sólidos	Recipientes rígidos	Rojo

Las bolsas deberán ser de plástico, impermeables de calibre mínimo de 200 y deberán cumplir los valores mínimos de los parámetros indicados en la tabla adjunta, aplicando los métodos de pruebas ASTM correspondientes. Los materiales utilizados deberán estar libres de metales pesados y cloro, mientras que los colorantes deberán ser fisiológicamente inocuos.

Parámetro	Unidades	Especificaciones
Resistencia a la tensión	Kg. / cm²	S.L. 140
		S.L. 120
Elongación	0 / 0	S.L. 150
		S.L. 400
Resistencia al rasgado	g.	S.L. 90
		S.L. 150

*S.L.= Sistema Longitudinal * S.T. = Sistema Transversal

Las bolsas se llenarán al 80 % de su capacidad, cerrándose antes de ser transportadas al sitio de almacenamiento y deberán tener la leyenda que indique :
“ PELIGRO RESIDUOS PELIGROSOS SOLIDOS BIOLOGICO INFECCIOSOS” y estar marcados con el símbolo universal de Riesgo Biológico



ANEXO 5

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANEXO 5

GLOSARIO DE TERMINOS

SE CONSIDERAN RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO- INFECCIOSOS LOS SIGUIENTES ;

1. LA SANGRE

1.1 LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE LA SANGRE INCLUYENDO, PLASMA, SUERO, Y PAQUETE GLOBULAR

1.2 LOS MATERIALES CON SANGRE O SUS DERIVADOS, AUN CUANDO SE HAYAN SECADO, ASÍ COMO LOS RECIPIENTES QUE LOS CONTIENEN O CONTUVIERON

2. LOS CULTIVOS Y CEPAS ALMACENADAS DE AGENTES INFECCIOSOS

2.1 LOS CULTIVOS GENERADOS EN LOS PROCEDIMIENTOS DE DIAGNOSTICO E INVESTIGACIÓN, ASÍ COMO LOS GENERADOS EN LA PRODUCCIÓN DE AGENTES BIOLÓGICOS.

2.2 LOS INSTRUMENTOS Y APARATOS PARA TRANSFERIR, INOCULAR, Y MEZCLAR CULTIVOS.

3. LOS PATOLÓGICOS.

3.1 LO TEJIDOS , ÓRGANOS, PARTES Y FLUIDOS CORPORALES QUE SE REMUEVEN DURANTE LAS NECROPSIAS, LA CIRUGÍA O ALGÚN OTRO TIPO DE INTERVENCIÓN

3.2 LAS MUESTRAS BIOLÓGICAS PARA ANALISIS QUÍMICO, MICROBIOLÓGICO CITOLÓGICO, O HISTOLÓGICO

3.3 LOS CADÁVERES DE PEQUEÑAS ESPECIES ANIMALES PROVENIENTES DE CLÍNICAS VETERINARIAS, CENTROS ANTIRRÁBICOS O LOS USADOS EN CENTROS DE INVESTIGACION

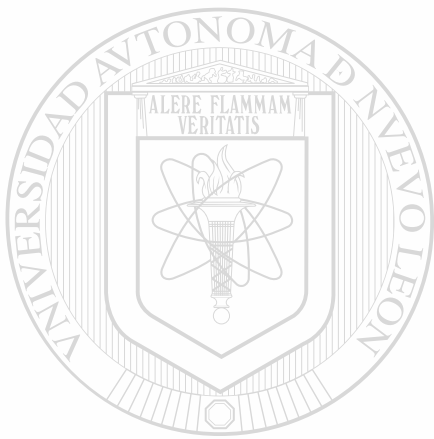
4. LOS RESIDUOS NO ANATÓMICOS DERIVADOS DE LA ATENCIÓN A PACIENTES Y DE LOS LABORATORIOS

4.1 EL EQUIPO, MATERIAL Y OBJETOS UTILIZADOS DURANTE LA ATENCIÓN A HUMANOS Y ANIMALES.

4.2 LOS EQUIPOS Y DISPOSITIVOS DESECHABLES UTILIZADOS PARA LA EXPLORACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS BIOLÓGICAS

5. LOS OBJETOS PUNZOCORTANTES USADOS O SIN USAR

5.1 LOS QUE HAN ESTADO EN CONTACTO CON HUMANOS O ANIMALES O SUS MUESTRAS BIOLÓGICAS DURANTE EL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO. INCLUYENDO NAVAJAS , LANCETAS , JERINGAS , PIPETAS PASTEAR, AGUJAS HIPODÉRMICAS , DE ACUPUNTURA, Y PARA TATUAJE, BISTURÍES , CAJAS DE PETRI, CRISTALERÍA ENTERA O ROTA, PORTA Y CUBRE OBJETOS, TUBOS DE ENSAYO Y SIMILARES.



ANEXO 6

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LISTA DE INCINERADORES

INSTITUCION	MODELO Y/O MARCA (INCINERADOR)	TIPO DE COMBUSTIBLE	EQUIPO ANTICONTAMINANTE	ALTURA DE CHIMENEA (MTS.)	MATERIAL INCINERADO (KG.)	FRECUENCIA DE INCINERACION	DISPONIBILIDAD
HOSPITAL CIVIL	ELABORADO POR LA PROPIA INSTITUCION	GAS NATURAL	NO EXISTE	20	6,000	6 DIAS/SEMANA	SATURADO
CRUZ ROJA MONTERREY	SEMTEX	GAS NATURAL	NO EXISTE	8	70 A 80	CADA 2 DIAS 9:00 A 12:00	4 DIAS/SEMANA (300 KG.)
HOSPITAL JOSE A. MUGUERZA	KERNER INCINERATUR MILWAKEE	GAS NATURAL	NO EXISTE	25	100	CADA 3er. DIA A PARTIR DE LAS 21:00 HRS.	3 DIAS/SEMANA (300 KG.)
INSTITUTO MEXICAN DEL SEGURO SOCIAL	"VILLARREAL" O x 3" c (150 N DIC)	GAS NATURAL	POST-COMBITION DE GASES	7	30	DIARIAMENTE 9:00 A 13:00	4 HRS./DIA (210 KG.)
CLINICA VIDRIERA	1 - 1200 EDA	GAS NATURAL	ELIMINADOR DE HUMOS	7.85	50 DM3	DE 1 A 2 DIAS POR SEMANA	DE 5 A 6 DIAS POR SEMANA (8,350 dm3)
HOSPITAL SAN JOSE	SEASA MODELO NOVA	GAS NATURAL	POST-COMB. DE GASES ELIMINADOR DE GASES	4.25	43	3 VECES POR SEMANA (TURNO NOCTURNO)	DE 3 A 4 DIAS POR SEMANA (150 KG.)
HOSPITAL METROPOLITANO	GOODRIDD MOD. INC/120 I/C	GAS NATURAL	SI CUENTA	7	25	7 DIAS POR SEMANA	12 HRS./DIAS (1440 KG.)

PROGRAMA DE DESECHOS HOSPITALARIOS
CONCENTRADO DE INFORMACION DE LOS DESECHOS
SOLIDOS HOSPITALARIOS (DSH)

Nº. DE INSTITUCIONES	TOTAL DE CAMAS	GENERACION PROMEDIO KG/CAMA/DIA	GENERACION PROMEDIO TOTAL TON/DIA	INCINERADORES			TOTAL
				FUN.	NO. FUN.	CONST.	
27	4,360	4.0	17.44	7	1	1	9

**INFORMACION DISPONIBLE SOBRE GENERACION DE
RESIDUOS HOSPITALARIOS**

INSTITUCION	No. DE CAMAS	GENERACION (KM./CADA/DIA)	TOTAL GENERADO (KG.)	* DESECHOS PELIGROSOS	TOTAL INCINERADO (KG.)	DIFERENCIA
HOSPITAL CIVIL	695	4.0	2780	441	6,000	5,559 +
CRUZ ROJA DE MONTERREY	71	4.0	284	31	80	49 +
HOSPITAL JOSE A. MUGUERZA	150	4.0	600	66	100	34 +
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL	2,045	4.0	8,180	900	30	870 -
CLINICA VIDRIERA	62	4.0	248	27	30	3 +
HOSPITAL SAN JOSE	170	4.0	680	74.8	43	-31.8
HOSPITAL METROPOLITANO	193	4.0	772	85	25	-82.5

