

Created by PDF Combine Unregistered Version

If you want to remove the watermark, Please register

Created by PDF Combine Unregistered Version

If you want to remove the watermark, Please register

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León
Facultad de Ciencias Químicas
Carrera: Farmacia



¡A la Libertad por la Universidad!

**“MANEJO DE DESECHOS DE MATERIAL DE REPOSICIÓN PERIÓDICA Y
MEDICAMENTOS EN PUESTOS DE SALUD RURALES MUNICIPIO DE LEON-
NICARAGUA, SEPTIEMBRE-NOVIEMBRE 2013”.**

**MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO QUÍMICO-
FARMACÉUTICO**

Autores:

Br. Norma Iris García Valenzuela.

Br. Víctor José González Carera.

Br. Elver Antonio Hernández Pinell.

Tutora:

M.Sc. Angélica María Sotelo Chévez.

León, Junio 2014

Índice

Introducción.....	1
Antecedentes.....	3
Justificación.....	6
Planteamiento de problema.....	7
Objetivos.....	8
Marco Teórico.....	9
Material y Método.....	46
Resultados/Análisis de los resultados.....	49
Conclusiones.....	66
Recomendaciones.....	67
Bibliografía.....	68
Anexos.....	73

DEDICATORIA

Dedico este trabajo monográfico a quienes me han apoyado incondicionalmente especialmente:

A Dios: nuestro padre creador merecedor de toda gloria, que me ha dado sabiduría, entendimiento y me ha dado la fortaleza para derribar los obstáculos que se han presentado para culminar esta meta.

A mi Madre: Cristina Valenzuela Sáenz.

Por ser un ejemplo a seguir en mi vida, que ha sacrificado su vida para darme lo mejor, que con su cariño y abnegación me ha apoyado sin condición tanto moral como económico, que con su amor y consejos me han permitido culminar esta etapa de mi vida.

A mi hija: Blessing Valentina García (q.e.p.d)

Por su nacimiento que fue motivo de alegría y de esperanza en mi vida, que a pesar de los obstáculos, ella llenó de amor y bendición mi hogar.

Br. Norma Iris García Valenzuela.

AGRADECIMIENTO

Principalmente a Jehová el eterno, Dios todo poderoso que ha estado a mi lado a lo largo de mi vida, que me ha ayudado y brindado el entendimiento para lograr mis objetivos.

A mi madre: Cristina Valenzuela Sáenz

Pilar fundamental de mi educación, que gracias a su amor, apoyo y dedicación soy una persona de bien.

A mi hermana: Cristiam Massiel García Valenzuela.

Que siempre ha estado a mi lado, que me ha brindado su apoyo siendo mi amiga y mi hermana en los momentos más difíciles de mi vida.

A mi tía: Elba Valenzuela Sáenz.

Que con su amor y apoyo me ha ayudado a superar los obstáculos para culminar mis metas.

A mis compañeros de monografía: Víctor José González Carera y Elver Antonio Hernández Pinell.

Por su amistad y apoyo en los momentos de dificultad en la realización de este trabajo y a lo largo de la carrera.

A mi tutora: M.Sc Angélica María Sotelo Chávez

Por sus conocimientos transmitidos y el apoyo incondicional para la culminación de este trabajo monográfico.

Br. Norma Iris García Valenzuela

DEDICATORIA

Dedico este trabajo monográfico a todas aquellas personas que me apoyaron incondicionalmente, principalmente:

A Dios: Creador y dador de todo lo maravilloso. A él que ha protegido mi vida de muchas dificultades, por haberme dado fortaleza, sabiduría, esperanza, entendimiento para poder derribar toda barrera, obstáculo que se presente y que hoy me ha permitido finalizar esta etapa de mi vida.

A mi madre: Lic. Angelina Isabel Carera Velázquez, por ser mi primera educadora y el mejor ejemplo a seguir en mi vida ya que me ha guiado al camino correcto. A ella que ha sacrificado su vida para darme siempre lo mejor, sus consejos, apoyo incondicional tanto moral como económico, quien con amor y confianza me apoya en todo momento lo cual es mi mayor estímulo en el transcurso tanto de mi carrera como mi vida.

A mis abuelos: José Carera Quintana (q.e.p.d) y Eugenia del Socorro Velázquez Roa. Por haber llenado mi vida de cariño, amor, comprensión y cuidados, siendo ellos personas muy especiales e importantes en mi vida.

A mi tío: Lic. Alfredo Robleto Ruiz, por su apoyo incondicional, sus consejos, su comprensión en el trayecto de mi vida y por animarme a seguir adelante.

A mis compañeros de monografía: Br. Norma Iris García Valenzuela y Br. Elver Antonio Hernández Pinell, por su amistad incondicional, por haber compartido momentos alegres y difíciles a lo largo de la elaboración de este trabajo monográfico.

Br. Victor José González Carera.

AGRADECIMIENTO

Infinitamente agradezco a:

Dios:

Mi señor, creador del universo, por haberme otorgado el don precioso de la existencia, la sabiduría y capacidad para llegar a realizar esta investigación.

Mi madre:

Que con amor, sacrificio y entrega no escatimó nada dándome todo el apoyo moral y económico necesario.

Mis maestros:

Que con bondad, vocación y paciencia me enseñaron el camino correcto, para que en un futuro llegue a ser un profesional honesto, disciplinado y abnegado que la patria necesita, con mención especial a mi tutora:

M.Sc Angélica María Sotelo Chévez; mi más sincero agradecimiento a ella que siempre demostró ser una persona colaboradora e incondicional; sin su experiencia y apoyo la culminación de esta investigación no hubiese sido posible.

Comisión metodológica; gracias por su paciencia y esmero que demostraron al darnos sugerencias prácticas que pulieron nuestro trabajo final.

Br. Victor José González Carera.

AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

Agradezco y dedico la culminación de mi tesis y mi carrera:

A Dios mi padre celestial que siempre está a mi lado, que me dio la oportunidad de culminar mis estudios, que nunca me ha desamparado y siempre está ahí cuando lo necesito.

A mi madre y mi padre: Mis viejitos lindos que gracias a su esfuerzo y sus enseñanzas han hecho posible hacer de mi un profesional y una persona de bien, por su fe en mi y por su amor, y porque día a día me siguen demostrando su amor eterno e infinito.

A mis hermanos por acompañarme en el camino de mi vida, cuidarme y mostrarme con sus ejemplos como rebasar los obstáculos de la vida.

A mis sobrinos: Elvisito, Izel Victoria (mi cabechón) y Mateito por regalarle alegría a mi vida con sus sonrisas y su ternura que hacen de mis días un jardín al estar con ellos.

A mis amigos: hermanos de otra madre, Carlitos, Jorge, Óscar, Leslie, Ricardo, por las alegrías, por estar siempre en los buenos y malos momentos por su amistad sincera por las vivencias que desde niños hemos vivido por ser una pieza clave en mi vida.

A mis amigas: Doña Ruthbelia, Karen, Milagros, Jahel mujeres fuertes por ser tan lindas y tan cariñosas por sus consejos y sus ocurrencias que han sido de mucho valor en mi vida.

A mis amigos, compañeros de tesis: Norma Iris y Víctor por su paciencia, dedicación entusiasmo, perseverancia y por todas las penas y alegrías que hemos vivido juntos a lo largo de la carrera.

Todos tienen un lugar muy especial en mi corazón y en mi memoria, sinceramente:

Br. Elver A. Hernández Pinell.

Introducción

Los desechos de material de reposición periódica y restos de medicamentos son aquellos desechos que se generan en gran cantidad en las instituciones de salud que por sus características, composición y origen requieren de un manejo específico para evitar la propagación de infección.³⁸

Estos desechos en Nicaragua aún son un problema porque su disposición final no se hace de forma segura lo que es un riesgo para la población. En general, los servicios de aseo urbano en Nicaragua no son satisfactorios, y el problema fundamental radica en los servicios de recolección de la basura rural. El cual se brinda a 118 municipios de los 151 existentes en el país, lo que significa que solo el 78% de los municipios cuentan con este servicio, lo que en términos de población urbana representa una cobertura del 45% de la misma.⁷

Se realizará el presente estudio del manejo que se da a los desechos de materiales de reposición y restos de medicamentos en cinco puestos de salud del área rural del municipio de León, cuya importancia radica en el grave problema que causa a la salud no a lo inmediato, si no a largo y/o mediano plazo. Teniendo en cuenta que el objetivo prioritario es evaluar el manejo adecuado de los residuos que se generan en los puestos de salud, se ve la necesidad de realizar este estudio el cual se llevará a cabo con el fin de brindar recomendaciones para el manejo adecuado de los desechos, partiendo de las condiciones que presten los centros asistenciales.¹⁹

Además tomamos como objeto de estudio cinco puestos de salud, con la finalidad de enfocarlo a manera de colaboración profesional, la posible implementación del manejo adecuado de los desechos, desde el punto de vista de la disminución de riesgo para la salud y la protección ambiental.

Los centros de atención de salud, públicos y privados, deben implementar un sistema para el manejo de residuos de materiales de reposición y medicamentos, que contemple el acondicionamiento, segregación, almacenamiento intermedio, transporte interno, almacenamiento final, tratamiento, recolección externa y disposición final.¹⁹

En las comunidades rurales existen problemas de recolección de estos desechos lo cual acentúa la problemática de salud y ambiental, es por esto que el manejo de los residuos hospitalarios es importante para cumplir la buenas prácticas de eliminación de medicamentos y productos sanitarios.

Antecedentes

En los Estados Unidos, en 1899 y 1933, se establece una ley para prohibir el descargue de desechos en aguas naturales y terrenos adyacentes. Los métodos de disposición final eran; arrojar sobre el suelo, en el agua, enterrar con arado, alimentos de cerdo, reducción (desechos de alimentos), incineración. Los primeros indicios de manejos y disposición final adecuada se dieron en Nueva York a principios del siglo XX, organizando mejor los servicios hasta 1940, cuando se da el auge de los Rellenos Sanitarios.²⁶

Un estudio realizado en el Hospital Gaspar García Laviana de la Ciudad de Rivas, revelan que los residuos generados en el Hospital ascienden a 680.62 Kg. a la semana, para un promedio de 98.36 Kg./día, de estos residuos el 37.25% son peligrosos y la mayoría son generados en las salas de labor y parto con 88.82% y en la sala de consulta externa con un 80.40%.²⁶

En la región latino Americana las coberturas por servicios de recolección en las áreas urbanas varían dentro de un amplio rango, el que se extiende desde cifras tan bajas como un 20% para el caso de Honduras, hasta cifras superiores al 99% para el caso de Chile, conforme a estimaciones respectivas, observando las precauciones de seguridad para evitar daños o enfermedades, a partir de información recopilada por la OPS, sobre base de datos proporcionados por los propios países de la región. La cobertura promedio de recolección para 28 ciudades con más de un millón de habitantes es de 88.3%.²⁶

La Asociación Paulista de Estudios de Control de Infecciones Intrahospitalarias en el Brasil (1988), indica que, según el Ministerio de Salud, en 1983 se contabilizaron 12 millones de internamientos en todo el país. De ellos se estima que 700 mil personas contrajeron infecciones intrahospitalarias, ese mismo año, lo que corresponde a un 5.8%.⁴

Estudio realizado por la Agencia para la Protección del Medio Ambiente en Estados Unidos refleja que los hospitales producen 359,000 toneladas por año, consultorios médicos 29,600 toneladas por año.¹²

Según estimaciones de la Agencia para el Registro de Sustancias Tóxicas y Enfermedades de los Estados Unidos, 180 de cada 1000 trabajadores del sector salud sufren algún tipo de accidentes relacionados con los desechos hospitalarios. Siendo un valor doble del promedio de los accidentes que se registran en toda la fuerza laboral norteamericana.¹¹

Monreal (1991) señaló que la Legislación en relación con los desechos sólidos hospitalarios, debe normatizar desde su definición, clasificación, control, y establecer un sistema de vigilancia eficaz del manejo adecuado de los desechos sólidos hospitalarios.³⁸

Investigaciones realizadas por el Programa ALA 91/33 en los principales hospitales de las capitales de Centroamérica en 1995, reflejan que más de 14 millones de kilos de residuos peligrosos producen cada año las instituciones prestadoras de servicios de salud Centroamericana, cuya magnitud se encuentran expuestos a la comunidad, los trabajadores en salud, los pacientes, visitantes, y el mismo medio ambiente.²⁵

Estudio realizado en el Hospital Escuela "Oscar Danilo Rosales Arguello", León sobre Desechos Hospitalarios reveló una producción de 1,351.40 kg en una semana, de los cuales 469.89 Kg lo constituyen desechos sólidos peligrosos, la mayor cantidad de los desechos sólidos hospitalarios son generados en salas de operaciones, de los cuales el componente de mayor vestigio es el apósito, debido a gran uso de grandes cantidades de gasas, algodones, trapos, telas, toallas sanitarias, esparadrapos, con un 361.73 Kg. por semana, lo que demuestra el alto índice de peligrosidad, y la consecuencia de accidentes laborales, y transmisión de enfermedades transmisibles.¹⁰

En el año 2003 se realizó una investigación sobre el manejo de los desechos hospitalarios en un hospital tipo IV de Caracas, Venezuela y para el cual diseñaron y validaron un sistema para el manejo interno de estos desechos, determinaron un incumplimiento por debajo del 50% de la normativa legal existente. Al aplicar su sistema lograron reducir la cantidad de desechos infecciosos en un 18%, lo cual se traduce en menor costo de procesamiento y de riesgo para el personal y la población relacionada.³⁵

En el año 2004 se realizaron estudios en los hospitales de Juigalpa y Jinotega arrojando un indicador de generación de 1.42 Kg./cama/día, indicador que se utilizará para estimar la producción de desechos a nivel nacional, arrojando una producción de 7,182.36Kg/cama/día, de los cuales 2,042.55 Kg se consideran peligrosos.¹⁰

Con motivos de la realización de su trabajo de grado para optar el título de médico cirujano B. Castro llevó a cabo una investigación con el objetivo de determinar el manejo de los desechos sólidos en el hospital “Dr. Luis Razetti” de Barcelona, estado Anseotegui en el año 2004, llegaron a la conclusión de que en este centro hospitalario se incumple la normativa legal existente que regula el manejo de los mismos, por lo cual recomiendan una atención cuidadosa al respecto.¹²

Justificación

El incorrecto manejo de los Desechos Hospitalarios alrededor del mundo ha sido objeto de constante atención por Organismos Internacionales de Salud, y más aún en países en vías de desarrollo como en Nicaragua, en donde la inadecuada disposición final de los mismos puede ocasionar daños físicos serios e infecciones graves al personal que labora en hospitales, clínicas, a los pacientes y a la comunidad que requiere servicios.¹⁴

La presente investigación se justifica tomando en cuenta que el incorrecto manejo de los desechos de material de reposición periódica y restos de medicamentos causan un grave daño tanto a quienes asisten a estos centros ya sea en calidad de trabajador o de usuario y, el peligro constante de quienes manipulan dichos residuos ya que tampoco se destinan carros recolectores exclusivamente para recogerlos, así como también la destrucción del medio ambiente que estos desperdicios generan.

El manejo de los residuos sólidos en la mayoría de los puestos de salud en las áreas rurales no es el adecuado, los residuos una vez que se generan en distintas áreas en el recinto de salud, no son clasificados en el proceso de recolección, transporte de los mismos y disposición final, por lo que se convierten en potencialmente infecciosos y peligrosos para las personas, principalmente para los trabajadores(ras) que manejan estos desechos y para la población en general aunado a la contaminación del medio ambiente, lo cual conllevará a problemas importantes de salud pública.⁷

Es por estas razones que se propuso esta investigación, ya que nos vemos en la obligación de diagnosticar el manejo de los desechos de materiales de reposición periódica y medicamentos, y de ser inadecuado, plantearnos una vez concluida la investigación, estrategias para realizar los correctivos necesarios para evitar el daño de la salud del personal que labora en el puesto de salud, así como de los familiares y usuarios que acuden al mismo, previniendo además que la problemática no se extienda a la comunidad.

Por lo tanto, la existencia de esta problemática conduce a la necesidad de realizar investigaciones a nivel rural para generar de esta manera estrategias dirigidas a establecer un adecuado manejo de los desechos hospitalarios con capacitaciones a los mismos y servir de bibliografía a futuras investigaciones.¹⁰

Planteamiento del Problema

¿Es adecuado el manejo de desechos de materiales de reposición y restos de medicamentos en cinco puestos de salud del área rural del municipio de León en el período de Septiembre- Noviembre 2013?

Objetivos

Objetivo General

- Evaluar el manejo de los desechos de materiales de reposición y restos de medicamentos generados en los diferentes servicios de los puestos de salud en las áreas rurales del municipio de León.

Objetivos Específicos

- Identificar el tipo de residuos que se genera en los puestos de salud.
- Conocer cómo se manejan dichos residuos en los diferentes servicios de los puestos de salud.
- Simplificar la evidencia disponible sobre los riesgos que provocan los desechos a los trabajadores que los manipulan.
- Observar el cumplimiento de las normas para la clasificación y manejo de los desechos en los establecimientos de salud por parte del personal que labora en dichos puestos.

Marco Teórico

Desechos de material de reposición periódica y restos de medicamentos.

Por instalación de salud se entiende cualquier establecimiento en donde se preste atención a la salud humana o animal mediante actividades de prevención, tratamiento, análisis o investigación, por ejemplo: hospitales públicos o privados, clínicas, centros de salud, puestos de salud, consultorios médicos, clínicas odontológicas, consultorios y clínicas veterinarias, laboratorios de análisis clínico o histopatológico, bancos de sangre y farmacias.¹³

Los Desechos, son considerados cualquier material a partir del momento en que haya sido descartado. Son desechos hospitalarios los generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por una instalación de salud.¹³

Composición de los Desechos Sólidos en Establecimientos de Salud

Una de las características importantes de los desechos sólidos de Hospitales, es su heterogeneidad, característica que es consecuencia de la amplia gama de actividades complementarias a la actividad médica que se desarrolla al interior de un Hospital.¹⁶

La composición de los desechos sólidos de Hospitales puede establecerse de acuerdo a diferentes criterios de clasificación de sus componentes. Desde el punto de vista del manejo sanitario los desechos sólidos Hospitalarios pueden ser clasificados de acuerdo a su lugar de origen, a su combustibilidad, a su carácter orgánico, a su putrescibilidad o bien de acuerdo a los componentes y elementos químicos que conforman los desechos.¹⁶

Clasificación de los Desechos Sólidos Hospitalarios

Se puede definir como desechos sólidos Hospitalarios a los desechos generados en los Hospitales durante las actividades asistenciales. Según el organismo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), "Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria para América Latina" (CEPIS). Estos desechos en un 80% son generalmente no peligrosos y un 20%

peligroso porque contienen un 15% de materia infecciosa, 4% de químicos farmacéuticos y 1% radioactivos.³⁴

Los Desechos Sólidos Hospitalarios se clasifican según la OPS/OMS:

Tipos de desechos

Los desechos producidos en los establecimientos de salud se pueden clasificar, de acuerdo a su riesgo, en peligrosos y no peligrosos.³³

A. Desechos no peligrosos o comunes.

Son los que no requieren de un manejo especial, es decir todo material que se encuentra libre de cualquier fluido corporal y que no contenga sustancias tóxicas. Estos constituyen el 81% de los desechos. Se incluyen en esta categoría los papeles, cartones, plásticos, cajas, restos de alimentos, y los materiales de limpieza de patios y jardines, entre otros, pueden clasificarse en varios tipos de acuerdo a la utilización y destino:

1. Biodegradables.³³
2. Reciclables.³³
3. Inertes.³³

1. Biodegradables.

Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para el reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.³³

2. Reciclables.

Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, cartón, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, contenedores de vidrio, entre otros.¹⁹

3. Inertes.

Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes periodos de tiempo. Entre estos se encuentran: algunos tipos de papel (como el papel carbón) y algunos plásticos.³³

B. Desechos peligrosos.

Son aquellos residuos producidos con alguna de las siguientes características: combustibles, infecciosos, inflamables, explosivos, reactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Los desechos peligrosos se dividen en:

1. Bioinfecciosos¹⁹
2. Químicos¹⁹
3. Radiactivos¹⁹

1. Bioinfecciosos se dividen en: Patológicos, Infecciosos, Corto punzantes.

- **Residuos Patológicos:** Consisten en tejidos orgánicos, partes del cuerpo humano, fetos, huesos, sangre humana, derivados de la sangre, líquidos de cuerpos humanos, excrementos y secreciones de áreas de aislamiento. Estos residuos requieren un manejo especial desde su generación hasta su disposición final y un tratamiento que asegure la eliminación de sus propiedades nocivas y así disminuir el riesgo de contaminación e infección.¹⁴
- **Residuos Infecciosos:** Se caracterizan por contener patógenos, bacterias, virus, hongos, en concentración o cantidades suficientes que puedan contaminar al personal que se exponga a ellos. Incluyen cultivos de agentes infecciosos procedentes de los trabajos de laboratorio, residuos de cirugías y autopsias de pacientes con enfermedades infecciosas. Al igual que los residuos patológicos requieren de un manejo especial.³⁴

- **Residuos Corto Punzantes:** Comprenden agujas, sierras, clavos, bisturís, vidrios quebrados y otros que puedan cortar y punzar, que estuvieron en contacto con fluidos corporales o agentes infecciosos.¹³

2. Desechos Químicos.

Son la segunda clase de residuos peligrosos, constituye un riesgo para la salud por sus características propias, tales como la corrosividad, reactividad, inflamabilidad, toxicidad, cito-toxicidad o explosivos, Los desechos químicos son generados principalmente en los laboratorios. También incluye a los fármacos vencidos que presentan características de peligrosidad.¹³

Los Desechos Químico se dividen en:

- a. Desechos inflamables.¹³
 - b. Desechos corrosivos.¹³
 - c. Desechos reactivos.¹³
 - d. Desechos tóxicos.¹³
 - e. Desechos citotóxicos.¹³
 - f. Desechos farmacéuticos.¹³
-
- a. **Desechos inflamables**, son los líquidos con un punto de ignición de 60°C, también puede ser sólidos inflamable si es capaz de ocasionar un incendio por fricción o por absorción de humedad, o producir un cambio químico espontáneo que puede generar un incendio enérgico y persistente, se incluye todo gas comprimido inflamable.¹³
 - b. **Desechos corrosivos**, son aquellos que producen una erosión debida a los agentes químicos presente, las soluciones acuosas que tienen un pH menor o igual a 2, y mayor o igual a 12.5 son considerados corrosivos.¹³
 - c. **Desechos reactivos**, son desechos reactivos inestables, que pueden presentar cambios químicos violentos sin detonar, susceptible de reaccionar violentamente con el agua para mezclar potencialmente explosivos o capaz de generar gases peligrosos o

potencialmente mortales. Son utilizados en exámenes y otros procedimientos terapéuticos.³⁴

- d. **Desechos tóxicos;** estos pueden causar daños de variada intensidad a la salud humana, si se ingiere, inhala, o entra en contacto con la piel.³⁴
- e. **Desechos citotóxicos;** son desechos tóxicos para las células con características cancerígenas, mutagénicas o capaz de alterar material genético. Desechos explosivos; son las que ocasionan una reacción química que se desarrollan en un breve lapso de tiempo y produce estallido.³⁴
- f. **Desechos farmacéuticos:** Son productos farmacéuticos como drogas y otros químicos derramados, con fechas de vencimiento agotadas, contaminadas o fuera de uso.³⁴

3. **Desechos Radiactivos.**

Estos son generados en laboratorios de investigaciones químicas y biológicas, en laboratorio de análisis clínicos, en los servicios de radiologías y medicina nuclear.

Pueden ser sólidos o líquidos e incluyen material o sustancias comúnmente utilizadas en los procedimientos clínicos o de laboratorios; jeringas, frascos, orina, heces, papel absorbente.¹⁶

C. **Desechos Sólidos Especiales.**

Estos los constituyen aquellos desechos con características particulares los que necesitan de un manejo diferente que se debe definir para cada caso, se consideran desechos especiales; aquellos desechos de gran tamaño y/o difícil manejo, contenedores presurizados, desechos provenientes de la construcción de obras civiles, fármacos vencidos que no clasifican como peligrosos, maquinaria obsoletas.¹⁶

Generalidades: medicamentos vencidos

En la actualidad a los medicamentos les denominamos “sistema de entrega de fármacos” porque su función fundamental y ejecución deseada es hacer disponible el fármaco (principio activo) que ellos contienen, paso inicial, necesario para ejercer su efecto terapéutico. De ahí que los méritos de los medicamentos residen en su biodisponibilidad. Un fármaco es un agente

destinado para el uso en el diagnóstico, tratamiento, cura o prevención de enfermedades en el hombre.¹

En todo medicamento está colocada en la caja o en su etiqueta la fecha de vencimiento y que identifica el tiempo en el que el preparado habrá de mantenerse estable, luego de la cual no debe ser utilizado.³

La estabilidad de un producto farmacéutico puede definirse como la capacidad de una formulación particular, en un sistema de envase/cierre específico, para mantenerse dentro de sus especificaciones físicas, químicas, microbiológicas, terapéuticas y toxicológicas.³

La estabilidad de una droga también puede definirse como el tiempo desde la fecha de fabricación y envasado de la fórmula, hasta que su actividad “química o biológica” no es menor que un nivel predeterminado de potencia rotulada y sus características físicas no han cambiado en forma apreciable.¹

Aunque hay excepciones, en general el 90% de la potencia marcada se reconoce como el nivel de potencia mínima aceptable. La fecha de vencimiento se define entonces como el tiempo en el cual el preparado se mantendrá estable cuando se almacene bajo las condiciones recomendadas.⁹

El conocimiento de la estabilidad física de una fórmula es muy importante por diferentes razones. Por ejemplo, un producto farmacéutico puede parecer fresco, elegante y profesional mientras se mantenga en el estante, pero cualquier cambio en el aspecto físico, como desaparición del color o turbidez, etc., puede modificar las propiedades del medicamento.²⁹

Por otro lado, como algunos productos se venden en envases de dosis múltiples, debe asegurarse la uniformidad del contenido de dosis del ingrediente activo con el tiempo. Una solución turbia o una emulsión rota pueden conducir a un patrón no uniforme de dosificación.³

Además, el principio activo debe estar disponible durante toda la vida de almacenamiento esperada de la preparación. Una ruptura en el sistema físico puede llevar a la no disponibilidad del medicamento para el paciente.³

Por ello dentro de las responsabilidades como farmacéuticos están:

- Dispensar primero el lote más viejo.
- Almacenar los productos en condiciones adecuadas.
- Observar los productos para detectar cualquier evidencia de inestabilidad.
- Distribuir los medicamentos y otros insumos en el envase adecuado y con el cierre correcto.
- Informar y educar al paciente y a los integrantes del equipo de salud sobre el almacenamiento y el uso de los medicamentos.
- Devolver los medicamentos caducados o próximos a caducar a los proveedores.³⁰

Según el “Convenio de devolución de medicamentos vencidos” se establece que los medicamentos vencidos que se encuentran en la cadena de comercialización deberán ser reconocidos por el laboratorio titular del registro para su canje o reconocimiento siempre que las presentaciones estén completas o no se hubieren superado los plazos establecidos.³⁰

Propiedades del medicamento que pueden afectarse cuando se cumple la fecha de vencimiento.

Propiedades	Consecuencias
1. Químicas	1. Cada ingrediente activo puede variar su integridad química y la potencia declarada.
2. Físicas	2. Pueden alterarse algunas propiedades físicas originales: apariencia, uniformidad, disolución, color, etc.
3. Microbiológicas	3. Puede afectarse la esterilidad o la resistencia al crecimiento bacteriano.
4. Terapéuticas	4. Pueden modificarse los efectos terapéuticos.
5. Toxicológicas	5. Pueden ocurrir cambios en la toxicidad por formación de productos tóxicos.

Las tabletas pueden cambiar de color o mancharse, agrietarse, romperse fácilmente; pueden aparecer cristales en la superficie de los comprimidos o en la pared del recipiente, también pueden tomar un olor distinto.³⁰

En las grageas la inestabilidad se presenta por grietas, moteado y esperezas o pérdida de brillo en el revestimiento.³⁰

Los supositorios y óvulos se endurecen, deforman o derriten. Las cremas, pomadas y ungüentos tienen como principales problemas la separación de los componentes y los cambios de consistencia por envejecimiento; el ungüento demasiado blando se pega al usarlo, y el demasiado rígido es difícil de extraer y de aplicar.³⁰

En las cápsulas sus cubiertas pueden ablandarse y adherirse entre ellas o endurecerse y agrietarse. Además las cápsulas blandas pueden tener un olor extraño, que se debe a la proliferación de hongos en la gelatina (envoltura), también su contenido se endurece.³⁰

Los polvos de los inyectables, multivitaminas y otros se endurecen y compactan, son pocos solubles o dan soluciones de color diferentes al original.³⁰

Los inyectables pueden presentar partículas, turbidez, sedimentos y cambios de coloración.³⁰

Las suspensiones forman grumos, aglutinaciones, se separan en fases y pierden su consistencia original.³⁰

Jarabes, soluciones y gotas: pueden presentar precipitados, cambios de color y/o sabor, desprendimientos de gas.³⁰

Consecuencias de una eliminación inadecuada de medicamentos.

La eliminación inadecuada de los productos farmacéuticos caducados es peligrosa si contamina los abastecimientos de agua o las fuentes locales que utilizan las comunidades o la fauna silvestre de las cercanías. Si hay poca seguridad en el vertedero municipal, es posible que los medicamentos caducados vayan a parar en manos de las personas que buscan en los basureros o de niños. Pasada la fecha de caducidad, la mayoría de las preparaciones

farmacéuticas pierden eficacia y algunos pueden desarrollar un perfil de reacción adversa diferente en el organismo.^{2, 33}

Existen algunas categorías de medicamentos con fecha vencida o prácticas inadecuadas de desecho que conllevan a un riesgo de salud pública, dentro de las cuales se pueden mencionar:

- Contaminación del agua potable; los vertederos municipales deberán ubicarse y construirse de tal manera que se reduzca al mínimo la posibilidad de lixiviación a los acuíferos, el agua superficial o la red de agua potable.³⁵
- El desechar en el sistema de alcantarillado: antibióticos, antineoplásicos y desinfectantes no biodegradables pueden matar las bacterias necesarias para el tratamiento de las aguas residuales. Desechar antineoplásicos en vías de agua puede perjudicar la vida acuática o contaminar el agua potable.³⁵
- Pueden liberarse contaminantes tóxicos a la atmósfera cuando se queman medicamentos a baja temperatura o en recipientes abiertos.³⁵
- La clasificación y la eliminación en condiciones poco eficientes y sin seguridad pueden facilitar la reventa de medicamentos con fecha de caducidad expirada; ya que en algunos países son un verdadero peligro las personas que se dedican a buscar en los basureros.³⁵

Deberá informarse al público acerca del desecho en condiciones de seguridad de los medicamentos cuya fecha de caducidad ya venció. A continuación se indica la información que deberá suministrarse:

1. El hecho que venza la fecha de caducidad no significa que el medicamento se vuelva automáticamente peligroso; simplemente puede perder su eficacia.³⁵
2. Casi todas las preparaciones farmacéuticas son relativamente inocuas para el ambiente; no representan graves peligros para el público o el ambiente a menos que se manipulen de manera imprudente o se concentren en grandes cantidades de un producto.³⁵
3. El riesgo que entraña la eliminación de productos farmacéuticos es bajo si se manejan adecuadamente.³⁵
4. En lo posible, productos farmacéuticos caducados en nuestras casas llevarlos a una farmacia para que el farmacéutico se encargue de su eliminación.³⁵

Tratamientos de medicamentos caducados.

Los desechos farmacéuticos constituyen una proporción menor del volumen total de los desechos en los hospitales, centros de salud y farmacias. Sin embargo, aquellos requieren un tratamiento especial y más aún, ciertos grupos de medicamentos necesitan precauciones en las etapas de manejo y disposición final; ya que pueden ser potencialmente letales y pueden causar irritación, sensibilización, mutaciones y cáncer.³⁵

Es importante tener ciertos criterios con fármacos que han terminado su vida útil:

- Los fármacos que ya no se utilizan en los servicios de los centros de salud deben retornar a la farmacia.³⁵
- El reuso de los sobrantes de los medicamentos inyectables no debe permitirse por el riesgo de contaminación bacteriana o el deterioro de la solución.³⁵
- Los frascos y otros recipientes de vidrios vacíos pueden ser separados para reciclaje. Pero un personal debidamente entrenado deberá proceder al lavado y dilución con volúmenes grandes de agua antes de almacenarlos.³⁵
- Ampollas rotas y jeringas deben ser depositadas en un recipiente destinado a objetos cortopunzantes.³⁵

Métodos de desechos.

Ante las limitaciones de financiamiento para el desecho de productos farmacéuticos se debe asegurar que la gestión y los métodos empleados sean eficientes y económicos. La mejor manera de lograrlo es clasificar los materiales para reducir al mínimo la necesidad de recurrir a métodos de desechos costosos o complicados.²

- **Devolución al fabricante.**

Cuando sea práctico o posible devolver los medicamentos inutilizables para que el fabricante disponga de ellos en condiciones de seguridad, habrá que estudiar la posibilidad de hacerlo, sobre todo cuando se trata de medicamentos que presenten problemas de desecho, como los antineoplásicos. En el caso de donaciones, especialmente las que fueron recibidas con la fecha de caducidad ya vencida o próxima a vencer, quizá sea posible devolverlas al donante para que este se deshaga de ellas.⁵

- **Botadero**

Un botadero es un lugar donde se arrojan directamente los desechos sin tratamiento ni preparación. Es el método más viejo y popular para eliminar los residuos sólidos, y se reconocen 3 tipos:

- 1. Botadero abierto no diseñado técnicamente ni controlado.**

Este es probablemente el método más común en los países en desarrollo. Los desechos sin tratar son descargados en un lugar abierto, que no fue trazado específicamente y carece de controles, por lo cual no existe ninguna protección para el ambiente local y no deben utilizarse. No se recomienda arrojar productos farmacéuticos en este tipo de basureros, a menos que sea como último recurso.³²

- 2. Botadero diseñado técnicamente.**

Este tipo de botadero tiene algunas características para evitar la contaminación del acuífero por productos químicos. Es un método recomendable.³²

- 3. Relleno sanitario trazado y diseñado técnicamente.**

Son botaderos que fueron construidos y son operados adecuadamente, ofrecen una vía de desecho relativamente poco riesgosa de residuos municipales y de productos farmacéuticos. El botadero se construye en una fosa excavada que está debidamente aislada de las corrientes de agua y se encuentra por encima del nivel freático. Todos los días se compactan y se cubren los residuos sólidos para mantener condiciones sanitarias. Un vertedero sanitario que está correctamente ubicado, construido y administrado se considera seguro. Deberá considerarse el mejoramiento de un sitio de eliminación de desechos no controlados conforme a normas razonables, para lo cual podrá solicitarse asesoramiento a la OMS.³²

Inmovilización de desechos.

- 1. Encapsulación.**

Consiste en la inmovilización de los productos farmacéuticos en un bloque sólido dentro de un tambor de plástico o de acero. Los tambores deberán limpiarse antes del uso y no deben haber contenido materiales explosivos ni peligrosos. Se llenan al 75% de su capacidad con fármacos sólidos y semisólidos, luego se rellena el espacio restante con cemento o una mezcla

de cemento y cal, espuma plástica o arena. Para facilitar el relleno deberán cortarse y doblarse hacia atrás las tapas del tambor, teniendo cuidado de no cortarse las manos al colocar los medicamentos en el tambor. Las tapas del tambor deberán doblarse nuevamente para cerrarlo y deberán sellarse con soldadura de costura continua. Los tambores sellados deberán descargarse en el fondo del vertedero y cubrirse con residuos sólidos municipales frescos.⁶

2. Inertización.

Es una variante de la encapsulación e incluye la separación de los materiales de envasado (papel, cartón o plástico) de las preparaciones farmacéuticas. Los comprimidos deberán extraerse de sus envases, a continuación se trituran los fármacos y se agrega una mezcla de agua, cemento y cal para formar una pasta homogénea. Los trabajadores deberán utilizar ropa protectora y máscaras porque puede liberarse polvo. La mezcla se transporta posteriormente en estado líquido en un camión mezclador de hormigón a un vertedero y se decanta en los desechos urbanos normales, donde se seca formando una masa solida dispersa entre los demás desechos. El proceso es relativamente económico y no requiere equipo complejo.⁶

3. Alcantarillado.

Algunas preparaciones farmacéuticas líquidas, como los jarabes y los líquidos intravenosos, pueden diluirse con agua y desecharse en el sistema de alcantarillado en pequeñas cantidades y durante un cierto periodo sin provocar graves efectos para la salud pública ni el medio ambiente.⁶

4. Quema en recipientes abiertos.

No deberán destruirse preparaciones farmacéuticas por combustión a baja temperatura en recipientes abiertos, porque pueden liberarse contaminantes tóxicos a la atmósfera. Puede quemarse el papel y el cartón de los envases, pero no el cloruro polivinílico (PVC). Aunque no se recomienda quemar productos farmacéuticos inutilizados como método de desecho, se reconoce que se hace con cierta frecuencia. Debe insistirse, sin embargo, en que se eliminen de esta manera solo cantidades muy pequeñas de medicamentos.³³

5. Incineración a temperatura media

Existen los incineradores de dos cámaras que operan a alta temperatura y están diseñados para manejar más de 1% de cómpuestos halogenados. Este equipo cumple con estrictas normas

sobre el control de emisiones, como las que obliga la Unión Europea. Sin embargo, es probable que solo se disponga de hornos e incineradores que funcionan a temperatura media. No obstante, las autoridades responsables pueden considerar aceptable tratar medicamentos sólidos caducados en un incinerador de dos cámaras que funciona a una temperatura mínima de 850° C, con un tiempo de retención en la combustión de por lo menos dos segundos en la segunda cámara. Muchos incineradores municipales viejos de residuos sólidos son de temperatura media, por lo que el uso de este equipo se sugiere únicamente como medida provisional, en lugar de recurrir a opciones menos seguras, como la descarga inadecuada de un vertedero. Este tipo de incineradores no está diseñado para incinerar compuestos halogenados en condiciones de seguridad, pero es muy probable que el bajísimo contenido de halógenos de la mayoría de las preparaciones farmacéuticas pase a ser insignificante en los gases de combustión.³³

6. Incineración a alta temperatura en plantas industriales existentes.

Las industrias que usan tecnología de alta temperatura, como los hornos de cemento, y las estaciones de generación de energía termoeléctrica o las fundiciones suelen tener calderas que operan a temperaturas muy superiores a los 850°C, con tiempo suficiente de retención en la combustión y chimeneas altas para dispersar los gases de salida. Muchos países no poseen ni pueden justificar económicamente instalaciones costosas y modernas de eliminación de desechos químicos, y una opción viable y económica sería recurrir a una planta industrial que ya exista en el país.⁵ Los hornos de cemento son particularmente adecuados para destruir productos farmacéuticos caducados, desechos químicos, aceite usado, neumáticos, etc. Varias características de los hornos de cemento los hacen apropiados para el desecho de productos farmacéuticos. Durante la combustión llegan hasta 2000°C. El tiempo de resistencia de los gases a estas temperaturas altas de varios segundos. En estas condiciones se desintegran todos los componentes de desechos orgánicos. Algunos productos de combustión potencialmente peligrosos o tóxicos son absorbidos en el cemento producido o se extraen en el cambiador de calor.²³

7. Inactivación química.

El tratamiento químico, que generalmente tiene asociado procesos físicos, constituye un proceso de transformación del residuo mediante la adición de una serie de compuestos

químicos para alcanzar el objetivo deseado. Dentro de los tratamientos químicos más utilizados tenemos:

- **Neutralización:** ajuste de ph utilizando ácidos o álcalis.⁵
- **Precipitación:** por ajuste de ph o agregado de determinados aniones o cationes con el objeto de formar compuestos insolubles. Requiere un proceso de separación física posterior generando lodos. Los productos de la precipitación son compuestos insolubles en agua, por lo que presentan menor movilidad una vez que son dispuestos.⁵
- **Oxidación-reducción:** se utilizan para cambiar el estado de oxidación del contaminante, modificando su toxicidad u otra propiedad como la solubilidad.⁵
- **Descomposición de oxidación:** consiste en la reacción del contaminante con un oxidante como oxígeno, peróxido o hipoclorito. El contaminante se descompone en otras sustancias de menor toxicidad.⁵
- **Declorinación con metales alcalinos:** el objeto es remover cloro de compuestos orgánicos clorados. Se basa en la alta afinidad de los metales alcalinos por el cloro formándose una sal de cloro que se separa por centrifugación.⁵

No se recomienda la inactivación química si no cuenta con personal experimentado. Este método es un proceso tedioso y lento y deberá disponerse en todo momento de los productos químicos que se usan en el tratamiento.³³

I. Generación de desechos

- **Reducción y reciclaje**

El reciclaje consiste en recuperar la materia prima para que puedan servir como insumo. Los materiales que se pueden reciclar con mayor facilidad son el papel, tela, vidrio, cartón, materiales de envasado, gasa, artículos de madera de desecho. Los artículos de plástico, metal o vidrio pueden reutilizarse (los artículos mecánicos pueden entregarse a vendedores de chatarra), reciclarse (si se disponen de instalaciones para ello) o eliminarse en el vertedero. Si existen productos farmacéuticos antes de su tratamiento.¹⁹

II. Manejo integral de los desechos especiales

El manejo integral de los desechos especiales clasificados dentro de los residuos peligrosos de los desechos hospitalarios se define como las actividades que se desarrollan desde el

momento de generación, incluyendo las fases de clasificación y separación, almacenamiento diferenciado, tratamiento e inactivación hasta llegar a la disposición final. Su éxito depende principalmente de:

- Apoyo y compromiso de las autoridades competentes.
- Motivación del personal involucrado.
- Desarrollo permanente de actividades de capacitación.
- Disponibilidad de los recursos necesarios.³¹

Las condiciones indispensables para un manejo adecuado radican en adoptar una clasificación estrictamente establecida, con particular énfasis en los desechos especiales, lo suficientemente clara y explícita a fin de no dejar abierto ningún espacio e interpretaciones o evaluaciones subjetivas por parte de las personas involucradas. Por lo que todo el personal que genera y manipula desechos especiales deberá familiarizarse con el flujo de operaciones y llevar a cabo sus tareas conforme a lo establecido. Este manejo se divide en dos grandes etapas con relación al establecimiento de salud:

- a) Manejo interno³¹
- b) Manejo externo³¹

a) Manejo interno

Conjunto de actividades que se realizan en el interior del establecimiento de salud. Este manejo tiene cuatro fases:

1. Separación.³¹
2. Almacenamiento.³¹
3. Transporte.³¹
4. Tratamiento.³¹

1. Separación

Los desechos deben ser clasificados y separados inmediatamente después de su generación, es decir, en el mismo lugar que se originan.³¹

En cada uno de los establecimientos de salud y farmacias deben ser responsables de la clasificación y separación.³¹

La separación tiene las siguientes ventajas:

- Aísla los desechos peligrosos, que constituyen apenas entre el 10% y 20% de toda la basura. De esta forma, las preocupaciones deben tomarse solo con ese pequeño grupo y el resto es manejado como basura común.³¹
- Reduce el riesgo de exposición para las personas que están en contacto directo con la basura: trabajadores municipales, minadores, etc., ya que el peligro está en fracción especial, que se maneja en forma separada.³¹
- Permite disponer fácilmente de los materiales que pueden ser reciclados y evita que se contaminen al entrar en contacto con los desechos especiales, además de reducir el volumen general de los desechos.³¹

Sistema de identificación de desechos.

Para poder realizar una buena separación en el área del establecimiento se necesita instalar recipientes apropiados y que estén estratégicamente localizados en los sitios de generación, al alcance del personal que genera la basura. Este se le considera como almacenamiento primario.³¹

Algunos recipientes son desechables y otros reutilizables, todos deben estar perfectamente identificados y marcados como corresponde a las clase de residuos que se va a depositar en ellos.³¹

Para evitar errores y dudas por parte de los operadores y lograr identificar rápidamente el contenedor adecuado, se han establecidos sistema de identificación. Los elementos más utilizados para la unificación son los colores y los símbolos.³¹

Los colores

El uso de colores para caracterizar los diferentes envases para desechos facilita la labor de los operadores en la actividad de clasificación y separación, además de evitar errores en las fases de transporte, almacenamiento y tratamiento de los desechos peligrosos.³¹

El código de colores debe aplicarse tanto para los recipientes rígidos reutilizables como para las bolsas y recipientes desechables.³¹

La forma más simple, económica y directa es el uso de dos colores:

NEGRO para desechos comunes o generales.³¹

ROJO para desechos peligrosos.³¹

Cuando no se disponga de contenedores de colores, momentáneamente se podrá superar su ausencia pintándoles manchas del color correspondientes. Sin embargo cada contenedor debe obligatoriamente tener su leyenda correspondiente de “DESECHOS COMUNES” Y “DESECHOS PELIGROSOS”.³¹

Los símbolos para la identificación de contenedores.

Otro elemento que permite distinguir rápidamente los diferentes contenedores e identificarlos con base en su contenido, son los símbolos. Esto nos da una información adicional pues identifican el contenedor apropiado para cada tipo de desecho con un detalle mayor que los colores, los cuales se limitan a distinguir solamente entre comunes y peligrosos. Puesto que esta solución implica costos adicionales, a pesar de su utilidad, a veces puede no ser practicable. En este caso la indicación del tipo de desecho que corresponde a cada envase deberá realizarse por medio de rótulos claros y visibles que podrán colocarse en los diferentes contenedores porta envase cuando estén llenos, la identificación del contenido podrá realizarse por medio de las informaciones indicadas en la etiqueta que lo acompaña.²⁰

Los envases

Los recipientes de almacenamiento son de tres tipos básicos:

- Funda o bolsa plástica.
- Envases rígidos.
- Envases de cartón.²⁰

Existen distintas formas y/o modelos para contener, almacenar y transportar los residuos, cuyas características particulares responden al tipo de residuos al que están

destinados, los cuales deberán cumplir con las especificaciones requeridas de resistencia, aislamiento, capacidad, permeabilidad, rigidez, composición e identificación.³¹

Fundas plásticas

Las fundas plásticas son los envases apropiados para los residuos sólidos sin líquidos libres.¹⁹

Deben cumplir las siguientes características:

- Deben ser resistentes, para evitar riesgo de ruptura. Esta resistencia no depende únicamente del espesor sino de características de fabricación. Por tanto, se deberán hacer pruebas de calidad de las fundas de plástico periódicamente, para escoger las más adecuadas. Impermeabilidad, de manera que los residuos sean contenidos sin pérdida ni derrame.¹⁹
- Fabricadas con polietileno de baja densidad, de color rojo suficientemente opaco para impedir la visibilidad, con un espesor peculiar entre 0.05 y 0.10 mm dependiendo del tamaño.¹⁹

Envases rígidos

Los envases rígidos se dividen en tres tipos principales, según el uso al que son destinados: para cortopunzantes y para vidrio.¹⁹

- **Para cortopunzantes.**

Hechos de material plástico rígido y resistente a la perforación, corrosión, golpes o caídas, provistos de asas que faciliten el manejo (polietileno). Deben ser impermeables para evitar fugas de líquidos, dotados de tapa con buen ajuste, bordes redondeados. La abertura de ingreso tiene que evitar la introducción de las manos o estar provisto de un sistema que impida extraer los objetos desechados, deben ser fácilmente identificables y llevar una etiqueta bien visible con la palabra cortopunzante, el símbolo universal de biopeligrosidad y el nombre de la farmacia. Se pueden usar recipientes desechables como botellas vacías de desinfectantes, productos químicos, sueros, etc. Estos contenedores tienen que estar disponibles en tamaño y cantidad adecuada, en todos los lugares donde se generan los desechos cortopunzantes, deben ser preferentemente transparentes para que puedan determinarse fácilmente si ya están llenos en sus $\frac{3}{4}$ partes.³

Envase de cartón

Son cajas de cartón de tamaño, capacidad y resistencia adecuada para los desechos de frascos de vidrio o de plástico de medicinas o de reactivos, deben tener un orificio que permita la entrada adecuada del frasco, deben permanecer cerrados para evitar derrames. Estos deben estar rotulados como desechos especiales incluyendo el nombre del establecimiento y el peso.³³

- **Para vidrio**

Los desechos de vidrio deben ser recogidos únicamente en un contenedor para vidrio, con un volumen adecuado. Todos los recipientes son marcados con la inscripción “solamente desechos de vidrio”³³

Clasificación de desechos farmacéuticos

El objetivo es separar las preparaciones farmacéuticas en categorías que requieren diferentes métodos de desecho. El método apropiado y seguro de desecho recomendado dependerá principalmente de la forma farmacéutica de los medicamentos. Deberán asignarse zonas o recipientes de almacenamiento temporal por separado para cada categoría.²⁰

La clasificación incluye una evaluación general inicial de las existencias. Deberá decidirse el mejor método de eliminación. Para que el proceso sea eficiente los medicamentos deberán manipularse solo una vez. Cuando sea necesario, deberán retirarse de su envase lo más cerca del final del proceso como sea posible.²¹

El proceso de clasificación incluye:

- Identificar cada producto
- Escoger el método óptimo de desecho y clasificarlo según ese criterio;
- Dejar los paquetes y las cajas intactas hasta que lleguen al lugar asignado, antes del desecho o transporte definitivo.²¹

Condiciones para la clasificación de los desechos farmacéuticos.

La clasificación deberá hacerse al aire libre o en un lugar bien ventilado y, si fuera necesario, en un edificio cubierto. La clasificación deberá hacerse en lo posible cerca del

depósito y de una manera ordenada. Todo el material clasificado deberá estar en todo momento claramente rotulado y separado del resto. El personal deberá estar dotado de equipo de protección (guantes, botas, ropa de trabajo, máscara de protección contra el polvo, etc.) y deberá trabajar bajo la supervisión directa de un farmacéutico. Deberá recibir capacitación en lo que se refiere a criterios de clasificación, y los riesgos para la salud y la seguridad de la manipulación de los productos.²¹

Una vez clasificados, los fármacos deberán colocarse en los recipientes respectivos o en cajas resistentes de cartón, con el contenido claramente indicado en el exterior. Los materiales deberán mantenerse en un espacio seco, seguro y preferentemente separado para evitar confusión con los productos que son utilizables, hasta que sean eliminados.²¹

Categorías de clasificación

La prioridad del proceso de clasificación es separar los fármacos que se consideran sustancias controladas (por ejemplo los narcóticos), los medicamentos antineoplásicos (anticanceroso citotóxicos) los antibióticos y otros productos no farmacéuticos peligrosos que pueden estar mezclados entre los medicamentos. Todos estos deberán almacenarse en zonas designadas separadas y seguras antes de su eliminación mediante un proceso separado que no entrañe riesgos.²⁰

Los fármacos no deseados restantes deberán clasificarse en diferentes categorías según su forma farmacéutica (cápsula, polvos, soluciones, supositorios, jarabes, comprimidos, etc.). Se sugieren las siguientes categorías y subcategorías de clasificación.²¹

- **Por el principio activo**

Atendiendo a sus principios activos los medicamentos que deben eliminarse con métodos especiales son:

Sustancias controladas; por ejemplo, narcóticos, psicotrópicos;

Medicamentos antiinfecciosos²¹

Antisépticos y desinfectantes²¹

- **Por la forma farmacéutica**

Fármacos clasificados de acuerdo a las diferentes formas farmacéuticas que ofrece la tecnología así:

Sólidos, semisólidos y polvos: comprimidos, cápsulas, gránulos, polvos para inyección, mezclas, cremas, lociones, geles, supositorios, etc.²¹

Recipientes de aerosol: que contengan líquidos pulverizados e inhaladores en aerosol.²¹

- **Materiales no farmacéuticos**

Todos los productos de desecho potencialmente peligrosos, como los productos químicos, las soluciones de limpieza, las pilas y el aceite deberán tratarse según las peculiaridades de cada caso y las recomendaciones del experto. Es necesario rotular y almacenar cuidadosamente estos desechos en el recipiente de especiales hasta su disposición final.²¹

2. Almacenamiento

Los desechos, debidamente clasificados se colocan en recipientes específicos para cada tipo, de color y rotulación adecuada.³¹

Si se trata de una farmacia el almacenamiento que se efectuará es inicial hasta el sistema de recorrido deferido los retire.⁶

Para el caso de hospitales se establecerán los siguientes tipos:

Almacenamiento inicial: aquel que se realiza en cada una de las unidades de servicio.⁶

Almacenamiento final: es el que efectúa el jefe de farmacia colectando todos los desechos de medicamentos de los pisos o unidades de la institución.⁶

3. Tratamiento

- **Sustancias controladas**

Las sustancias controladas deberán destruirse bajo la supervisión del farmacéutico responsable o el profesional encargado según el reglamento. No debe permitirse que el público

tenga acceso a esas sustancias porque es muy probable que se haga mal uso de ellas. Deberán tornarse inutilizable, mediante encapsulación o inertización y luego a la celda de seguridad, o bien incinerarse.⁶

- **Medicamentos Antiinfecciosos**

No deberán desecharse medicamentos sin haberlos tratados previamente. En general son inestables y es mejor incinerarlos, y si esto no es posible deberán ser encapsulados o inertizados. Los medicamentos antiinfecciosos líquidos pueden diluirse en agua, y después de dos semanas pueden arrojarse la mezcla al alcantarillado.⁶

- **Desinfectantes**

En general, los desinfectantes no tienen una fecha de caducidad. Pueden almacenarse utilizarse conforme pasa el tiempo, de manera que no se presenta la necesidad de eliminarlos. No deberán descargarse grandes cantidades de desinfectantes en el sistema de alcantarillado porque estos productos pueden matar las bacterias y de esta manera detienen el tratamiento biológico de las aguas residuales. Tampoco deberá descargarse grandes volúmenes en las vías de agua, porque son perjudiciales para la vida acuática. Si se trata de pequeñas cantidades de desinfectantes diluido, y se observan estrictamente los límites fijados, pueden descargarse al alcantarillado bajo la supervisión del farmacéutico. La norma propuesta es una norma de 50 litros por día realizada durante toda una jornada de trabajo, pero no arrojarla de una sola vez.²⁰

Si fuese posible deberán usarse los desinfectantes, por ejemplo, para la limpieza de inodoros en los hospitales. Algunos desinfectantes con fuerte actividad bactericida y antivírica, como el Lysol (ácido cresílico al 50%) pueden tener fecha de caducidad. Si ha pasado esta fecha el material todavía puede usarse para fines generales de desinfección a una dilución que decida un farmacéutico, o puede desecharse en un establecimiento de eliminación de desechos químicos o un horno de cemento.¹⁸

La Organización Mundial de la Salud (OMS) publica hojas de seguridad de las sustancias químicas para los desinfectantes y los plaguicidas comunes. Las hojas presentan información sobre la composición química de las sustancias e indican los métodos apropiados de desecho. Los interesados podrán solicitarlas a la OMS.¹⁸

- **Sólidos, semisólidos y polvos:**

Pueden eliminarse cantidades pequeñas de sólidos y semisólidos, no más del equivalente al 1% del total diario de desechos, directamente en el botadero junto con los grandes volúmenes de residuos sólidos municipales, si no se dispone de ningún otro método apropiado. La cifra de un 1% se basa en la opinión de los expertos y no en pruebas científicas. Además, para el caso de las donaciones en las que existen un gran volumen de productos farmacéuticos, `podría eliminarse una cantidad equivalente al 5-10% del total diario de residuos urbanos, siempre que se superen las 50 toneladas métricas por día de lo contrario en forma proporcional. En este caso el botadero deberá estar bien administrado y el desecho deberá realizarse durante un periodo determinado.³³

Sin embargo la mejor manera de destruirlos es mediante incineración a altas temperaturas; se utiliza la incineración a temperatura media para fármacos sólidos, siempre que se dispongan previamente en cantidades grandes de residuos urbanos. En tanto que, si no se tiene acceso a las plantas de incineración a temperatura alta o media, se recurre a la encapsulación, que es un método aceptable, pero no siempre factible, para eliminar fármacos de desechos en cantidades grandes.²²

El envase exterior deberá eliminarse como cualquier otro material por reciclado, la separación del envase exterior reduce muchísimo el volumen que se va a desechar. La separación de los materiales deberá realizarse de la siguiente manera:

Los comprimidos y cápsulas que vienen en envases plásticos transparentes deberán separarse del exterior.²²

Los comprimidos y las tabletas efervescentes que vienen en tubos deberán separarse del envase exterior pero no de los tubos.²²

Los polvos que vienen en sobres o frascos deberán separarse exterior pero no de los sobres y de los frascos.²²

Una vez retirados del envase exterior los fármacos sólidos, semisólidos y los polvos deberán colocarse en recipientes limpios de plástico para encapsularlos.²²

Los comprimidos sueltos en grandes cantidades deberán mezclarse con grandes fármacos en varios envases diferentes de plástico para evitar que haya concentraciones muy altas de un solo medicamento en un solo recipiente.²²

Los residuos de los medicamentos sólidos o semisólidos de bajo riesgo se pueden disponer vaciando el contenido y mezclándolo con material inerte para utilizar el producto y referirlo a una celda especial de relleno sanitario, se puede considerar:

Tabletas: triturarlas, diluirlas en agua y verter al alcantarillado. La proporción de agua debe ser mayor a la de las tabletas.³³

Cremas o ungüentos: se retira el contenido del envase y se coloca en un papel o cartón.³³

Cápsulas: se abren y el contenido se diluye en agua.³³

Dentro de los medicamentos sólidos o semisólidos de bajo riesgo se consideran por ejemplo óxido de zinc crema, ácido acetil salicílico, etc.³³

- **Líquidos.**

Son los productos farmacéuticos que pueden clasificarse como material orgánico fácilmente biodegradable incluyen las vitaminas líquidas, soluciones inocuas de ciertas sales, aminoácidos, lípidos y glucosa, medicamentos en estado líquido, que se recomienda verter directamente al drenaje, si ocasionar un riesgo sanitario porque son de baja toxicidad, bajo riesgo o no tóxicos como lo son las soluciones parenterales en sus diferentes concentraciones, analgésicos; medicamentos que deberán diluirse con abundante agua, antes de disponer al drenaje, se consideran por ejemplo: glucosa soluciones inyectables, cloruro de sodio soluciones inyectables, etc.³³

- **Medicamentos fotosensibles.**

Residuos de medicamentos que se pueden desactivar exponiéndolos a la luz solar, durante un tiempo mínimo de 24 horas o hasta descomposición del producto y después proceder a la disposición del medicamento diluido con abundante agua al drenaje, son ejemplo de este grupo: hidrocortisona polvo para solución inyectable. Este mismo procedimiento se puede aplicar a todos aquellos medicamentos fotosensibles que se hallen en la solución.³³

- **Ampollas**

Pueden triturarse sobre una superficie impermeable dura (por ejemplo, hormigón) o en un tambor o recipiente metálico utilizando un bloque grueso de madera o un martillo. Los trabajadores deberán utilizar equipo de protección, como protectores de ojos, botas, ropa de trabajo y guantes. El vidrio triturado deberá colocarse en un recipiente adecuado para objetos corto punzantes, el cual deberá sellarse y eliminarse en una celda especial. Los líquidos que salen de las ampollas deberán eliminarse y diluirse de la manera descrita:

1. Las ampollas no deberán quemarse ni incinerarse porque estallan, con posibles lesiones para los operadores o daños a la caldera o el incinerador. El vidrio derretido también obturará la rejilla del incinerador si la temperatura de operación es superior al punto de fusión del vidrio.³³
2. Los líquidos volátiles en cantidades pequeñas pueden dejarse evaporar al aire libre.³³
3. No deben triturarse las ampollas de antineoplásicas o medicamentos anti infecciosos ni descargar el líquido que contiene en el sistema de alcantarillado. Deberán tratarse aplicando los métodos de encapsulación o inertización.³³

- **Recipientes de aerosol**

Los recipientes de aerosol desechables y los inhaladores no deben quemarse ni incinerarse, ya que pueden estallar a altas temperaturas, con posibles lesiones a los operadores y/o daño a la caldera o incinerador. Si no contienen sustancias tóxicas deberán eliminarse en un vertedero, dispersos entre los residuos sólidos municipales.²²

b) Manejo externo

Es el conjunto de actividades parte del manejo integral de los desechos hospitalarios y que realizan fuera de los establecimientos de salud. Tiene dos fases:

1. Recolección externa³¹
2. Disposición final³¹

En ocasiones la ciudad dispone de un sistema de tratamiento centralizado al que llegan todos los residuos infecciosos y especiales de los establecimientos de salud, por tanto se incluirá esta fase: Tratamiento centralizado³¹

1. Recolección y transporte.

La recolección es parte del manejo externo de los desechos especiales, que incluye aquellas actividades efectuadas fuera de las instalaciones del establecimiento de salud o la farmacia y que involucran a empresas o instituciones municipales o privadas encargadas del transporte, tratamiento y disposición final del residuo.¹⁹

Se le realiza en forma separada y con técnicas específicas para los desechos comunes e infecciosos lo que se conoce como recolección diferenciada de desechos especiales.³¹

La recolección diferenciada de desechos especiales debe comprender la recepción, la carga, el transporte y la descarga de los desechos especiales desde el local del almacenamiento final, en el establecimiento de salud, hasta la planta de tratamiento centralizado o, directamente a su disposición final.³¹

Deben estar contenidos en fundas rojas suficientemente gruesas. Serán transportados mediante un carro recolector especial, de menor tamaño y capacidad que el recolector común de desechos de la ciudad.³¹

2. Vehículo recolector

El vehículo específico para la recolección de desechos especiales de los establecimientos de salud deben tener las siguientes características:

1. El carro recolector debe ser de uso exclusivo para esta función.³¹
2. Se utilizará un vehículo tipo camión con caja, sin sistema de compactación, preferentemente de carga lateral y descarga posterior.³¹
3. Solo se recibirán en el vehículo las fundas rojas completamente selladas, sin filtraciones y adecuadamente identificadas con el nombre de la institución y el día de generación. El personal de la institución de salud será el encargado de la carga de estos desechos.³¹

4. El cajón de carga debe ser de estructura metálica, interiormente recubierto con material liso apto para la limpieza. El piso será hermético y sellado para evitar derrames y filtraciones y contará con un canal de retención de líquidos. El cajón no tendrá ventanas pero contará con luz interior y la ventilación será frontal y con salida posterior.³¹
5. Debe existir una balanza para controlar la cantidad de desechos recibidos.³¹
6. En el carro existirán fundas rojas gruesas de 40 micras que serán utilizadas en caso de quererse recubrir fundas en mal estado o si se rompen durante el trayecto.³¹

III. Disposición final.

Si no se cuentan con los recursos para aplicar a la tecnología adecuada para el tratamiento final de los desechos peligrosos; el relleno sanitario es una alternativa. Se lo realiza en una celda de seguridad especial, separada del resto de desechos proveniente del servicio normal de recolección de basura, tomando las precauciones necesarias para no poner en riesgo al personal que realiza este trabajo y a la vez evitando la contaminación del sitio donde se deposita. Se deben realizar estudios que permitan tomar una decisión acertada desde el punto de vista técnico, económico, social, y ambiental; debe ser:

- Alejado de fuentes de aprovisionamiento de agua.¹⁸
- Altura de nivel freático suficiente.¹⁸
- Fácil acceso.¹⁸
- Alejado de sitios de aglomeración de público.¹⁸
- Tipo de suelo adecuado (no permeable).¹⁸
- Topografía que favorezca la operación, etc.¹⁸
- Poseer un cerramiento adecuado.¹⁸

Celda de seguridad.

La celda de seguridad debe tener las siguientes características:

- Impermeabilidad, utilizando sistemas de revestimientos naturales o sintéticos o una combinación de los dos.¹⁸

- Sistema de drenaje y protección.¹⁸
- Recolección y tratamiento delixiviados.¹⁸
- Desfogue de gases del vertedero.¹⁸
- Disponibilidad de material de retape para una cobertura inmediata.¹⁸
- Sellado del vertedero.¹⁸

Evaluación del impacto ambiental.

La evaluación del impacto ambiental EIA se define, como la identificación y valoración de los efectos potenciales provocados por una situación específica, relativa a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socio económicos del entorno. El propósito principal del proceso de la EIA es el que se considere la protección del medio ambiente en la planificación y toma de decisiones de toda programación.²⁷

La EIA es el proceso que genera de los estudios de impacto ambiental e incluye un conjunto de procedimientos que permite presidir, mediante la identificación y cuantificación los daños o beneficios, las condiciones ambientales que podrían suscitarse a futuro, a medida que se desarrolla una acción en el presente. Los resultados que se obtienen de la EIA son aproximativos e indican una probabilidad de ocurrencia de los efectos identificados, previa la realización de la EIA es necesario contar con la mayor cantidad de información, que permita eliminar el máximo de incertidumbre que se produce por la extrapolación al futuro de los resultados pasados.³⁷

Para llegar a una correcta identificación del impacto ambiental es necesaria la utilización de metodologías específicas que permitan identificar claramente los parámetros ambientales que vayan a ser afectados, así como las acciones que causen esta afectación.²⁵

Para poder sistematizar la información se puede utilizar matrices que recopilen esta información, realizadas con la ayuda de entrevistas revisión de documentación y comunicaciones internas y externas de la institución.²⁵

La evaluación de los aspectos ambientales puede ser de tipo cualitativa o cuantitativa en cada caso se debe tomar en cuenta: la información existente sobre determinado aspecto, el

grado de complejidad de la organización y el impacto del producto o servicio durante su ciclo de vida. Para la evaluación cualitativa puede utilizarse la matriz de relevancia con lo que se logra una vista general de los aspectos ambientales de los diferentes procesos de una empresa, en este documento se utiliza el método ABC que establece la relevancia del aspecto como:

A- Gran impacto.²⁸

B- Impacto medio.²⁸

C- Impacto bajo.²⁸

Para establecer una identificación, si los aspectos e impactos ambientales en una empresa, son o no significativos, se pueden usar los siguientes criterios:

- La escala del impacto.³⁷
- La severidad del impacto.³⁷
- La probabilidad de ocurrencia.³⁷
- La duración del impacto.³⁷

Metodologías para la identificación y valoración de impactos ambientales. La metodología de la evaluación se puede clasificar a groso modo en matrices de interacción (causa y efecto) y listas de control. Las matrices de interacción varían desde las que hacen consideraciones simples de las actividades del proyecto y sobre sus impactos en los factores ambientales, hasta planteamientos estructurados en etapas que muestran las interrelaciones existentes entre los factores afectados.³⁷

Las listas de control abarcan desde simples listados de factores ambientales hasta enfoques que incluyen información sobre la medición, la predicción e interpretación de las alteraciones de los impactos identificados.²⁵

Las metodologías pueden ser útiles, aunque no se requieran en todos los procesos de evaluación, las matrices y los diagramas de redes son útiles para identificación de impactos, mientras que las listas de control con puntuación y jerarquización tienen aplicación en la valoración final de las alternativas y la selección de la actuación propuesta.²⁵

Las características deseables en un método de evaluación comprenden las siguientes particularidades:

- Debe ser adecuado a las tareas que hay que realizar como la identificación de impactos.²⁸
- Debe ser independiente de los puntos de vista del evaluador.²⁸
- Debe ser económico en términos de costo, requerimientos de datos, tiempo de investigación, personal, equipo e instalaciones.²⁸

Matrices interactivas: las matrices interactivas (causa y efecto) fueron las primeras metodologías desarrolladas, estas muestran las acciones o actividades del proyecto en un eje y los factores ambientales en otro eje de la matriz.²⁸

Identificación de aspectos ambientales y sus impactos.

Para recopilar la información necesaria para una apropiada identificación de aspectos ambientales y sus impactos se recomienda la utilización de:

- Lista de chequeo.
- Inspecciones.
- Encuestas, etc.

Listas de chequeos: son listados en los cuales se establecen los parámetros a ser analizados, se los prepara en base al cumplimiento ambiental (leyes, reglamentos, ordenanzas), a las especificaciones técnicas de los equipos, procesos, materiales, etc.²⁵

Inspecciones: es el método más eficaz para la identificación, detección de los diferentes aspectos y sus impactos ambientales, proporciona in situ el grado de cumplimiento ambiental de las actividades de una organización. Se reconocen varios tipos de inspecciones tales como: periódicas, planeadas, generales, y especiales.²⁵

Encuesta: se deben aplicar cuando se requiera obtener información específica sobre los aspectos que pueden ser identificados en la listas de chequeo e inspecciones sobre todo para conocer el criterio, recoger inquietudes de la parte interesada en la evaluación ambiental.²⁵

El resultado de las listas de chequeo, encuestas e inspecciones ambientales, debe de quedar reflejado en la identificación de los distintos aspectos y sus impactos identificados en un resumen.²⁵

Evaluación ambiental cualitativa.

Se recomienda que la revisión cubra dos aéreas claves:

- a) Requisitos legales y reglamentarios.¹⁷
- b) Evaluación de aspectos ambientales significativos.¹⁷

Requisitos legales y reglamentarios.

Se debe realizar una investigación de requisitos legales o establecidos en ordenanzas se debe cumplir en el caso estudiado.¹⁷

Evaluación de aspectos ambientales.

Una vez realizada la identificación general, en las que se establecen los aspectos e impactos en las actividades de las diferentes áreas de estudio, se realiza la evaluación cualitativa. En la evaluación cualitativa se analizan: a. causas b. efectos (severidad o consecuencia).¹⁷

Causas.

La casualidad de que ocurra se califica desde baja hasta alta con el siguiente criterio:

Alta(A): el daño ocurre siempre o casi siempre.¹⁷

Media (M): el daño ocurre en algunas ocasiones.¹⁷

Baja (B): el daño ocurre rara vez.¹⁷

Efectos.

Se califica el grado de consecuencia según el grado y el efecto:

(LD) ligeramente dañino.¹⁷

(D) dañino.¹⁷

(ED) extremadamente dañino.¹⁷

Se puede estimar los niveles de impacto de acuerdo a su casualidad estimada y a sus consecuencias, para ello se elabora una matriz causa efecto de donde obtenemos la cualificación del impacto bajo estos dos criterios. ¹⁷

Tabla N° 1. Niveles del impacto.

Casualidad	Consecuencias		
	Ligeramente dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente dañino (ED)
Baja(B)	Impacto trivial (T)	Impacto tolerable(TO)	Impacto moderado(MO)
Media(M)	Impacto tolerable(T)	Impacto moderado(MO)	Impacto importante(I)
Alta(A)	Impacto moderado(MO)	Impacto importante(I)	Impacto intolerable (IN)

La valoración de los impactos puede ser: trivial, tolerable, moderado, importante o intolerable. Los niveles de impactos establecidos en la tabla anterior forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.¹⁷

En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para toma de decisiones e indica los esfuerzos precisos para el control de los impactos y la urgencia con las que deben adoptarse las medidas de control.¹⁷

Tabla N° 2. Impactos de control.

Impactos	Acción y temporización
Trivial(T)	No requiere acción específica.
Tolerable(TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se debe considerar soluciones más rentables o soluciones que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantienen la eficacia de las medidas de control.
Moderado(M)	Se debe hacer esfuerzos para reducir el impacto. Cuando el impacto

	moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas se precisará una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante(I)	No debe iniciarse las actividades hasta que se haya reducido el impacto. Cuando el impacto corresponda a una actividad que se esté realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los de los impactos moderados.
Intolerable(IN)	No debe iniciarse ni continuar a las actividades hasta que se reduzca el impacto. Si no es posible reducir el impacto, incluso con recursos ilimitados debe prohibirse la continuación de las actividades.

Una vez evaluados los aspectos y sus impactos identificados por método cualitativo, se consideran para una evaluación cuantitativa, solo aquellos impactos considerados como: moderados, importantes e intolerables.¹⁷

Evaluación ambiental cuantitativa.

La cuantificación de impactos pretende dar un valor o peso numérico a los impactos para establecer cuáles de estos requieren de la implementación de acciones para corregir, mitigar o remediar y el orden en que se puede realizar. Los métodos que se pueden seguir son varios.²⁷

Método de evaluación de impactos. Método Lázaro Lago Pérez.

La evolución requiere demostrar que el proyecto cumple con la legislación y normativas ambientales vigentes, para ello en el presente trabajo se detalla una metodología simple y a la vez abarcadora de los principales aspectos ambientales de evaluación. En esta metodología, a diferencia de la matriz de Leopold, del sistema de Batelle y otras, cuantifica los impactos ambientales por medio de cálculos, simulaciones, medidas y estimaciones. Ella propicia una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de la ejecución, susceptibles de provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada una de las componentes ambientales afectadas.²³

La matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales se componen de dos sectores:

1. En el primer sector se relacionan las actividades relevantes con los impactos identificados en cada componente ambiental.²³
2. En el segundo sector se desarrolla la valoración del impacto. Se describen y analizan los impactos ambientales identificados mediante métodos cualitativos y cuantitativos.²³

Los criterios de evaluación que se relacionan en el segundo sector son:

1. Naturaleza
2. Magnitud
3. Importancia
4. Reversibilidad
5. Duración
6. Certeza
7. Tipo
8. Tiempo en aparecer
9. Considerado en el proyecto.

La **Naturaleza** del impacto puede ser:

- (+) positivo (N) neutro, si el impacto no produce efecto significativo en el componente.²³
(-) negativo (X) previsible, pero difícil de cuantificar sin estudios previos.²³

La **certeza** del impacto puede ser:

- (C) cierto, impacto ocurrirá con una probabilidad $>75\%$.²³
(D) probable, impacto ocurrirá con una probabilidad entre 50 y 75%.²³
(I) improbable, se requiere estudios específicos para evaluar la certeza del impacto.²³

Para **tipo** se han utilizado las siguientes ponderaciones:

- (Pr) primario, el impacto es consecuencia directa del proyecto, de su operación.²³
(Sc) secundarios, el impacto es consecuencia indirecta de la construcción u operación del proyecto.²³
(Ac) acumulativo, impactos individuales repetitivos dan lugar a otros de mayor impacto.²³

Para **tiempo en aparecer** se han utilizado las siguientes ponderaciones:

(C) corto plazo, aparece inmediatamente o dentro de los seis meses posteriores a la construcción.²³

(M) mediano plazo, aparece entre 6 meses y 5 años después de la construcción.²³

(L) largo plazo, se manifiesta 5 o más años después de la construcción.²³

En lo que respecta a si el impacto ha sido **considerado en el diseño** y operación del proyecto, se ha utilizado:

(S) si, el impacto ha sido considerado en el proyecto.²³

(N) no, el impacto no ha sido considerado en el proyecto.²³

A continuación los criterios que claramente son de naturaleza valorativa cuantificable.²³

Magnitud intensidad y área:

Baja intensidad, el área afectada es inferior a una hectárea o no afecta significativamente la línea base.²³

Moderada intensidad del área afectada comprende entre 1 y 10 ha. Pero puede ser atenuada hasta niveles significantes.²³

Alta intensidad, el área afectada por el impacto es mayor de 10 hectareas.²³

Importancia puede ser:

1. Sin importancia.²³
2. Menor importancia.²³
3. Moderada importancia.²³
4. Importante.²³

Reversibilidad:

1. Reversible.²³
2. No reversible.²³

Duración del impacto ambiental.

Corto plazo, si el impacto permanece menos de un año.²³

Mediano plazo, si el impacto permanece entre 1 y 10 años.²³

Largo plazo, si el impacto permanece por más de 10 años.²³

La última columna de la matriz corresponde a la ponderación de los factores, en esta operación se ha considerado que la magnitud e importancia son factores principales, por lo que se ha utilizado la técnica de multiplicar estos factores. Para los criterios de reversibilidad y duración, se utiliza la técnica de sumarlos al producto anterior por su menor significación relativa.²³

Los criterios de naturaleza, certeza, tipo y tiempo en aparecer son representados por letras, ya que se estiman que constituyen datos de utilidad en la planificación de medidas y planes de manejo pero no presentan una clara naturaleza cuantificable.²³

No obstante ello, algunos tienen carácter restrictivo para la evaluación cualitativa como son: Naturaleza: (N) neutro, (X), previsible, pero difícil de cuantificar sin estudios previos. Certeza: (I) improbable, considerando como menos del 50% de probabilidad, (D) desconocido, se requiere estudios específicos.²³

Cuando un impacto se ha calificado con cualquiera de estas nominaciones, su evaluación numérica no continúa y se considera en la evaluación final.²³

Establecimiento de estándares para las buenas prácticas en farmacia.

Las buenas prácticas en farmacia incluyen estándares que a menudo exceden a los establecidos por la legislación nacional. Además, la legislación rara vez ofrece indicaciones exactas sobre cómo se deben realizar los servicios para cumplir con los requisitos. Por lo tanto, las organizaciones farmacéuticas nacionales han de establecer las normas requeridas para las buenas prácticas en farmacia, que incluyan un marco de gestión de la calidad y un plan estratégico para desarrollar servicios. También se reconoce, que en desarrollo de normas nacionales de buenas prácticas en farmacia, debe prestarse atención tanto a las necesidades de los usuarios de los servicios de atención sanitaria, como a la capacidad de los sistemas nacionales de salud para prestar estos servicios.³⁹

Al establecer normas mínimas de buenas prácticas en farmacia, la FIP enfatiza la importancia de definir primero las funciones que tienen los farmacéuticos, tal y como esperan los pacientes y la sociedad. En segundo lugar, se deben determinar dentro de cada función las tareas importantes de las

que los farmacéuticos son directamente responsables. Y en tercer lugar, se deben establecer unos estándares nacionales mínimos para demostrar la competencia en una serie de actividades que apoyen cada tarea y cada función.

Se recomienda que las organizaciones nacionales farmacéuticas tengan en cuenta las siguientes funciones, tareas y actividades de los farmacéuticos, cuando corresponda.³⁹

Eliminar medicamentos y productos sanitarios.

Se deben establecer estándares nacionales mínimos para estas actividades.³⁹

Los farmacéuticos deben garantizar que se realice un control frecuente de las existencias de medicamentos, y siempre incluir la muestra de medicamentos en el proceso de inspección periódica de fechas de caducidad y de eliminación de existencias caducas.³⁹

Los farmacéuticos deben asegurar que los medicamentos retirados del mercado, incluidas las muestras, se almacenan inmediatamente por separado para eliminarlos posteriormente, y evitar que estén disponibles para la dispensación o distribución posteriores.³⁹

Los farmacéuticos deben establecer un sistema seguro para la gestión de los residuos de medicamentos tanto en el ámbito de la farmacia hospitalaria como en el de la comunitaria, e incentivar a los pacientes y al público en general para que devuelvan los medicamentos y productos sanitarios caducados o aquellos que no deseen tener.³⁹

Alternativamente, los farmacéuticos deben proporcionar información adecuada a los pacientes sobre como eliminar de forma segura los medicamentos caducados o aquellos que no deseen tener.³⁹

Material y método

Tipo de estudio.

Descriptivo, cualitativo y de corte transversal.

Área de estudio.

Cinco puestos de salud rurales del municipio de León.

Universo.

Constituido por 10 puestos de salud rurales del municipio de León.

Muestra.

Constituido por 5 puestos de salud de las áreas rurales del municipio de León, ubicados en los sectores de: Poneloya, Troilo, La Leona, Salinas Grandes y El Tololar.

Criterios de selección de la muestra.

- Puestos de salud del área rural del municipio de León.
- Puestos rurales con mayor número de trabajadores.
- Puestos rurales que atienden mayor cantidad de pacientes.

Variables.

- Tipos de residuos.
- Manejo de los residuos.
- Servicios que prestan los puestos de salud.
- Cumplimientos de las normas para clasificación y manejo de los desechos.
- Evidencia de riesgos disponibles.
- Riesgos que provocan los desechos a trabajadores.

Método e instrumento para recolectar la información.

Este estudio se llevó a cabo después de solicitar autorización de los directores de los centros de salud de Sutiava, Mantica Berio y Perla María Nororis, los cuales son: Dr. Humberto Ramírez, Dra. Carmen Delgado y Dra. Karla Vílchez Palacios respectivamente para emplear las guías y fichas, siendo la fuente de información de tipo primario.

Esta información fué recolectada por medio de guías y una ficha que se aplicó al personal que labora en los puestos de salud que consta de 9 preguntas.

Plan de análisis o cruce de variables.

- Servicios que ofrece el puesto de salud vs tipos de residuos
- Tipos de residuos vs manejo de los residuos.
- Tipo de residuos vs cumplimiento de la norma.
- Tipo de residuos vs riesgos que provoca los desechos.

Procesamiento y análisis de la información.

Se procesará la información utilizando el programa SPSS, haciendo uso de la tabla de entrada en el programa Excel versión 2007 y se presentaron los resultados en gráfico de barra, pastel y tablas.

Operacionalización de variables.

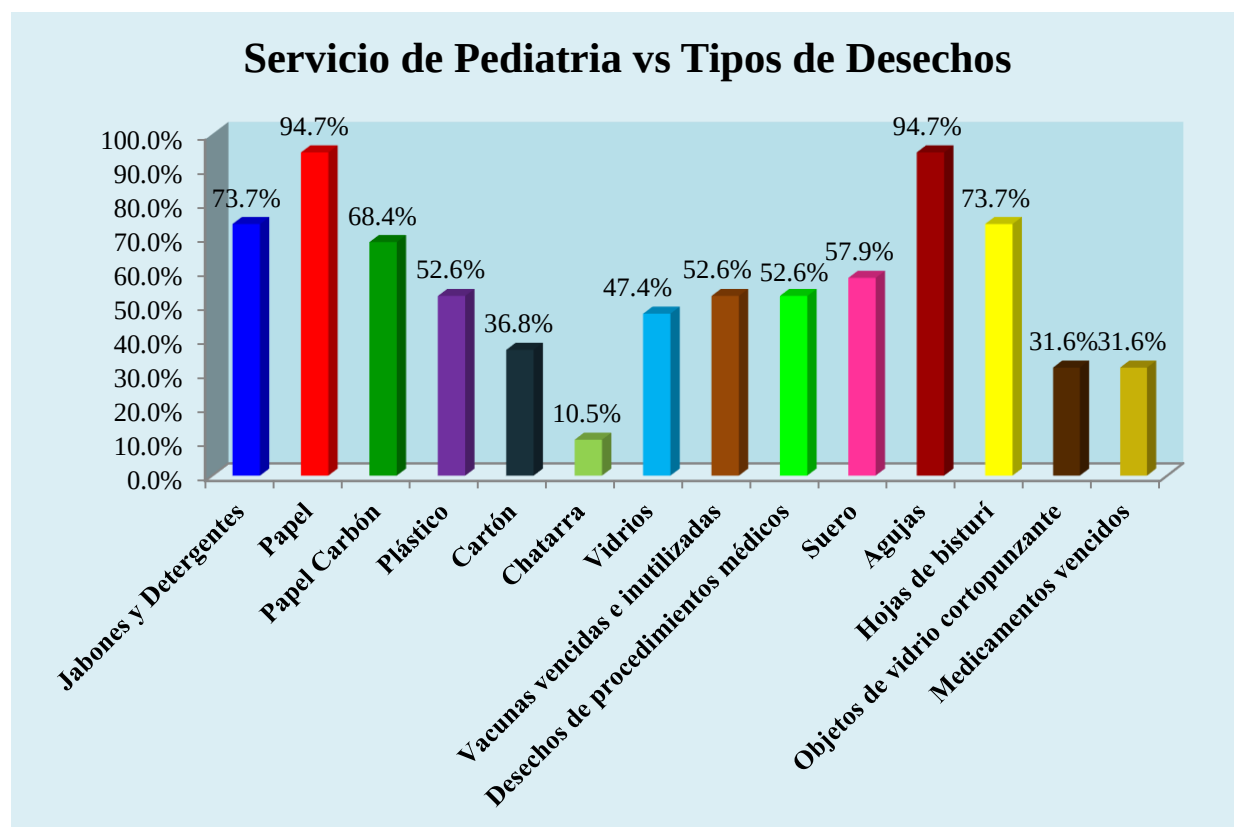
Variable	Conceptualización	Indicador	Escala de Medida
Tipos de residuos.	Son los desechos producidos en los establecimientos de salud y se dividen según su peligrosidad.	Peligrosos, no peligrosos.	%
Manejo de los residuos.	Actividad que se desarrolla desde el momento de la generación, incluyendo la fase de clasificación y separación, almacenamiento hasta llegar a la disposición final de los desechos.	Cumplimiento: Cumple, no cumple.	%
Servicios que prestan los puestos de salud.	Actividades médicas que se le brindan a la población.	Expectativas: Sí, no.	%
Cumplimientos de las normas para la clasificación y manejo de los desechos.	Guía o protocolo que deben de seguir para una adecuada manipulación de los desechos.	Cumplimiento: Cumple, no cumple.	%
Riesgos que provocan los desechos a trabajadores.	Peligro a la salud de los trabajadores que causan los desechos generados en los puestos	Expectativa: Sí, no	%

Tabla N° 1: Tipos de desechos vs servicios que ofrecen los puestos de salud.

Tipos de desechos	Pediatria		Ginecología		Medicina General		Odontología	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Jabones y Detergentes	14	73.7%	12	63.2%	15	78.9%	8	42.1%
Papel	18	94.7%	16	84.2%	18	94.7%	8	42.1%
Papel Carbón	12	68.4%	11	57.9%	17	89.5%	6	31.6%
Plástico	10	52.6%	10	52.6%	8	42.1%	4	21.1%
Cartón	7	36.8%	8	42.1%	11	57.9%	2	10.5%
Chatarra	2	10.5%	1	5.3%	1	5.3%	0	0.0%
Vidrios	9	47.4%	8	42.1%	12	63.2%	4	21.1%
Vacunas vencidas e inutilizadas	10	52.6%	9	47.4%	12	63.2%	2	10.5%
Desechos de procedimientos médicos	10	52.6%	12	68.4%	18	94.7%	9	47.4%
Suero	11	57.9%	6	31.6%	14	73.7%	7	36.8%
Agujas	18	94.7%	18	94.7%	18	94.7%	10	52.6%
Hojas de bisturí	14	73.7%	6	36.8%	18	94.7%	7	36.8%
Objetos de vidrio corto punzante	6	31.6%	9	47.4%	12	63.2%	7	36.8%
Medicamentos vencidos	6	31.6%	2	10.5%	6	31.6%	1	5.3%

Fuente: Guía dirigida a los trabajadores de los cinco puestos de salud del área rural del municipio de Leon-2013.

Gráfico N° 1.1



Análisis de resultado N° 1.1

En el presente resultado se encuestaron 19 trabajadores de los cinco puestos de salud del área rural del municipio de León, los que indican específicamente los tipos de desechos que se generan, siendo los de mayor incidencia el Papel y las Agujas con un 94.7%, seguido de Jabones, detergentes y Hojas de bisturí con un 73.7%, el Papel carbón se desecha en un 68.4%, mientras que el suero es desechado en un 57.9%. El plástico, las vacunas vencidas e inutilizadas y los desechos de procedimientos médicos son desechados en un 52.6% de los puestos de salud; el vidrio se desecha en un 47.4%, el cartón es desechado en un 36.8%, seguido de los medicamentos vencidos y objetos de vidrios cortopunzantes con una incidencia de 31.6%, por último indicaron que la chatarra es el desecho que con menos frecuencia se presenta con un 10.5% del total de desechos de los puestos.

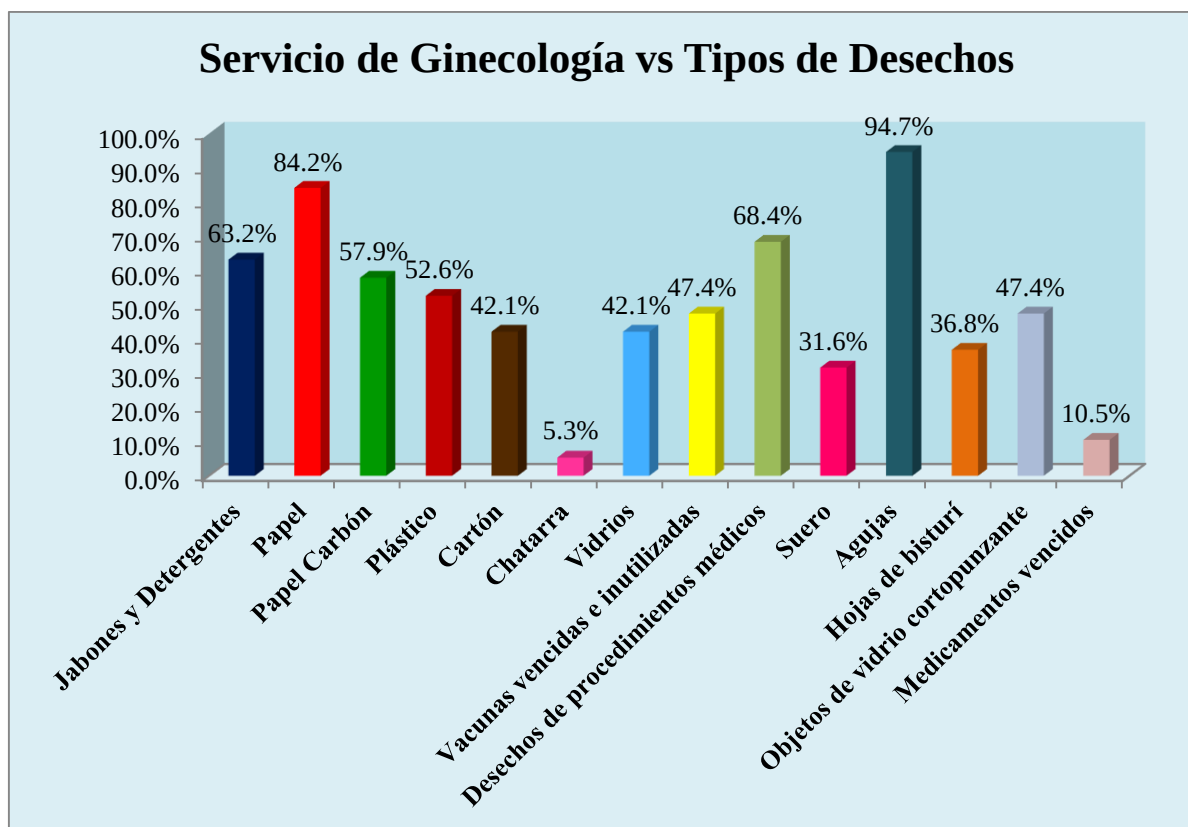
En el gráfico N° 1.1 se reflejan los principales residuos que se desechan en las diferentes áreas de los puestos de salud (pediatría, ginecología, medicina general y odontología) encontramos que las agujas y los papeles son la mayor parte de los desechos que se generan. Esto es debido a que en los puestos de salud se ofrecen los servicios de vacunas a la población, hay que tener

en cuenta que las agujas están clasificados como desechos peligrosos, lo que refieren un peligro a la salud de la población.

Respecto al papel también es otro desecho que se genera en mayor proporción en los servicios, este no es considerado peligroso ya que es un material biodegradable excepto cuando éste se quema provocando emisiones de CO₂ que es dañino para el sistema respiratorio.

De todos los servicios el que menos genera desechos es el de Odontología, ya que este servicio no se ofrece en todos los puestos de salud rurales, vale destacar que la población que solicita este servicio lo realiza con menos frecuencia en comparación con los otros servicios ofrecidos.

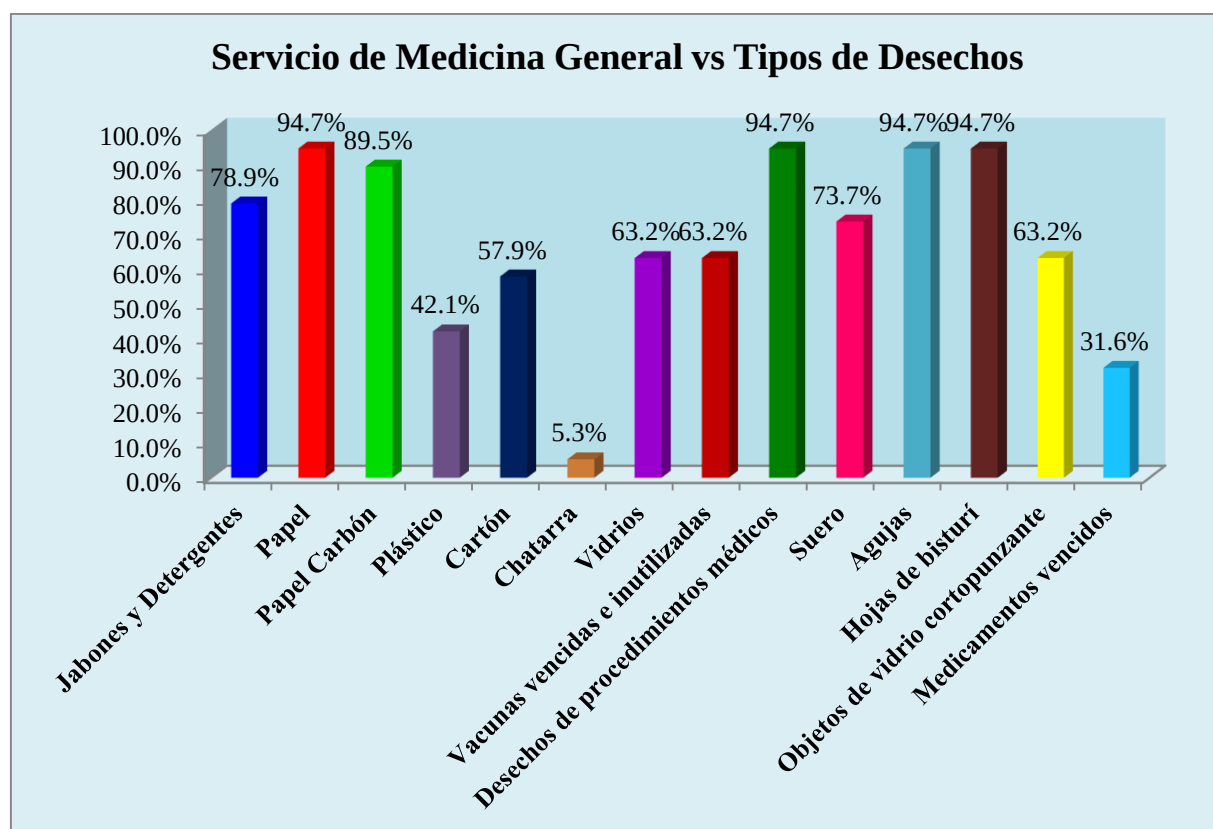
Gráfico N° 1.2



Análisis de resultado N° 1.2

En el servicio de ginecología los desechos que se generan en mayor cantidad son agujas con un 94.7% seguido por papel con un 84.2%, los desechos de procedimientos médicos se generan en un 68.45% incluyendo guantes, algodón, nasobuco, gasas, jabones y detergentes se generan en un 63.2% estos los utilizan para el lavado de manos y otros instrumentos y se desechan en el desagüe por el alcantarillado. Las vacunas vencidas e inutilizadas se generan en un 47.4% siendo el mayor dentro de la clasificación de restos de medicamentos y los sueros en un 31.6%; el de menor relevancia los medicamentos vencidos que se generan en un 10.5%; en general el desecho que se genera en menor proporción es la chatarra con un 5.3% según las encuestas realizadas al personal que labora en los 5 puestos de salud.

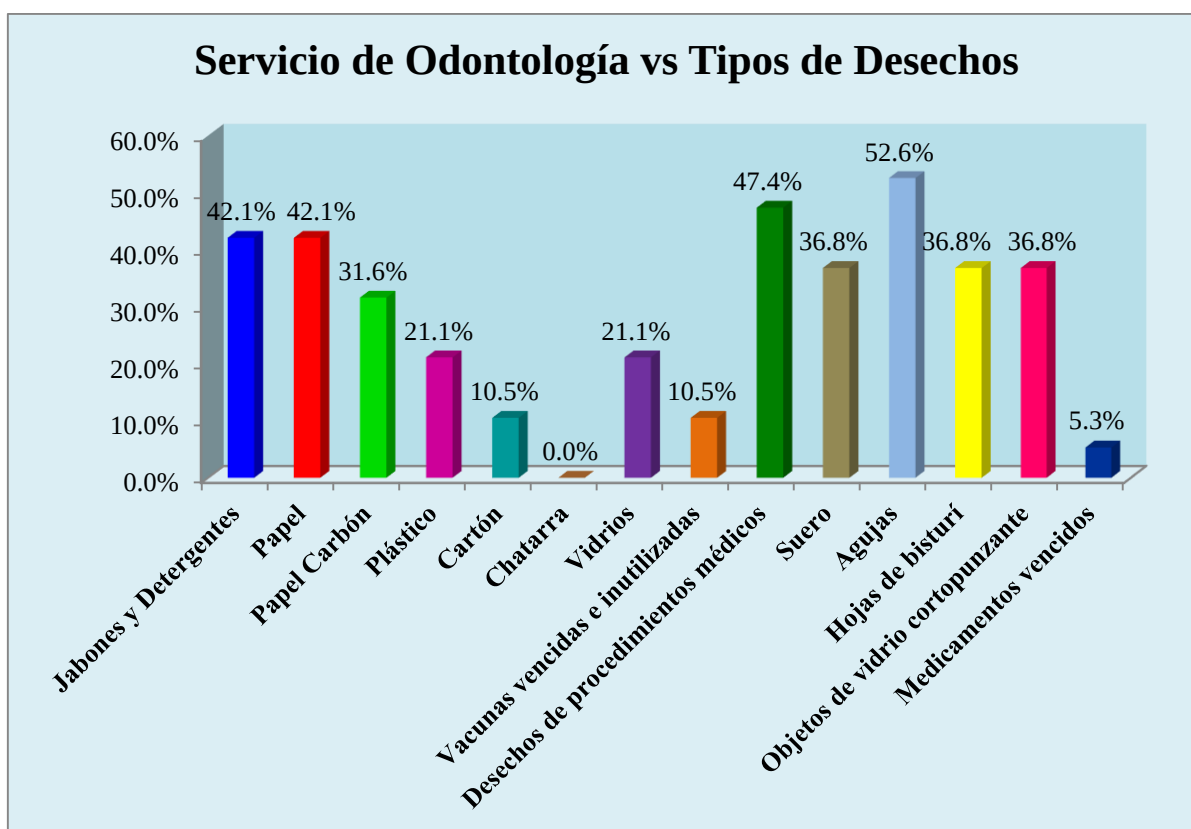
Gráfico N° 1.3



Análisis de resultado N° 1.3

Los desechos que se generan en el servicio de medicina general son papel, desechos de procedimientos médicos, agujas, hojas de bisturí con 94.7% cada uno, seguido por 89.5% que corresponde a papel carbón, este es utilizado para la realización de las recetas médicas, el jabón y detergente se genera en un 78.9%. Los desechos que se generan en menor cantidad son los medicamentos vencidos con 31.6% y 5.3% de chatarra que se genera en los 5 puestos de salud encuestados.

Gráfico N° 1.4



Análisis de resultado N° 1.4

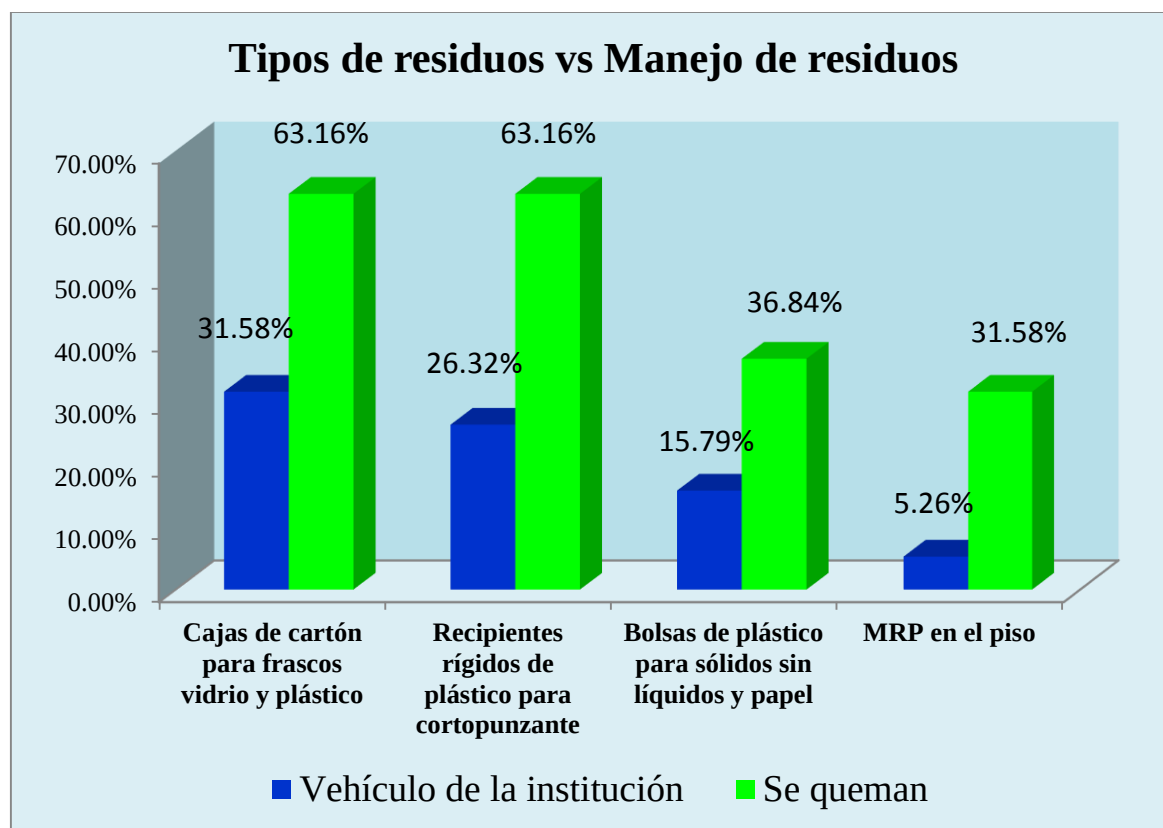
Con respecto al servicio de odontología los desechos que se generan en mayor proporción son agujas con 52.6%, utilizados para aplicar analgésicos, anestesia a los pacientes y desechos de procedimientos médicos con 47.4% en cambio los jabones y detergentes, papel se generan un 42.1%; los sueros, hojas de bisturí y objetos de vidrio cortopunzantes se generan en 36.8% cada uno. Los que se generan en menor proporción son las vacunas vencidas e inutilizadas con 10.5% y medicamentos vencidos 5.3%, todo esto según las respuestas de los 19 trabajadores de los 5 puestos de salud.

Tabla N° 2: Tipos de residuos vs manejo de residuos

Tipos de desechos	Trasporte		Manejo	
	Nº	%	Nº	%
Cajas de cartón para frascos vidrio y plástico	6	31.58%	12	63.16%
Recipientes rígidos de plástico para corto punzante	5	26.32%	12	63.16%
Bolsas de plástico para sólidos sin líquidos y papel	3	15.79%	7	36.84%
MRP en el piso	1	5.26%	6	31.58%

Fuente: Guía dirigida a los trabajadores de los cinco puestos de salud del área rural del municipio de León-2013

Gráfico N° 2



Análisis de resultado N° 2

Con respecto al tipo de residuos generados vs manejo de residuos del 100% (19) de los encuestados encontramos que el 63.16% depositan los frascos de vidrio y plástico en cajas de cartón y como manejo final los queman, en cambio el 31.58% de dichos residuos los transportan al centro de salud correspondiente.

Para los residuos cortopunzantes utilizan recipiente rígidos, el 63.16% de estos desechos lo queman y el 26.32% de estos residuos son transportados.

Para manejo de papel y sólidos sin líquidos son almacenados en bolsas de plástico de todo lo generado el 36.84% son quemados y solo el 15.79% son transportados a los centro de salud. De los materiales de reposición periódica generados en los puestos que se almacenan en el piso de los cuales el 31.58% se queman y tan solo el 5.26% se transportan a los centro de salud.

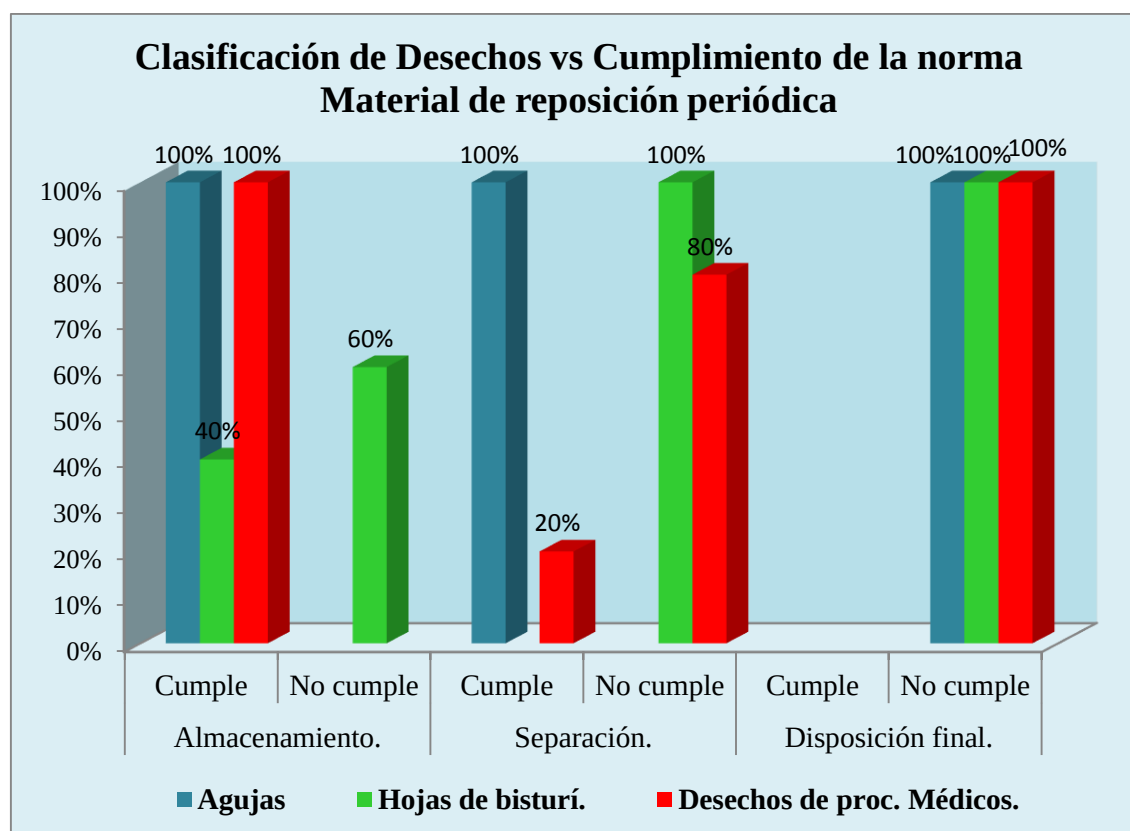
En el gráfico se refleja que la mayoría de los desechos generados son quemados y una pequeña parte son transportados a los centro de salud correspondientes de cada puesto, lo que nos demuestra el mal manejo de esto, cabe señalar que estas quemas no se realizan en incineradores; si no al aire libre lo que se expone a la población y al personal al humo tóxico y a los residuos de vidrio y objetos cortopunzantes que pueden causar daños a la comunidad, por lo tanto el manejo de los residuos es inapropiado por la falta de recursos e incineradores en las instituciones.

Tabla N° 3: Clasificación de desechos vs cumplimiento de la norma.

Tipos de desechos	Almacenamiento.		Separación.		Disposición final.	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
Agujas	100%		100%			100%
Hojas de bisturí.	40%	60%		100%		100%
Desechos de proc. Médicos.	100%		20%	80%		100%
Vacunas vencidas e inutilizadas	100%		80%	20%	80%	20%
Sueros	100%		80%	20%	80%	20%
Medicamentos vencidos.	100%		80%	20%	80%	20%
Jabones y detergentes	100%		100%		100%	
Papel	100%			100%		100%
Papel carbón	100%			100%		100%
Cartón	100%			100%		100%
Chatarra		100%		100%		100%
Objetos de vidrios cortopunzantes	60%	40%		100%		100%
Frascos de Vidrios	40%	60%		100%		100%
Plástico	100%		100%			100%

Fuente: Guía de observación realizada al momento de la visita a los puestos de salud del área rural del municipio de León-2013.

Gráfico N° 3.1



Análisis de resultado N° 3.1

En relación con la clasificación de los residuos vs el cumplimiento de la norma según la encuesta de observación al personal de salud de los cinco puestos de salud del área rural encontramos que los desechos de material de reposición periódica específicamente agujas el 100% de la muestra cumple con la norma de almacenamiento y separación; en cambio para las hojas de bisturí solo el 40% de los puestos cumplen con la norma de almacenamiento, el 60% no cumple con esta norma, para la norma de separación el 100% no cumple para este residuo, en cambio para desechos de procedimientos médicos el 100% de los encuestados cumple con la norma de almacenamiento, pero para la norma de separación solo el 20% cumple, el 80% no cumple; el 100% de los encuestados no cumplen con la norma de disposición final para los tres tipos de residuos ya que estos desechos los queman en los puestos .

En el grafico 3.1 se observa que para los materiales de reposición (agujas, hojas de bisturí y desechos de procedimiento medico) en lo que se refiere a las agujas desechadas cumplen con la norma de almacenamiento y separación, pero no cumple con la norma de disposición final,

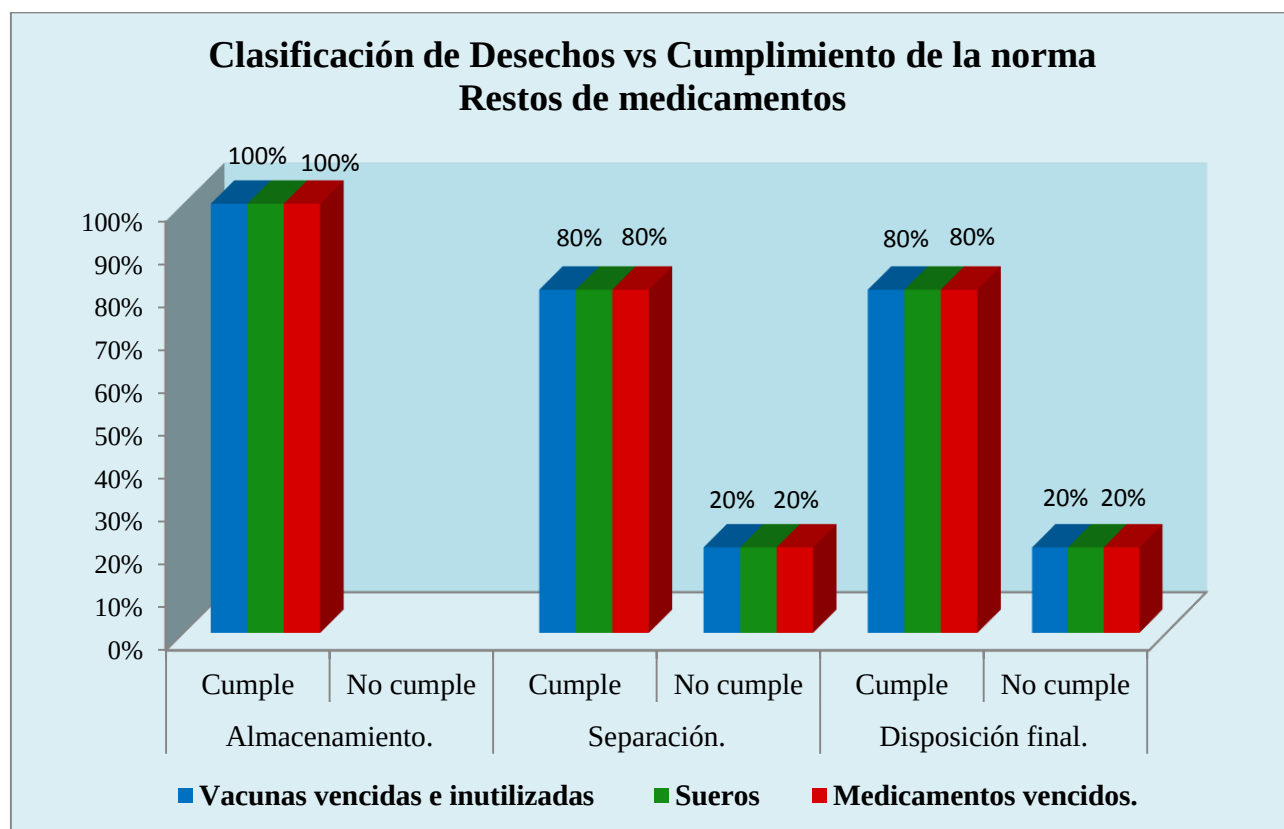
ya que no cuentan con los recursos para aplicar adecuadas tecnologías para el tratamiento final de este desecho clasificado como peligroso.

Las hojas de bisturí la mayoría de los puestos no cumplen en lo que se refiere a su almacenamiento y en su totalidad no cumplen con la norma de separación y disposición final, están clasificados como residuos peligrosos, ya que son desechos cortopunzantes y una mala disposición final podría causar daños como cortes, heridas, etc, a la población aledaña.

Los desechos de procedimiento médico cumplen con la norma de almacenamiento, pero en relación a separación y disposición final no cumplen, la mayor parte de estos son residuos infecciosos que contienen patógenos, por lo tanto la disposición final debería ser primordial para evitar la contaminación del personal de salud o la población.

Todos estos incumplimiento de las normas en lo que refiere a almacenamiento, separación y disposición final están directamente relacionados a la falta de recursos y financiamiento para lograr una adecuada aplicación de la norma, en el caso de los pocos desechos que cumplen con uno o dos de estas normas se utilizan recipientes y vertederos improvisados que ciertamente no alcanzan los requerimientos para obtener una adecuada seguridad sanitaria para la población.

Gráfico N° 3.2



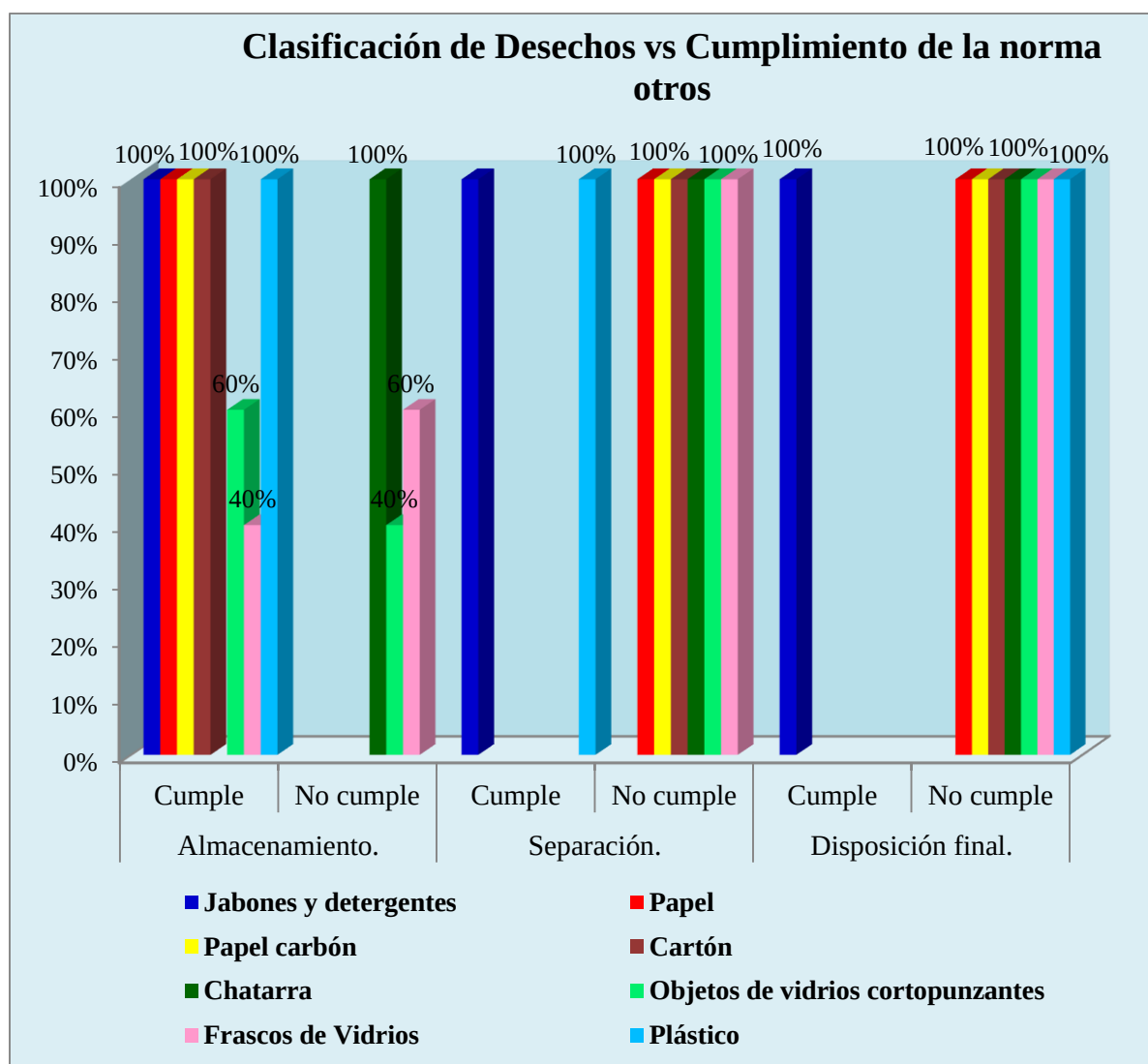
Análisis de resultado N° 3.2

En el gráfico 3.2 se muestra la clasificación de los desechos específicamente restos medicamentosos en la cual encontramos: sueros, vacunas vencidas e inutilizadas y medicamentos vencidos; relacionado al cumplimiento de las normas, encontramos que el 100% cumplen con las normas establecidas para su almacenamiento. El 80% de las personas encuestadas de los 5 puestos de salud indicó que cumplen con la separación de dichos desechos por lo tanto el 20% no cumple, el cual es el equivalente a 1 puesto de salud, en relación con la norma de disposición final tenemos que el 80% del personal encuestado la cumple, ya que dichos residuos lo trasladan al centro de salud correspondiente, allí los medicamentos vencidos se les devuelven a los proveedores, el 20% restante no cumple con la norma de disposición final; esto corresponde a 1 puesto de salud el cual lo manejan de forma inadecuada ya que los depositan en la letrina del puesto sin separarlos.

Atendiendo a la clasificación de desechos vs cumplimiento de la norma se apreció que para los restos medicamentosos (vacunas vencidas, sueros, medicamentos vencidos) que en su mayoría cumple las normas de separación, almacenamiento y disposición final a excepción de un puesto de salud, esto se debe a que la mayor parte de los medicamentos son distribuidos y

utilizados por los puestos en la población, lo que hace que exista pocos desechos de este tipo, otra causa es la prioridad que se le da al manejo de los medicamentos(trasporte, utilización y devolución).

Gráfico N° 3.3



Análisis de resultado N° 3.3

En el gráfico 3.3 los datos más relevantes son: la norma de almacenamiento tenemos que los desechos de jabón, detergente, papel, papel carbón, cartón, plástico cumplen en un 100% dicha norma, en cambio los objetos de vidrio cortopunzantes solo cumple en un 60%, el 40% de los encuestados no cumple, en los desechos de frascos de vidrio cumple 40% el 60% de los encuestados no cumple con dicha norma. Para norma de separación solo cumple en un 100% desechos de jabón, detergentes y plástico, los demás residuos (papel carbón, chatarra, papel, cartón, objetos de vidrio cortopunzantes, frascos de vidrio) no cumplen en un 100%, con respecto a la norma de disposición final solo cumple en un 100% los desechos de jabón y detergentes ya que estos se desechan en la alcantarilla con abundante agua, el 100% de los

encuestados no cumplen con la norma de disposición final para los demás desechos (papel carbón, chatarra, frascos de vidrio, papel, cartón, objetos de vidrio cortopunzantes, plástico).

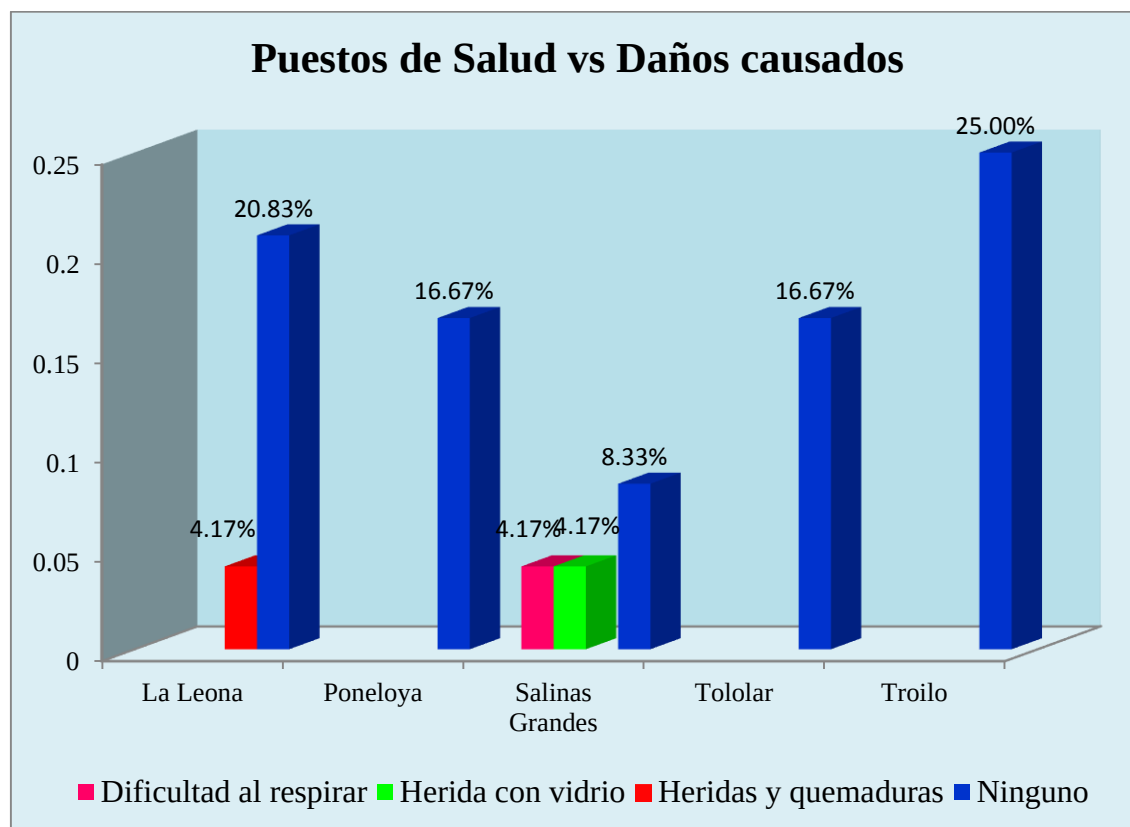
Respecto a la clasificación de desechos vs cumplimiento de la norma en relación con otros desechos (jabón, detergente, papel carbón, chatarra, frascos de vidrio, papel, cartón, objetos de vidrio cortopunzante y plástico) la mayoría de estos cumple con la norma de almacenamiento excepto la chatarra y frascos de vidrio; esto se da por falta de contenedores especiales, en la separación solo jabones y detergentes cumplen esto se debe a que van directo hacia el alcantarillado el resto de desechos no cumplen porque los puestos no cuentan con los implementos necesarios para separarlos, la disposición final es un reflejo de la separación.

Tabla N° 4: Población encuestada en los diferentes puestos de salud vs riesgos causados.

Nombre del puesto de salud	Dificultad respirar	Herida con vidrio	Heridas y quemaduras	Ninguno	Total
La Leona	0	0	1	5	6
Poneloya	0	0	0	4	4
Salinas Grandes	1	1	0	2	4
Tololar	0	0	0	4	4
Troilo	0	0	0	6	6
Total	1	1	1	21	24

Fuente: Guía dirigida a la población que asiste a los cinco puestos de salud del área rural del municipio de León-2013.

Gráfico N°4



Análisis de resultado N° 4

Los daños causados en los 5 puestos de salud del área rural del municipio de León determinados por la población atendida en los mismos, nos indica que el 4.17% de la población ha sufrido heridas y quemaduras debido a los desechos producidos en el puesto de salud La Leona; mientras que en el puesto de salud de Salinas Grandes un 4.17% refirió haber presentado dificultades al respirar debido a la quemaduras de los desechos realizada en el patio trasero, y en igual porcentaje de 4.17 también indicó que a sufrido heridas con vidrios los cuales quedan en el patio aun después de quemar los desechos.

Un 87.5% de la población total de los 5 puestos de salud rurales indicó no haber sufrido ningún tipo de daño en relación con los desechos generados en los puestos.

En relación a los daños causados a la población que se atiende y viven en los alrededores de los puestos de salud se sabe que hay pocas personas que han sufrido heridas a causa de los objetos cortopunzantes y agujas que quedan expuestas después de las quemaduras en los patios traseros de los puestos de salud, así mismo estas quemaduras han perjudicado la salud respiratoria de algunas personas; estos acontecimientos se dieron en los puestos de La Leona y Salinas grandes, donde la disposición final no cuenta con las medidas necesarias lo que propicia que se generen estas condiciones que no favorecen a la salud de la población.

Conclusiones.

Al haber evaluado el manejo de los desechos de material de reposición periódica y restos de medicamentos en los cinco puestos de salud del municipio de León y después de haber discutido y analizado los resultados del estudio llegamos a las siguientes conclusiones:

- Los tipos de desechos generados en mayor cantidad son agujas, papel, desechos de procedimientos médicos y hojas de bisturí generadas principalmente en los servicios de medicina general.
- El manejo de los desechos comprende desde el momento de generación, clasificación, separación, almacenamiento, tratamiento, inactivación y disposición final. La clasificación y almacenamiento son relativamente satisfactorias, pero la disposición final es inadecuada debido a que la mayoría de los desechos generados son quemados en los puestos de salud en condiciones inapropiadas.
- Los riesgos que han provocado los desechos a la población según el estudio realizado son pocos, ya que la mayoría de la población no ha sufrido daños severos, no obstante en la observación comprobamos los posibles riesgos que pueden llegar a causar los desechos generados en los puestos.
- En el cumplimiento de las normas para la clasificación y manejo de los desechos, los más significativos es que los puestos de salud no cumplen con las normas, sin embargo en el caso de los residuos medicamentosos cumplen con la norma, por lo que podemos concluir que de todos los desechos generados los residuos medicamentosos son prioridad en el puesto de salud.

Recomendaciones

Al Ministerio de Salud MINSA.

- Capacitar al personal que labora en los puestos de salud rurales con el objetivo de que adquieran un mayor conocimiento sobre el manejo adecuado que se le debe dar a los desechos de material de reposición periódica y restos medicamentosos.
- Implementar un plan de recolección específico para los desechos generados en los puestos de salud rurales.
- En cada puesto de salud debería de existir un incinerador y darle mantenimiento constante a los incineradores ya existentes, para que se realice una disposición final adecuada de los desechos generados.

Al personal que labora en los distintos Puestos de Salud del área rural.

- Para evitar las quemaduras que se producen en los puestos se debería realizar un relleno sanitario improvisado, esto para evitar los riesgos que implica las quemaduras y los residuos que dejan éstas.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-LEÓN

- Incentivar y apoyar a los estudiantes del área de la salud de la UNAN-León, mediante charlas o capacitaciones sobre el manejo adecuado de los desechos.

Bibliografía

1. Álvarez, G. (2007). Estudio analítico ambiental del sistema de agua potable de Riobamba. (Tesis Magister en administración ambiental). Universidad nacional de Chimborazo, Ecuador.
2. Amate, V. (1979) Física. Editorial pueblo y educación, La Habana.
3. Ambota, J. (1987). Manejo intrahospitalarios de los desechos sólidos, hospital García Laviano, Rivas, Nicaragua.
4. Ambota, J. (2002). Manejo intrahospitalarios de los desechos sólidos, Hospital Gaspar García Laviana, Rivas (tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua). Recuperado el 04 septiembre de 2013 de http://www.bvsde.org.ni/Web_textos/CIES/Cies0011/inicio.pdf
5. Arellano, J. (1980). El manejo de los desechos sólidos en establecimientos hospitalarios del área metropolitana de Santiago. Santiago-chile.
6. Arias, C. Álvaro, P. (1987). Desechos sólidos. Asociación de ingenieros sanitarios de Antioquia, AINSA, Medellin Colombia.
7. Befesa. (2010). Residuos industriales peligrosos. Recuperado el 19 de septiembre de 2013 de <http://www.enginzone.com.pe/abstracts/pdf>
8. Bernd, P. (2008). Resumen de la normativa de la organización mundial de la salud sobre la eliminación de medicamentos. Recuperado el 19 de septiembre de 2013 de <http://www.order.medor.org.html>
9. Bilbao, O. (1989). Tecnología farmacéutica. (2ª ed.). La Habana. Pueblo y educación.

10. Bossano, F., Pozo, C., J., Villacis, T. (2001). Manual para manejo de desechos en establecimientos de salud. (2ª ed.). Quito. Fundación natura.
11. Cantanhede, A. (1997). Manejo de residuos hospitalarios- clasificación caracterización, almacenamiento y transporte interno. Curso de saneamiento ambiental intrahospitalarios, CEPIS, Perú.
12. Castro, B. (2000). Estudio de impacto ambiental del relleno sanitario. Recuperado el 04 de octubre de 2013 de <http://www.ambiente.gov.ec/userfiles/222/file/SANMIGUELDELOSANCOS.pdf>.
13. Castro, B. (2000). Manual para el manejo adecuado de los residuos sólidos en medianos y pequeños municipios. Quito. Oikos.
14. Capelli, L. (1998). Manual para técnicos e inspectores de saneamiento. Gestión y manejo de desechos sólidos hospitalarios. San José C.R.
15. CIESS (1995). Centro interamericano de estudios de seguridad social división de salud en el trabajo. Salud y seguridad en el tratamiento y disposición final de residuos hospitalarios y/o peligrosos. México, D.F.
16. Coad, R. (1992). Manejo de desechos médicos en países en desarrollo. OMS, Ginebra.
17. Convenio de Brasilea. (2009). Desechos sólidos peligrosos y su eliminación. Recuperado el 04 de octubre de 2013 de <http://www.basel.org.int/pdf>.
18. Cornejo, J. (s.f). Gestión Ambiental para desechos peligrosos o tóxicos. Recuperado el 04 de octubre de 2013 de <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsarp/e/fulltext/gestion/gestion.pdf>
19. Chávez, V. J. (1994). Guía para el manejo interno de residuos sólidos hospitalarios. OPS/OMS/CEPIS/GTZ, Lima Perú.

20. Diaz, F. (2002). Metodología de identificación y evaluación de riesgos para la salud en sitios contaminados. Recuperado el 03 de Septiembre de 2013 de <http://www.cepis.pos-oms.org>
21. Duckinham, P. (2004). Contaminación Ambiental. Ontario Canadá. Recuperado el 12 de septiembre de 2013 de <http://www.on.ec.gc.ca/pdf>.
22. Fernández, L. (1994). El farmacéutico. Madrid.
23. Hans, K. (1984). Formas farmacéuticas. (2ª ed). Brasilea..
24. Hans, K. (1988). Asociación paulista de estudio de control de infecciones intrahospitalarias, Brasil.
25. Larry, W. (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental. McGraw-Hill/Interamericana. (2ª. ed.). Madrid.
26. Martínez, J. (2007). Guía para la gestión integral de residuos peligrosos. Montevideo. Convenio de Basilea.
27. Meléndez, C. (2008). Guía práctica para la operación de celdas en rellenos sanitarios. Recuperado el 30 de septiembre de 2013 de: <http://www.infoiarna.org.gt/media/file/areas/desechos/documentos/interna>
28. Mendoza, V.F. (2010) Consultor modernización del sector salud. Evaluación y manejo de desechos sólidos en los hospitales Asunción, Heodra y Jinotega, para el proyecto Nicaragua: Health Extension and modenization SWAP grantnumber Tf053140
29. Ministerio del medio ambiente Colombia. (2002). Gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia. Bogotá.

30. Ministerio de salud pública Ecuador. (1999). Guía del sistema descentralizado del manejo de medicamentos en las áreas de salud. (2ª. ed.) Quito.
31. Mispelter, A. (1998). Análisis químicos farmacéuticos de medicamentos. Traducido del francés por María del Carmen Zepeda. (1ª. ed.). México.
32. Monreal, (1990). Consultor OPS/OMS, programa de salud ambiental, consideraciones sobre el manejo de residuos de hospitales en América Latina.
33. Organización mundial de la salud. (s.f). Directrices de seguridad para el desechos de medicamentos caducados. Banco Mundial. Recuperado el 30 de septiembre de 2013 de <http://www.paho.org/spanish/ped/.html>
34. Piura, J. (1994). Introducción a la metodología de la investigación científica. Editorial el amanecer, s.a. Managua, Nicaragua.
35. Portero, F. (2007). Manual manejo adecuado de desechos infecciosos. Riobamba. Emprensa.
36. Romero, R. (s.f). Programa nacional de manejo y dispensación de medicamentos. Organización mundial de la Salud. Recuperado el 04 de octubre de 2013 de <http://www.cofepris.gob.cnx/revistared/portada.html>
37. Sigre, A. (1996). Contenedores para medicamentos caducados. Recuperado el 04 de octubre de 2013 de <http://www.farmaindustria.es/..html>.
38. Umaña, G. (1993) Guía para el manejo de residuos sólidos hospitalarios. El salvador, ministerio de salud, departamento de saneamiento ambiental OPS/OMS/ASPI.
39. Buenas Practica en Farmacia. (Febrero 2012). Directrices conjuntas FIP/OMS sobre buenas prácticas en farmacia: Estándares para la calidad de los servicios farmacéuticos.

Guía de evaluación de la Prescripción durante la Dispensación. La federación internacional farmacéutica.

40. Zavala, S. (2009). Guía a la redacción en estilo APA, biblioteca de la universidad Metropolitana. (6ta edición). Caracas.

ANEXO N° 1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN-LEÓN



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

Guía dirigida al personal que labora en los puestos de salud del área rural del municipio de León, para obtener información sobre manejo y utilización de desechos de material de reposición periódica y restos de medicamentos.

DATOS GENERALES

Nombre del puesto de salud:

DATOS ESPECÍFICOS

Número de personas que trabajan en el puesto de salud:

Cargo que desempeña:

1. ¿Qué tipo de desechos se generan en el puesto de salud?

Jabones y detergente_____

Vidrios_____

Papel_____

Vacuna vencidas e inutilizadas_____

Papel carbón_____

Desechos de procedimientos
médicos_____

Plástico_____

Suero_____

Cartón_____

Agujas_____

Chatarra_____

Hojas de bisturí_____

Medicamentos vencidos__

Objeto de vidrio cortopunzante_____

2. ¿Qué tipo de desechos se genera en los servicios de salud?

Servicios que prestan los puestos	Desechos generados
Pediatría	Jabones y detergente_____ Papel_____ Papel carbón_____ Plástico_____ Cartón_____ Chatarra_____ Vidrios_____ Vacuna vencidas e inutilizadas_____ Desechos de procedimientos médicos_____ Suero_____ Agujas_____ Hojas de bisturí_____ Objeto de vidrio cortopunzante_____ Medicamentos vencidos__
Ginecología	Jabones y detergente_____ Papel_____ Papel carbón_____ Plástico_____ Cartón_____ Chatarra_____ Vidrios_____ Vacuna vencidas e inutilizadas_____

	Desechos de procedimientos médicos____ Suero____ Agujas____ Hojas de bisturí____ Objeto de vidrio cortopunzante____ Medicamentos vencidos__
Medicina general	Jabones y detergente____ Papel____ Papel carbón____ Plástico____ Cartón____ Chatarra____ Vidrios____ Vacuna vencidas e inutilizadas____ Desechos de procedimientos médicos____ Suero____ Agujas____ Hojas de bisturí____ Objeto de vidrio cortopunzante____ Medicamentos vencidos__
Odontología	Jabones y detergente____ Papel____ Papel carbón____ Plástico____ Cartón____ Chatarra____ Vidrios____

	Vacuna vencidas e inutilizadas____ Desechos de procedimientos médicos____ Suero____ Agujas____ Hojas de bisturí____ Objeto de vidrio cortopunzante____ Medicamentos vencidos__
--	--

3. Para el caso del manejo y almacenamiento los tipos de envases usados son:

Cajas de cartón para frascos vidrio y plástico____

Recipientes rígidos de plástico para cortopunzante ____

Bolsas de plástico para sólidos sin líquidos y papel____

En el piso ____

4. ¿Con que frecuencia se realiza la recolección de estos desechos?

1 vez por semana ____ Otros (especifique) _____

1 vez cada quince días____

1 vez al mes____

5. Por medio de que vía se transporta estos desechos

Tren de aseo____

Vehículo de la institución____

Otros (especifique) _____

6. ¿Al manipular los desechos del puesto de salud ha presentado alguna patología?

SI _____

NO _____

7. ¿Qué tipo de patologías? Especifique.

8. ¿Considera usted que los desechos del puesto de salud son un riesgo para la salud de la población?

9. ¿Existe dentro del puesto de salud algún protocolo o norma para el manejo de los desechos?

SI _____

NO _____

10. Describa el protocolo o el método que usted utiliza para el manejo de estos desechos.

ANEXO N° 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN-LEÓN



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

Guía dirigida a la población que asiste a los puestos de salud rurales del municipio de León, para obtener información sobre el riesgo que provocan los desechos.

DATOS GENERALES

Nombre del puesto de salud:

1. ¿Cree usted que los desechos pueden causar daño a su salud?

SI_____ NO_____

2. ¿Qué daño le ha causado a su salud dichos desechos?

3. ¿Considera usted que manejan adecuadamente los desechos?

SI_____ NO_____

4. ¿Tiene usted algún conocimiento del paradero de estos desechos?

SI_____ NO_____

5. ¿Le han dado algún medicamento vencido?

SI_____ NO_____

ANEXO N° 3

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN-LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMÍCAS



Guía de observación del cumplimiento de las normas para la clasificación y manejo de los desechos en los puestos de salud rurales.

¿El farmacéutico incentiva a la población para que devuelvan medicamentos caducados?

SI_____ NO_____

¿Separan desechos peligrosos con los desechos comunes?

SI_____ NO_____

¿Los desechos químicos se separan de los demás desechos?

SI_____ NO_____

¿Se dispensa el lote más viejo?

SI_____ NO_____

¿Devuelven los medicamentos caducados a proveedores?

SI_____ NO_____

Se separan recipientes de vidrio y frascos para reciclaje?

SI_____ NO_____

¿El establecimiento cuenta con recipientes apropiados y al alcance del personal que genera la basura?

SI_____ NO_____

¿Utilizan envases rígidos para residuos cortopunzantes?

SI_____

NO_____

¿Utilizan envases de cartón adecuados para frascos de plástico o vidrio de medicamentos no utilizados?

SI_____

NO_____

¿La disposición final o eliminación de los desechos es adecuado?

SI_____

NO_____

ANEXO N° 4







