

Disposición inadecuada de medicamentos por pacientes o consumidores en su hogar: Una revisión sistemática

Drs. Bartolomé A. Manzollillo M, Marino J. González R.

RESUMEN

Introducción: Cada año se incrementan los volúmenes de medicamentos utilizados, ocasionando una acumulación en los hogares de pacientes y clientes, que luego son desechados de manera inadecuada, convirtiéndose en un riesgo para el ambiente y la salud pública. Se han encontrado residuos en pequeñas cantidades de productos farmacéuticos en medios acuáticos y suelos, los cuales se acumulan en tejidos de seres vivos y producen efectos tóxicos que promueven enfermedades.

Objetivo: Realizar una revisión sistemática de estudios basados en encuestas de hogares sobre la disposición de medicamentos en el hogar, así como del conocimiento sobre el daño potencial al ambiente, con un aporte para la reducción o remediación del problema.

Método: Fueron revisados 442 estudios que investigaron la disposición de medicamentos vencidos, dañados o sin uso, por pacientes o consumidores en sus casas. Se utilizó la metodología de Campbell Collaboration con búsquedas en bases de datos y mediante palabras claves, se identificaron 47 publicaciones que por un proceso de inclusión y exclusión, fueron seleccionados 20 trabajos que contienen un análisis estadístico de resultados de encuestas en hogares.

Resultados: Se presentan resultados de encuestas a 8 267 hogares, donde en promedio el 87,7 % mantienen medicamentos en sus casas, siendo el 57,4 % sin uso o vencidos, y 74,6 % son dispuestos inadecuadamente. **Conclusiones:** Existe un desconocimiento del impacto

ambiental de la disposición inapropiada de medicinas en el hogar, sin embargo, al tomar conciencia del peligro, hay interés de participar en programas para reducir el problema.

Palabras clave: Disposición de medicamentos, medicinas sin uso, impacto ambiental medicamentos, medicamentos vencidos en el hogar, toxicidad de medicamentos, medicinas no deseadas.

SUMMARY

Overview: Each year the volume of use of medicines increases, causing a buildup in homes of patients and consumers, which are then improperly disposed, becoming a risk to the environment and public health. Small quantities of pharmaceuticals waste have been found in aquatic environments and soils, which accumulate in tissues of living beings, and produce toxic effects that promote diseases.

Objective: Develop a systematic review of studies based on household surveys of medicines disposition at home, as well as of the potential damage to the environment, with a contribution to the reduction or remediation of the problem.

To investigate the possible environmental impact produced by, the disposition of medicines at patient's home, through a systematic review of studies, with a contribution to reduce or remediate the problem.

Method: 442 studies were reviewed that investigated the environmental impact of the disposition of expired, damaged or unused drugs, by patients or consumers in their homes. It was used the Campbell Collaboration

Bartolomé A. Manzollillo M.
Unidad de Políticas Públicas. Universidad Simón Bolívar
Sartenejas, Baruta, Edo. Miranda
Apartado 89000. Caracas – Venezuela
E-mail: bartolome.manzollillo@hotmail.com
Celular: (58)-412-230-1200

Marino J. González R.
Unidad de Políticas Públicas. Universidad Simón Bolívar.
Caracas – Venezuela
E-mail: marinojgonzalez@gmail.com
Celular: 0414-238-9336

methodology by searching in databases and using keywords, 47 publications were identified, that through a process of inclusion and exclusion were selected 20 works that contain statistical analysis of results of surveys in homes.

Results: *The results of 8 267 of family surveys, where on average, 87,7 % keep medicines in their homes, 57,4 % were unused or expired, and 74,6 % improperly disposed.*

Conclusions: *There is a lack of knowledge of the environmental impact of an inadequate disposal of medicines at home. However after being aware of the danger, there is an interest to participate in programs to reduce the problem.*

Key words: *medicines disposal, unused medicines, environmental impact of drugs, expired medicines at home, medicines toxicity, unwanted medicines.*

Conflictos de interés. En cuanto a la presente revisión sistemática no ha habido ningún conflicto de interés. Su contenido y finalidad ha sido con fines de divulgación del conocimiento científico.

Contexto de la Revisión Sistemática

Con el crecimiento de la población mundial y con el avance de la industria farmacéutica, los medicamentos son producidos y utilizados en cantidades más importantes cada año debido a la facilidad y mejora en el acceso a estos productos (1). Según el IMS Institute, compañía líder a nivel mundial de servicios de información y tecnología para el sector salud, en 2017 el gasto mundial de medicamentos pudo superar el trillón de dólares (un millón de billones), de los cuales el 33 % se concentra en países emergentes en comparación al 31 % que se gasta sólo en EE.UU (2).

Debido a la alta tasa de consumo de medicamentos, tanto recetados como de venta libre *OTC* (*over the counter* por sus siglas en inglés), se produce la acumulación de estos productos por pacientes, que en muchas oportunidades no los utilizan por diversas razones, como por ejemplo, suspensión o cambio del tratamiento, abandono del tratamiento, por mejoría de los síntomas o por caducidad. Esta situación trae como consecuencia su eliminación de forma inadecuada, convirtiendo así al medicamento, en un residuo peligroso que puede representar un riesgo para el ambiente y en consecuencia para la salud pública (3).

Esta disposición de medicamentos por el público en general es un tema que se está discutiendo cada vez más y con una creciente preocupación, ya que la gran mayoría de consumidores no tiene el conocimiento ni la prevención de las consecuencias ambientales e impacto en la salud pública que conlleva la eliminación inadecuada de estos productos (4). Por esta razón, dentro del área de la industria de los residuos farmacéuticos, la disposición de medicamentos adquiere una dimensión especial debido al efecto dañino que estos compuestos puedan causar al ambiente (5).

Esta preocupación internacional se reflejó en la reunión de la COP21 - Conferencia de las Naciones Unidas para el Clima celebrada en París en el 2015, en la cual se hizo énfasis en promover la sostenibilidad ambiental con el desarrollo social mediante normativas que apunten a evitar o minimizar impactos ambientales causados, en especial, por los residuos generados después del consumo o vida útil de productos, y entre estos, se encuentran los medicamentos (6).

Según el IMS, en el año 2015 Venezuela se ubicó entre uno de los países de mayor consumo de medicamentos en América Latina con aproximadamente 546 millones de unidades de producto por año (2). Una encuesta realizada en ese mismo año a 1 152 personas en el Municipio Valencia del Estado Carabobo indica que el 10 % de los medicamentos adquiridos son desechados, sin consumirlos, con otros residuos domésticos (7).

La práctica común para el desecho de medicamentos en casa por pacientes (según la Real Academia Española: “persona que es, o va a ser reconocida médicamente”) o consumidores (se refiere en el texto, a los que consumen medicamentos sin prescripción o de venta libre) es la eliminación, de cualquier manera, de medicamentos no utilizados o vencidos a través del fregadero, el inodoro o el cubo de la basura (8). Compuestos farmacéuticos vencidos o sin uso y sus productos de degradación, al ser desechados de forma inapropiada, son una fuente de contaminación del ambiente con efectos negativos sobre la salud humana y en especial en los acuíferos y aguas superficiales por la diversidad de especies que en ellos cohabitan (9).

Existen evidencias sobre la falta de eficacia

de los sistemas convencionales de tratamiento de aguas debido a la presencia continua de medicamentos en todo tipo de matrices ambientales y aguas superficiales y subterráneas, lo que viene siendo estudiado con importante interés debido a la alta tasa de consumo y elevada actividad biológica de los medicamentos (10).

Estas sustancias han sido denominadas “contaminantes emergentes”, que a pesar de que su presencia en el ambiente no es necesariamente nueva, sí es la preocupación por las posibles consecuencias de las mismas. Una característica común de estos contaminantes emergentes es que si bien son introducidos en el ambiente a concentraciones no muy elevadas, lo hacen de manera regular y continua, de modo que concentraciones consideradas inocuas pueden tener efectos negativos en el ambiente por su acción acumulativa, dependiendo del tipo de metabolito, y la vida media de los compuestos desechados (10).

Los medicamentos, como contaminantes emergentes, son los que probablemente han llamado la mayor atención en la comunidad científica en años recientes, debido al consumo habitual y de fácil acceso. Se ha demostrado su detección en prácticamente todo tipo de aguas continentales y su acumulación en suelos, agua subterránea y agua potable, por lo que se están desarrollando nuevas metodologías analíticas para la determinación de los compuestos activos de los fármacos denominados como API (Principio Activo Farmacéutico). En la actualidad, aproximadamente 3 000 tipos de fármacos diferentes son utilizados en la Unión Europea, entre los que se encuentran antibióticos, beta-bloqueantes, reguladores lipídicos, antidepresivos y analgésicos, entre otros (10).

A escala mundial los medicamentos más usados son analgésicos, antihipertensivos y antimicrobianos. Los analgésicos alcanzan el mayor consumo principalmente por la automedicación. El diclofenac, el naproxeno, el ibuprofeno y el acetaminofén se han reportado en aguas residuales (11).

El hallazgo de residuos de una amplia gama de productos farmacéuticos en medios acuáticos y suelos, aún en pequeñas cantidades, ha promovido la investigación del potencial efecto

de los elementos activos de estos medicamentos y los productos en descomposición, los cuales se acumulan en tejidos de seres vivos y producen efectos tóxicos y crónicos, tales como resistencia antibiótica, mutaciones, malformaciones, promoción de enfermedades cancerígenas, entre otras (1). Tal es el ejemplo de los antibióticos que afectan el óptimo funcionamiento de los procesos biológicos naturales de tratamiento de aguas residuales y que perjudican la vida acuática debido a la eliminación de microorganismos claves para el equilibrio del ecosistema (12).

Los productos farmacéuticos son compuestos muy persistentes y poco biodegradables, que al ser desechados de forma inadecuada en los fregaderos y lavabos de los hogares, entran en las aguas residuales. El porcentaje de eliminación de estos compuestos en las plantas de tratamiento es muy bajo (13).

A pesar de la cantidad de publicaciones sobre este tema, en el 2010 se elaboró una revisión eco-toxicológica relacionada con la presencia de medicamentos en el ambiente en especial en mantos de aguas (14). Sin embargo, los productos farmacéuticos como contaminantes del ambiente se consideran, por varios autores, un asunto aún poco debatido y el conocimiento disponible acerca de los efectos toxicológicos de los residuos de medicamentos en relación con la salud pública y del ambiente, es escaso (4).

Por otro lado, se muestran pocos avances en las investigaciones, ya que estas se han centrado en la eliminación de productos farmacéuticos durante los procesos de tratamiento de aguas residuales, por lo que el efecto de la disposición inadecuada de medicamentos como residuos domésticos requiere más investigación (1).

A pesar de esta falta de claridad en cuanto a los efectos nocivos de los residuos de medicamentos, varios estudios indican que estas sustancias tienen potencial para interferir con el metabolismo y el comportamiento de los organismos acuáticos y terrestres del ambiente, con influencia en todos los niveles de la jerarquía biológica: célula órgano-cuerpo-ecosistema (15).

Uno de los efectos más estudiados por la bio-acumulación en especies animales, debido a bajas concentraciones de los API de algunos fármacos presentes en aguas residuales domésticas, es el

causado por los anticonceptivos hormonales orales, específicamente en los cambios en el sistema endocrino de algunas especies de peces, que presentan inhibición testicular, hermafroditismo o aún feminización (4).

Otra consecuencia que se ha investigado es la resistencia de algunas bacterias a los antibióticos que son liberados en aguas negras municipales debido a la disposición de estos medicamentos no usados y que han conducido a una preocupación creciente por el desarrollo de bacterias resistentes (16).

Por otro lado, estos medicamentos sin uso, vencidos o deteriorados que se desechan en condiciones poco eficientes y sin seguridad, pueden llegar a manos de personas que aprovechan la basura, con el riesgo de que sean incorporados nuevamente al sistema de comercialización a través del sector informal (12).

Objetivo

Los estudios revisados en el presente trabajo investigan la disposición poco adecuada de medicamentos por parte de pacientes o consumidores en sus hogares, como el potencial daño al ambiente, siendo un tema poco debatido en el contexto de la industria farmacéutica y ambiental, en especial en Venezuela, donde las investigaciones sobre esta materia son escasas, y la normativa o legislación nacional que regula la correcta disposición de medicamentos por pacientes o consumidores en el hogar es inexistente. Este trabajo se propone contribuir en esta dirección.

Es relevante indagar sobre la gestión de medicamentos en desuso para que se identifiquen soluciones que minimicen el problema. De esta manera se puede incentivar la promulgación de políticas públicas que, mediante legislaciones específicas permitan el abordaje integral de la problemática, así como reforzar la responsabilidad compartida en el sector farmacéutico entre los fabricantes, distribuidores y farmacias, e inclusive el grupo médico. De esta manera, se facilita orientar y educar al paciente o consumidor final, para que forme parte de la solución y así lograr reducir el posible daño ambiental.

En este trabajo, mediante una revisión

sistemática de estudios, se analizó el problema que produce la disposición inadecuada de medicamentos de pacientes o consumidores en su hogar.

El enfoque, no sólo se desarrolla en la dimensión ambiental, además incluye la dimensión social mediante la oportuna formación y educación de las comunidades, en la que se pueda crear niveles de conciencia que contribuyan a mitigar el problema. Esto debe ir en sintonía a la dimensión política, que a través de leyes y reglamentos, promuevan la implementación de políticas públicas e incentiven la devolución de medicamentos para su apropiada disposición. Se hace necesaria la participación de los sectores gubernamentales, empresa privada y la comunidad, para así enfrentar el desafío de la sostenibilidad del desarrollo en especial en los países de la región de América Latina y de manera particular en Venezuela.

MÉTODOS

Este trabajo se desarrolló utilizando la metodología de revisión sistemática de Campbell Collaboration (17) de manera similar a la experiencia de la Cochrane Collaboration en el campo de las ciencias de la salud. La metodología de la Campbell Collaboration consiste fundamentalmente en integrar de forma objetiva y sistemática los resultados de estudios empíricos sobre un determinado problema de investigación, que mediante el desarrollo de una serie de etapas establecidas, ayude a los responsables de políticas públicas y profesionales, en tomar decisiones sobre la efectividad de las intervenciones sociales y políticas que se investigan.

Se revisaron estudios disponibles y de acceso libre, en las diferentes bases de datos especializadas en el tema de salud, farmacología y ambiente, en las que se verificó la existencia de publicaciones que reportaron resultados del impacto ambiental de la disposición en el hogar de medicamentos que estén vencidos, dañados o sin uso y las medidas de remediación o reducción del problema.

Esto conllevó, a una revisión de 47 ensayos que fueron incluidos mediante una categorización

por el nivel de relevancia encontrada, y mediante los procesos de exclusión aplicada, se llegó a un total de 20 trabajos seleccionados para su evaluación. Esta revisión se concluyó el 26 de noviembre del 2017.

Criterios de inclusión de los estudios en la revisión

Mediante una búsqueda abierta se revisaron trabajos publicados en diferentes bases de datos de libre acceso que se describen a continuación:

Academic Search Ultimate,

GreenFILE, Medline,

Scielo,

Dialnet,

Redalyc

Google Scholar

Se incluyeron aquellos estudios desarrollados en cualquier localidad, entre los años 1990 y 2017, y que utilizaran Encuesta en Hogares como herramienta de investigación para recopilación de datos, en cuanto al uso, las formas de disposición de medicamentos en el hogar, en la que las características de cada encuesta se detalla en el Cuadro 1 en la sección de trabajos seleccionados y se resume en:

- Estudio transversal en hogares
- Estudio tipo exploratoria explicativa
- Estudio epidemiológico descriptivo
- Estudio por cuestionario con preguntas cerradas
- Estudio tipo cuestionario
- Estudio descriptivo tipo encuesta de CAP (Conocimientos, Actitudes y Prácticas)
- Estudio transversal administrado mediante entrevistas semi-estructuradas
- Encuesta en línea
- Cuestionario anónimo auto-administrado
- Cuestionario anónimo aplicado a una población seleccionada al azar
- Encuesta transversal descriptiva

Fueron excluidos los casos de análisis de

disposición de medicamentos en la industria farmacéutica o laboratorios, droguerías, farmacias, centros hospitalarios o de salud. No se encontró ningún trabajo entre el año 1990 y 2000 que incluyera en su desarrollo, las encuestas en hogares.

Estrategia de búsqueda

Se utilizaron para la búsqueda las palabras claves: disposición de medicamentos, medicinas sin uso, impacto ambiental medicamentos, medicamentos vencidos en hogar, toxicidad de medicamentos, medicinas no deseadas, en los diferentes idiomas, inglés, portugués y español, publicados a partir del año 1990, y en cualquier localidad, que ha planteado propuestas del uso de tecnologías limpias y que han desarrollado acuerdos de políticas públicas que han abordado una solución para mitigar el problema.

Descripción de la búsqueda

Se desarrolló una búsqueda de trabajos de investigación durante un período de 6 semanas en la cual se obtuvieron 47 estudios que analizaron el problema, en la que fueron seleccionados todos aquellos que utilizaron el método de encuestas en hogares que evaluó el proceso de disposición de medicamentos por pacientes y consumidores.

Aplicando los criterios de inclusión y exclusión descritos, esta selección resultó en 20 estudios, ya que fueron excluidos todos aquellos trabajos que no presentaban los resultados estadísticos de cada una de las variables medidas por la encuesta, y por consiguiente con los estudios seleccionados se logró obtener un diagnóstico cuantitativo de la dimensión del problema, que ayudó a medir la magnitud del mismo y a definir una serie de propuestas de mitigación.

Procedimientos estadísticos y convenciones

Tipos de Intervenciones

Para el análisis de resultados, se seleccionaron las variables del proceso y se logró cuantificar con detalle las diferentes formas de disposición de medicamentos en los hogares. Con el desglose de

los resultados obtenidos, se elaboraron propuestas de reducción o remediación del problema.

Se evaluó la metodología de muestreo y ejecución de las encuestas presentadas en cada trabajo seleccionado, para asegurar que las mismas respondían al objetivo planteado y que la muestra garantizaba estas dos condiciones: Representatividad de la muestra, que contengan las mismas características de la población y el tamaño suficiente que garantice la representatividad.

En los trabajos incluidos en el presente estudio no existen grupos de intervención ni de control, debido a que el proceso evaluado en estas encuestas fue netamente descriptivo.

Software e Índices estadísticos utilizados

Los datos fueron tabulados en plantillas de Excel de *Microsoft®* y analizados de forma cuantitativa, aplicando índices comparativos porcentuales de incidencia del problema.

El análisis de los resultados se efectuó de manera independiente por cada estudio, en el que se determinó la magnitud de la incidencia en cuanto a las variables seleccionadas de la disposición de medicamentos en el hogar y se presentó un análisis descriptivo de las formas de disposición de medicamentos que se detallan en cada trabajo.

Resultados de la búsqueda

El proceso de identificación de los artículos de investigación se realizó entre septiembre y octubre de 2017, en el que fueron incluidas las bases de datos *Academic Search Ultimate*, *Greenfile*, *Medline* en *Ebscohost* donde también se evaluaron los repositorios digitales *Scielo*, *Dialnet* y *Redalyc*, y adicionalmente se efectuó una indagación manual en *Google Scholar*. Todas estas búsquedas se hicieron utilizando las palabras claves disposición de medicamentos, medicinas sin uso, impacto ambiental medicamentos, medicamentos vencidos en hogar, toxicidad de medicamentos, medicinas no deseadas, donde se identificaron 442 artículos. De estos trabajos seleccionados, 254 fueron revisados en detalle, ya que el resto eran de revistas de suscripción a

los que no se tuvo acceso al documento.

Solamente se eligieron aquellos estudios con fecha de publicación posterior al año 1990 de libre acceso, desarrollados en diversos países en especial en Latinoamérica y Venezuela, en inglés, español y portugués, recopilándose así 63 artículos. Se excluyeron por la lectura del resumen aquellos trabajos en que el proceso de disposición de medicamentos no fuese específicamente en los hogares de los pacientes o consumidores encuestados, tales como hospitales, la industria, droguerías o farmacias, por lo que sólo se eligieron 47 trabajos que cuadraban con los criterios que investigan el tema central de esta revisión sistemática sobre la disposición de medicamentos por pacientes o consumidores en el hogar.

Finalmente, se seleccionaron 20 trabajos que presentaban un análisis estadístico de datos e incluían una encuesta en hogares con las variables de estudio, que se describen en el Cuadro 1. El detalle del procedimiento utilizado para la búsqueda de publicaciones en esta revisión sistemática se resume en el siguiente esquema Figura 1.

Análisis de los trabajos seleccionados

Los 20 trabajos de investigación seleccionados fueron desarrollados entre el año 2003 al 2017 y presentan un análisis de resultados similar en cuanto al uso de las variables principales que se detallan en el Cuadro 1. En esta selección se presentan estudios de 17 países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo de todos los continentes: 6 de África, 4 de Asia, 2 de Europa y 5 de América de los cuales 4 son de países latinoamericanos.

Adicionalmente, según el Índice de Desarrollo Humano 2016 (18), 4 de estos países son calificados de muy alto nivel de desarrollo, 5 son de nivel alto, 5 son de nivel medio, y 3 son de nivel bajo. Esto indica que existe un grado de diversidad en los trabajos evaluados tanto geográficamente como por nivel de desarrollo por lo que se puede inferir que los estudios presentan un índice de heterogeneidad alto.

Todos los estudios presentan una característica común en la forma como fueron desarrollados,

DISPOSICIÓN INADECUADA DE MEDICAMENTOS

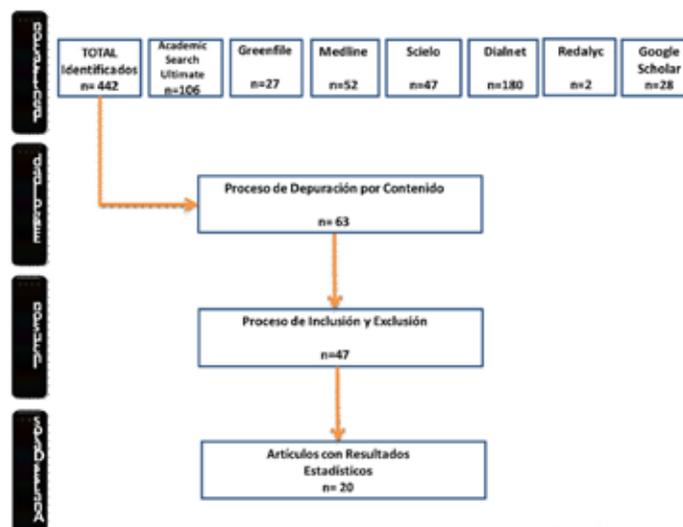


Figura 1.

ya que utilizan un instrumento de investigación similar, basado en encuestas en hogares que fueron aplicadas según el caso, de manera directa, diversa, transversal, o auto-administrada con una selección al azar de la población encuestada.

De los trabajos seleccionados, 15 de ellos, que corresponde a un 75 % del total, presentan un estudio estadístico de la representatividad del tamaño de la muestra poblacional, incluyendo un análisis demográfico y de información personal de la población investigada, tipos y clase terapéutica de medicamentos con la forma de almacenamiento en el hogar, como también algunos elementos conductuales en el manejo y disposición de estos productos.

Entre los elementos de estudio de cada encuesta, se identificaron cinco variables que son comunes (Cuadro 1), en cuanto al uso y disposición de medicamentos, que son:

- i. Porcentaje de hogares que poseen medicamentos.
- ii. Porcentaje de medicamentos sin uso o vencidos presentes en cada hogar.
- iii. Disposición de los medicamentos vencidos o sin uso en cada hogar, analizando la forma de disposición que se resume en:
 - a. Cubo de la basura

b. Baño o fregadero

c. Devolución

iv. Otros

v. Orientación en la disposición

Conciencia en la disposición

Las variables 4 y 5 se han extraído de las discusiones y resultados de los estudios seleccionados, en las que se analizó si el paciente o consumidor ha recibido alguna orientación en cuanto a la adecuada disposición de los medicamentos, y si conoce o se preocupa por el daño en el ambiente que ocasiona una inapropiada disposición de estos productos.

RESULTADOS

En el Cuadro 1, se relacionan todos los trabajos de investigación que fueron seleccionados en el presente trabajo, detallando los resultados obtenidos de las variables definidas y los comentarios sobre la disposición de medicamentos en el hogar, con una síntesis de las propuestas de mejora en cuanto a la reducción del impacto ambiental que puede producir la inadecuada disposición de medicamentos en el hogar.

Cuadro 1. Matriz de Análisis de Trabajos

#	Ref. Bib.	Primer autor	Año de publicación	País donde se realizó el estudio	Características del estudio	Principales resultados								Conciencia en la disposición	Disposición comentarios	Propuesta del estudio
						Hogares/Personas entrevistadas	Hogares con medicina	Medicinas sin uso o vencidos	Disposición de medicamentos	Cubo	Baño/ Basura fregadero	Devolución	Otros			
1	19	Jiménez, Luis	2003	Costa Rica	Encuesta de selección aleatoria	440	100 %	52 %	31,00 %	37,00 %	18,00 %	14,00 %	18,00 %	14,00 %	El manejo y disposición de medicamentos no utilizados (18 % de los hogares no con concuerdan con la filosofía de un país en armonía con la naturaleza pues la mayoría de las personas realizan acciones que atentan contra la integridad de las personas y del ambiente	Se requiere de una política nacional para la promoción, uso racional y manejo de los medicamentos; un uso adecuado y racional de los servicios de salud; el diseño de una propuesta de medicamentos domiciliarios no utilizados; el manejo de los residuos y su disposición final, el fomento de la atención farmacéutica y la educación para la salud en los diferentes escenarios
2	1	Boud, Jonathan	2005	Reino Unido	Estudios por cuestionarios con preguntas cerradas	392	25 %	47,20 %	63,20 %	11,50 %	21,80 %	3,50 %	21,80 %	21,80 %	21,8 % de las medicinas son devueltas a la farmacia	Aumentar la información en el etiquetado de productos sobre cómo deshacerse de cualquier medicamento
3	20	Abahussain, Eman	2006	Kuwait	Cuestionario anónimo, auto-administrado	300	96 %	96,00 %	76,50 %	11,20 %	11,90 %	0,40 %	14,00 %	16,70 %	La eliminación segura de medicamentos no utilizados deben ser recogidos en puntos especiales, 54 % piensa que devolverlos a una farmacia local sería apropiado, 21 % pensó que debería ser en contenedores especiales de cooperativas locales, mientras que el 15 % prefiere medicamentos recogido en hogares y 3 % otras acciones (el 7 % no)	Se requieren de directrices sobre seguridad en la eliminación de los medicamentos si uso o vencidos e introducirse un organizado método de recogida de medicamentos no utilizados
4	21	Ahmed Al-Naggar, Redhwan	2010	Malasia	Entrevista con cuestionario	28	100 %	100,00 %	57,10 %	7,10 %	32,10 %	3,70 %	5,00 %	45,00 %	60,7 % de los participantes mencionó que la mejor manera de educar al paciente sobre disposición de medicinas no utilizadas es a través de escuelas, universidades y campaña pública, la cual es más eficaz para educar y capacitar a poblaciones	El gobierno debería establecer una recogida selectiva para reducir la cantidad de medicinas sin uso dispuestas en el ambiente. Los trabajadores de salud deben impartir educación pública sobre el tema. Debe crearse y divulgarse directrices nacionales sobre la disposición adecuada de medicamentos domésticos
5	22	El Harmansy, Manal	2011	Egipto	Entrevista con cuestionario	316	97 %	85 %	58,10 %	13,50 %	15,00 %	13,50 %	12,00 %	12,00 %	Las personas se les informa que consulten si las farmacias locales o los médicos son capaces de recibir devoluciones o si existen instalaciones de residuos peligrosos en el área. Como último recurso, disposición de los residuos domésticos se considera menos perjudicial que la disposición a través del sistema de aguas residuales	El estudio recomienda que se desarrollen programas de devolución a farmacias de medicinas no utilizadas o vencidas para la eliminación adecuada. Farmacéuticos y profesionales de la salud desempeñan un importante papel en educar al público sobre la correcta disposición de medicamentos esenciales para desarrollar políticas y procedimientos sobre eliminación de medicación de forma apropiada
6	23	Kassamali, Z	2012	EE.UU	Encuesta telefónica al azar a 445 residentes del Condado de Cook en Illinois realizado por el equipo de encuestas de la Universidad de Illinois en Chicago	445	92 %	37,00 %	41,32 %	21,92 %	11,06 %	25,70 %	19,00 %	72,00 %	72 % de los encuestados estaban dispuestos a devolver sus medicamentos sin utilizar o caducados a una ubicación conveniente	Hay preocupación de los encuestados por la integridad del agua en disponer los medicamentos por el inodoro o el fregadero. Recibir información con respecto a la eliminación adecuada influye significativamente en voluntad del encuestado en disponer medicamentos sin uso o vencidos a un centro de colección
7	24	Ahmed, Absan	2013	Pakistán	Encuesta realizada vía cuestionario a estudiantes de de pregrado de farmacia, fisiología, bioquímica y	1 022	100 %	20 %	82,80 %	11,50 %	1,90 %	3,80 %	17,90 %	85,20 %	Más del 80 % de los encuestados mostraron su preocupación por eliminación incorrecta de los medicamentos y que pueden afectar el ambiente y la salud para reducir al mínimo la entrada de productos farmacéuticos en el ambiente un 33% sugiere que una adecuada orientación debería darse a los consumidores	En cuanto a como crear la conciencia en la sociedad, el 51 % respondió que la mejor fuente es los medios electrónicos, 20 % por el periódico, mientras que el resto estaban a favor de la industria, médico y farmacia
8	25	Aditya, Suruchi	2013	India	Encuesta transversal descriptiva basada en un formato de cuestionario estructurado	236	72 %	17 %	53,00 %	44,00 %	3,00 %	0,00 %	8,00 %	89,00 %	El estudio demostró falta de conocimiento entre los estudiantes de la correcta eliminación de medicamentos y de los métodos más seguros	Se deben crear y hacer disponibles protocolos y directrices formales para eliminación de la medicina como factor importante en la correcta disposición de medicinas. Adicionalmente se propone que la recolección de medicinas sin uso o expiradas sea por parte de autoridades locales. También propone programas de retorno a puntos especializados para una apropiada disposición

Continúa en la pág. 116.

DISPOSICIÓN INADECUADA DE MEDICAMENTOS

..continuación del Cuadro 1.

#	Ref. Bib.	Primer autor	Año de publicación	País donde se realizó el estudio	Características del estudio	Principales resultados							Disposición comentarios	Propuesta del estudio		
						Hogares/ Personas entrevistadas	Hogares con medicina	Medicinas sin uso o vencidos	Disposición de medicamentos	Cubo basura	Baño/ fregadero	Devolución			Otros	Orientación en la disposición
9	26	Lenhardia, Elizandra	2014	Brasil	Estudio epidemiológico descriptivo en el que la muestra se compone de pacientes registrados en el programa de control de la diabetes y la hipertensión	160	99 %	20,30 %	42,40 %	10,10 %	17,10 %	30,40 %	24,70 %	14,60 %	La mejor alternativa para la eliminación de los medicamentos en los hogares es el retorno a la farmacia, pero sólo el 14,6 % de los encuestados conoce de esta práctica, quizás por no estar conscientes del destino apropiado, porque 75,3 % de los usuarios respondió no saber acerca de la disposición apropiada y solo el 24,7 % han oído hablar de ella	Para reducir la generación de residuos, conservar el ambiente y la salud, se adoptarán medidas educativas para promover el conocimiento sobre la disposición de medicamentos. Las unidades de salud deben estar preparadas para recibir los medicamentos e invertir en logística, con la creación de campañas para el uso racional de medicamentos
10	27	Afriyie Akua	2014	Ghana	Cuestionario anónimo aplicado a una población seleccionada al azar	500	98 %	88 %	29,00 %	4,00 %	1,00 %	66,00 %	2,00 %	68,00 %	Solo el 2 % recibió alguna información en cuanto a la disposición de medicamentos	Programa de retorno de medicina para la disposición segura han tenido éxito en la recolección de importantes volúmenes de medicamentos no utilizados vencidos o no deseados
11	28	Banwat, Samuel	2016	Nigeria	Estudio transversal de 130 hogares se llevó a cabo mediante un cuestionario	130	81 %	65,80 %	70,50 %	20,00 %	0,00 %	9,50 %	SI	10,50 %	10,5 % considera que la disposición incorrecta contamina el ambiente	Programa de educación en salud pública y devolución de los medicamentos
12	13	Vasconcelos, Alexandra	2016	Brasil	Estudio de tipo exploratorio explicativo, con enfoque cuantitativo	380	78 %	3,95 %	73,68 %	25,26 %	0,00 %	1,06 %	28,42 %	71,58 %	28,42 % considera que la disposición incorrecta contamina el ambiente, 18,01 % afirman causa enfermedad, sin embargo, no informó qué enfermedades y 5,15 % afirman causa envenenamiento	Aún no existen en Brasil procedimientos para disponer medicamentos vencidos en casa. Se demostró la necesidad de leyes y programas más específicos concierne de uso y eliminación de medicamentos. Propone desarrollar programas utilizando la logística inversa como una herramienta
13	9	Tit, Delia	2016	Rumania	Estudio basado en cuestionario que evaluó los datos personales indicadores socioeconómicos, estado de salud, el uso de medicinas y disposición final de los desechos farmacéuticos en el hogar	771	77 %	77,70 %	95,30 %	0,00 %	0,70 %	4,00 %	SI	80,80 %	Durante la entrevista la mayoría de los encuestados sin importar género, edad o educación, no eran conscientes de un manejo diferente de este tipo de residuos farmacéuticos, en comparación con otros residuos domésticos. 95 % de los encuestados ha dispuesto los desechos medicinales en el cubo de la basura	Se requiere un programa de manejo adecuado de eliminación de productos farmacéuticos en casa, a través de información de la población para una correcta y segura disposición de desechos medicinales aumentando el interés del público sobre la protección del ambiente. Se recomienda la colección en recipientes adecuados en las farmacias y en centros comerciales
14	7	Correia, Angelina	2016	Venezuela	Encuesta que utilizó preguntas cerradas y con opciones de posibles respuestas	384	87 %	17,00 %	59,00 %	0,00 %	90,00 %	41 %	NO	NO	Se debe comsiderar la ruta de eliminación doméstica, sobre todo en ciudades que no cuentan con programas de recolección de desechos farmacéuticos	Necesario establecer medidas para minimizar residuos farmacéuticos en el municipio. Promover el uso racional de los medicamentos y el desarrollo de programas de recolección que resalten los impactos ambientales de su inadecuada disposición
15	3	Quijano-Prieto, Diego	2016	Colombia	Estudio descriptivo tipo encuesta de CAP (Conocimientos, actitudes y prácticas) de los pacientes sobre la disposición de medicamentos	392	100 %	66,10 %	64,00 %	8,70 %	3,10 %	24,2 %	12,20 %	4,90 %	Menos del 15 % de la población encuestada conoce los planes pos-consumo de medicamentos vencidos. Conoce o ha oído hablar de los puntos azules o ha recibido información sobre la disposición de medicamentos sobrantes o vencidos o sus empaques	A pesar de las estrategias de difusión sobre la forma correcta de disponer los medicamentos, muy pocos pacientes opinan que estos se deben disponer en un sitio especializado. Existe la oportunidad para realizar actividades de sensibilización, información y educación con respecto a esta problemática, con profesionales especializados en salud pública
16	29	Al-Shabed, Qusai	2016	Palestina	Estudio transversal administrado mediante entrevistas semi-estructuradas cara a cara con con pacientes seleccionados al azar farmacéuticos comunitarios y médico de Nablus Palestina	250	92 %	74,80 %	66,40 %	10,80 %	13,60 %	9,20 %	5,20 %	20,0 %	Casi todos los encuestados (94,8 %) no vio ningún anuncio en farmacia, hospital o centro médico ofreciendo recibir medicinas en desuso o vencidas y (78 %) de los encuestados nunca retornó medicinas no utilizadas o vencidas a la farmacia	45,6 % de los participantes mencionó que la mejor manera es educar al público sobre la disposición de medicinas a través de campañas nacionales o información de disposición en el empaque. La disposición de medicamentos en la basura doméstica mezclada con tierra es mucho más ecológicas que echándolas en los desagües. También la colección libre de medicamentos sin utilizar o caducados en las farmacias comunitarias u hospitalarias

Continúa en la pág. 117.

...continuación del Cuadro 1.

#	Ref. Bib.	Primer autor	Año de publicación	País donde se realizó el estudio	Características del estudio	Principales resultados							Disposición comentarios	Propuesta del estudio		
						Hogares/ Personas entrevistadas	Hogares con medicina	Medicinas sin uso o vencidos	Disposición de medicamentos			Orientación en la disposición			Conciencia en la disposición	
							Cubo de basura	Baño/ fregadero	Devolución	Otros						
17	30	Vielma, Sofia	2016	EE.UU	Encuesta en línea de 23 preguntas en una muestra de población seleccionadas al azar	1 284	61 %	75 %	44,00 %	29,00 %	27,00 %	2,00 %	27,26 %	84,00 %	350 persona (27,26 % de los encuestados han participado en actividades tanto en una recolección permanente de medicamentos, día especiales de colecta o devolución a centros de colección	En Estados Unidos se han implementado programas de recuperación de medicina como una medida para reducir la contaminación de las aguas de residuos farmacéuticos en el ambiente y reducir el riesgo de envenenamiento accidental. Estos programas tienen un valor positivo para la sociedad asociado al evitar los costos de daño ambiental y de salud
18	31	Angi'enda, Sarah	2016	Kenia	Estudio que utilizó un diseño de investigación transversal que implicó tanto métodos cuantitativos y cualitativos de recogida de datos para lograr profundidad en la información	164	100 %	100 %	28,66 %	25 %	22,56 %	23,78 %	0,00 %	29,88 %	Los investigadores encontraron que disponer medicamentos en la basura fue percibida por los encuestados como el método más seguro mientras que enterrar como el más inseguro. Fue evidente, que la mayoría de los hogares no fueron informados sobre la correcta eliminación de los medicamentos no utilizados. También se encontró que la falta de instrucciones en la eliminación de medicamentos no utilizados inhiben la adaptación a las prácticas de eliminación segura	Se recomiendan campañas coordinadas y sistemáticas de sensibilización sobre los riesgos de salud en la disposición de medicamentos no utilizados. Se propone un programa inmediato de medicamentos no utilizados en entornos residenciales mediante programas de devolución a través de la provisión de puntos de recogida. Adicionalmente el desarrollo de marcos institucionales y normativos robustos sobre la seguridad instituir prácticas de disposición
19	32	Parkajkumar, Patel	2016	India	Encuesta de observación prospectiva transversal, auto-administrada entre los estudiantes de la Universidad de KSV, seccional Gandhinagar, Gujarat	372	100 %	53 %	66,67 %	9,34 %	19,67 %	4,32 %	19,67 %	77,46 %	Existe un bajo nivel de conocimiento e información acerca de la disposición de la medicina en el hogar entre los encuestados	El farmacéutico como experto en medicamentos debe educar y asesorar al usuario en el uso y disposición de medicinas. Proponer cambios en las políticas de devolución y eliminación de los medicamentos no utilizados
20	33	Bashaar, Mohammed	2017	Afganistán	Estudio descriptivo, transversal, realizado a través de entrevistas cara a cara mediante un cuestionario estructurado previamente validado	301	100 %	52,20 %	77,70 %	12,00 %	7,30 %	3,00 %	NO	98,00 %	La mejor opción para disposición segura de residuos farmacéuticos es incineración, y requiere la intervención de terceros como la farmacia para la colección de medicamentos no deseados	Se sugiere que el gobierno es responsable de elaborar un programa de gestión de residuos farmacéuticos segura y hacer que la gente tome conciencia de los efectos, peligrosos de medicamentos no utilizados y caducados a través de una campaña integral en medios

Cuadro 2. Resultados de los estudios

Países en donde se desarrolló el estudio	Hogares o personas entrevistadas en los estudios	%	%	Disposición de medicamentos (iii)				Orientación en la disposición (iv)	Conciencia en la disposición (v)
				Hogares con medicinas (i)	Medicinas sin uso o vencidas (ii)	Cubo de basura	Baño/ fregadero		
17	8 267	87,7 %	57,4 %	59,0 %	15,6 %	11,2 %	14,2 %	14,7 %	48,2 %

De las variables de estudio (Cuadro 2), los resultados muestran que el promedio de hogares entrevistados que mantienen medicinas en sus casas es 87,7 %, y el promedio de los hogares en los cuales existen medicamentos sin uso o vencidos es 57,4 %.

Por otro lado, cuando se pregunta la forma de disposición de los medicamentos, se observa que en el promedio de los estudios, el 74,6 % se ocasiona en el hogar, conformado por un 59 % que lo hace en el cubo de la basura, mientras

que un 15,6 % lo realiza en el baño o fregadero. Apenas un 11,2 % los devuelve a algún punto de entrega, sea en farmacias, hospitales o lugares dispuestos para tal fin.

Hay que resaltar que existe una variedad de respuestas categorizada como "Otros", que representa un 14,2 % donde se destacan casos de pacientes o consumidores entrevistados que incineran los medicamentos, otros los entierran en el jardín de la casa o algún terreno cercano, mientras que algunos los donan o se los entregan

a familiares y amigos.

Adicionalmente, los estudios muestran que el promedio de los hogares encuestados, un 14,7 % de los pacientes o consumidores han recibido alguna orientación o comunicación por parte del personal o ente especializado como médico, farmacéutico, farmacias en general, industria farmacéutica, hospitales o instituciones gubernamentales de salud, sobre la adecuada disposición de medicamentos sin uso o vencidos, así como el daño que puede producir en el ambiente, o de las enfermedades que causarían a los animales y población en general.

Además, el 48,2 % de estos pacientes y consumidores, en el promedio de los hogares encuestados, muestran tener conciencia o preocupación del posible daño ambiental que ocasiona la disposición inadecuada de medicamentos vencidos o sin uso en el hogar y las graves consecuencias en la salud pública que pueden producir.

DISCUSIÓN

El problema de los residuos farmacológicos en el ambiente es complejo, por los importantes efectos que pueden ocasionar debido al grado de toxicidad de los medicamentos y las diferentes rutas de contaminación que se generan, en particular desde el hogar, tanto en suelos como en mantos de agua. La gran mayoría de los países poseen normativas legales y regulatorias en cuanto a la disposición de medicamentos en la cadena de fabricación, distribución y dispensación de estos productos en farmacia. Sin embargo, se presenta un vacío legal o falta de normativas, en cuanto a la correcta disposición de medicinas sin uso o caducadas en el hogar.

Los estudios evaluados muestran en promedio, un alto porcentaje de presencia de medicamentos en los hogares entrevistados, ubicado en un 87,7 %, lo que indica un elevado nivel de uso de este tipo de productos por la población mundial y más de la mitad de estos son sin uso o vencidos, que representan un 57,4 % de los hogares, lo que muestra un riesgo a nivel global.

Adicionalmente, se agrava la situación cuando la mayoría de los hogares, el 74,6 % tiene el

hábito de descartar los medicamentos de manera incorrecta y en sitios inapropiados como lo es el cubo de la basura, el baño o fregadero.

Se debe resaltar que algunas organizaciones de salud en el mundo, incluyendo la FDA (de sus siglas en inglés *Food and Drug Administration*), que es el mayor ente regulador de medicamentos de Estados Unidos y el más importante en el mundo, organizado para proteger la salud pública en ese país, recomienda disponer los medicamentos sin uso o vencidos en el hogar mezclándolos con tierra u otros productos y colocarlos en la basura o hasta en el inodoro.

Hay que destacar que una buena parte del problema reside en la falta de información del paciente o consumidor de medicamentos, por no recibir las instrucciones de cómo disponer de manera correcta los medicamentos en el hogar, y que al efectuarse junto a los desechos domésticos o desagües, permite su incorporación al suelo, acuíferos y aguas superficiales, afectando así la calidad de las aguas y el daño por contaminación que estos puedan causar en el ambiente, en animales, cadena alimenticia y al final en la salud pública.

Además, los resultados de las encuestas de los estudios seleccionados, presentan que el 48,2 % de los hogares encuestados muestran preocupación o están conscientes, del posible daño ambiental y sobre la salud, que pueden causar los medicamentos desechados de forma inadecuada, mostrando una actitud favorable a la reducción del problema, que mediante mecanismos apropiados, se pueda contribuir al buen manejo de las medicinas y su correcta disposición final.

En Venezuela existe una normativa legal con lineamientos que regulan el tratamiento y disposición de los residuos provenientes de la industria farmacéutica, droguerías, farmacias y otras unidades de salud determinados en las Normas para la Clasificación y Manejo de Desechos en Establecimientos De Salud, Decreto N° 2 218 del año 1992 (G.O. 4 418) y la Ley de Medicamentos del año 2002 (G.O. 37 006), en las que se clasifica a los medicamentos vencidos como desechos peligrosos. Sin embargo, no existe una normativa o proyecto de ley que regule la disposición de medicamentos generados a nivel doméstico y cómo desecharlos por los pacientes

o consumidores.

Por otro lado, a pesar de la relevancia del tema del daño ambiental y salud pública que produce la disposición de medicamentos al ambiente, aún no se encuentra en los entes reguladores de las direcciones de salud del país, una determinación que ayude a orientar o educar a los pacientes y público en general sobre las buenas prácticas para la correcta disposición de medicamentos en el hogar, por lo que este trabajo de investigación busca llenar este vacío y proponer soluciones que alivien, reduzcan o remedien el problema.

CONCLUSIONES

En los resultados del presente estudio se evidencia la existencia de altos niveles de uso y almacenamiento de medicamentos en el hogar, demostrando importantes volúmenes de productos sin uso o vencidos, con el agravante de que su forma de eliminación o descarte, representa un inminente riesgo para la salud humana y del ambiente.

Una buena parte de los participantes en las encuestas de los diferentes países, desconocen el nivel de riesgo que puede producir una disposición incorrecta de medicinas en el hogar. Sin embargo, una vez que toman conciencia del peligro de estos residuos tóxicos, están dispuestos en participar en programas de recolección de estos productos, promoviendo así la logística inversa o devolución al fabricante, para una disposición más limpia de los medicamentos.

Adicionalmente, por tener este problema una dimensión y relevancia social, se vuelve fundamental la necesidad de instruir a los pacientes y consumidores de medicamentos sobre el buen uso de los mismos. Esta actividad debe ser emprendida por profesionales especializados en el área de salud, como médicos y farmacéuticos, quienes deben proceder con una adecuada prescripción y dispensación de medicamentos, así como los responsables del sector salud tales como los laboratorios, droguerías y farmacias, en el apropiado manejo, uso, consumo y disposición de estos productos, debe ser componente fundamental de una política integral de medicamentos.

Se requiere promover una comunicación efectiva que cuente con una orientación por todos los medios posibles, tanto en el empaque y prospecto del producto, como por los profesionales e instituciones de salud, o cualquier medio impreso, digital y redes sociales, de los riesgos de esos desechos, que una vez vencidos, pueden convertirse en tóxicos con impactos irreversibles en el ambiente.

En la dimensión política del problema es fundamental que existan normativas legales que adopten los países para regular la disposición de medicamentos en el hogar, e incentivar la instrucción a los pacientes y consumidores sobre su adecuada disposición y el riesgo que puede ocasionar al ambiente.

Es fundamental el desarrollo de iniciativas ambientales que puedan fomentar en las comunidades la recolección y entrega de los medicamentos sin uso o vencidos para que se active el proceso de logística inversa, muy común en países desarrollados. De esta forma, se logra integrar la corresponsabilidad del sector farmacéutico desde las farmacias, droguerías hasta los laboratorios, para así procesar la devolución de medicamentos al fabricante, y poder aplicar una práctica que está descrita en las normativas legales, que es la incineración de productos, con un mínimo impacto ambiental y a muy bajos costos operativos.

Adicionalmente, los organismos reguladores de salud en el mundo como la FDA deben incentivar la producción de dosis más adecuadas a los tratamientos de enfermedades, como la denominada “dosis unitaria” que promueva una dispensación y uso más racional del medicamento.

Es importante señalar, que en el caso de medicamentos, el reciclaje o reúso no está permitido por la FDA, incluyendo la devolución de medicamentos sin uso a centros de salud, en donde puedan ser dispensados de manera gratuita. Estas normativas legales deben ser revisadas para ayudar a otros pacientes de escasos recursos, y resolver de manera sensata, un problema de salud, para así evitar que el medicamento sin uso se convierta en un desecho medicinal.

Con los avances tecnológicos en el diseño de producto en la bioingeniería y biomedicina, hay que promover el desarrollo de nuevas moléculas

con materias primas más biodegradables y la mejora de los empaques, para así ofrecer productos que sean de menor impacto al ambiente

En Venezuela, existe una evidente falta de estudios e investigaciones que ayuden a cuantificar la magnitud del problema y orientar a los entes gubernamentales, para que diseñen o adecuen leyes y reglamentos que regulen la disposición en el hogar de medicamentos al ambiente. Esto debe ir acompañado por políticas públicas del sector salud que promuevan los mecanismos de comunicación, orientación al consumidor, formación a los expertos de salud, y apoyo a soluciones que logren integrar a las organizaciones del gobierno y la empresa privada, para fomentar soluciones efectivas al problema.

Esta conjunción de sectores debe promover la conformación de organizaciones que logren, mediante iniciativas y planes, abordar el problema en su manera más amplia pero específica en cada sector y buscar las decisiones costo-efectivas para reducir o eliminar el problema, en el que este trabajo puede ser un instrumento de referencia a nuevas investigaciones y aportar conocimiento que fortalezca la sostenibilidad del desarrollo en nuestro país.

Propuestas

Las propuestas que derivan de este estudio están diseñadas dentro de los lineamientos de un proceso que apunte a una sostenibilidad en el desarrollo, abarcando varias de sus dimensiones, no sólo en lo ambiental, sino también en lo social y lo político.

A continuación se indican algunas propuestas basadas en buenas prácticas o experiencias utilizadas en otros países y planteadas en los estudios seleccionados, que puedan contribuir a remediar o reducir el daño ambiental de la disposición inadecuada de medicamentos en el hogar en Venezuela.

Ambiental

Programa de Recolección y Logística Reversa. Se recomienda un programa de manejo adecuado de eliminación de productos farmacéuticos vencidos como residuos en el hogar

mediante un proceso de recolección utilizando “Logística Inversa” como herramienta. Esta es una buena práctica para la disposición segura de medicamentos que ha tenido éxito en otros países en la que se recolectan importantes volúmenes de medicamentos no utilizados, vencidos y no deseados, para su eliminación adecuada.

Este esquema establece procedimientos destinados a la recogida selectiva y recuperación de medicamentos en puntos de recolección especializados ubicados principalmente en farmacias, donde el paciente o consumidor entrega los medicamentos vencidos o sin uso en el hogar, que luego son recolectados y llevados a incineradores especializados para su procesamiento. Esta recolección la puede procesar la droguería, que en su entrega de nuevos pedidos a la farmacia recaude los medicamentos allí recolectados, haciendo el proceso altamente costo-efectivo.

Las farmacias o unidades de salud deben estar preparadas para recibir los medicamentos en recipientes o contenedores adecuados e invertir en logística inversa conjuntamente con los laboratorios que son los principales corresponsables en reducir el impacto al ambiente, que dentro de sus costos de fabricación debe incluir el valor de esta recolecta y su procesamiento.

Social

Programa de Educación de Salud Pública para la devolución de medicamentos. Se plantea diseñar un programa de educación de salud pública en los diferentes escenarios sociales, que informe las conveniencias de la correcta disposición de medicamentos en el hogar y se promueva la devolución de estos productos. Existen modelos como el desarrollado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que incluye varios materiales para educar al público sobre el uso adecuado de medicamentos, destacando buenas prácticas de almacenamiento y de eliminación. Este proceso debe ir acompañado con la responsabilidad de expertos en el área de salud como los médicos y farmacéuticos, quienes ejerciendo su rol de asesor y orientador, sensibilicen, informen y eduquen a sus pacientes, sobre el uso racional de medicamentos y el cumplimiento de las prescripciones. Por otro lado

hay que promover en la atención farmacéutica de la farmacia, campañas de comunicación que incentiven las buenas prácticas de disposición de medicamentos mediante la devolución de estos productos.

Por otro lado, es necesaria la participación y contribución de la industria farmacéutica en colocar esta información de devolución, en todos los empaques y prospectos de los medicamentos, así como promover campañas educativas sobre la devolución de estos productos por los pacientes y consumidores, a los que en Venezuela se podrían llamar Puntos Verdes. Es estas áreas de recolección ubicadas en farmacias o lugares destinados para tal fin, se lograría reducir la generación de residuos de medicamentos y divulgar sobre los potenciales daños de una inadecuada disposición de estos productos, la conservación del ambiente y la salud humana.

Político

Normativas y Leyes. Se requiere de una política nacional que desarrolle marcos institucionales, directrices y normativas mediante el diseño y establecimiento de políticas públicas que regulen la devolución de medicamentos no utilizados o vencidos y exijan su disposición adecuada. El desarrollo de este marco legal debe involucrar a toda la sociedad, iniciándose por una comprensión de que el gobierno, el sector empresarial y la comunidad son corresponsables de la eficacia del proceso de tratamiento de residuos farmacológicos generados en el hogar, para lograr minimizar el daño ambiental y sus efectos en la salud pública.

REFERENCIAS

1. Bound J, Voulvoulis N. Household Disposal of Pharmaceuticals as a Pathway for Aquatic Contamination in the United Kingdom. *Environmental Health Perspective*. 2005;113(12):1705-1711.
2. IMS Institute. The Global Use of Medicines: Outlook through 2017. Report by the IMS Institute for Healthcare Informatics. (2013)
En: <http://www.quotidianosanita.it/allegati/allegato1501906.pdf> Visita: 09/2017
3. Quijano-Prieto D, Orozco-Díaz J. Conocimientos y prácticas de pacientes sobre disposición de medicamentos no consumidos. Aproximación a la ecofarmacovigilancia. *Rev Salud Pública*. 2016;18(1):61-71. Colombia.
4. Garruti M, Moreira L, Lopes C. Descarte de medicamentos: programas de recolhimento e novos desafios. *Revista Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*. 2014;35(4):651-662. Brasil.
5. Kumar M, Saravanan S. Development of conceptual framework for household medicine disposal practices in India and its impact on environment. *World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences*. 2016;1(4):2269-2280. India.
6. Da Silva Faria A, Dias Martins F. Logística reversa de pós-consumo de Medicamentos em Goiânia e região Metropolitana – um estudo de caso. *Universidade Estadual de Goiás. Bol Goia Geogr (Online)*. 2017;37(1):55-73. Brasil.
7. Correia A, Marcano L. Evaluación de las rutas de entrada de compuestos farmacéuticos de uso doméstico al ambiente caso estudio: Municipio Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. *Rev Int. Contaminación y Ambiente*. 2016;32(1):77-86. Venezuela.
8. Tong A, Peake B, Braund R. Disposal practices for unused medications around the world. *Environment International*. Elsevier. 2010;37(1) 292-298.
9. Tit D, Bungau S, Nistor Cseppento C, Copolovici D, Buhas C. Disposal of unused medicines resulting from home treatment in Romania. *J Environm Protect Ecol*. 2016;17(4):1425-1433. Romania.
10. García Galán M. Estudio de la presencia y comportamiento de las sulfamidas en el medio ambiente. Tesis de doctorado no publicada. 2012. Universidad de Barcelona, Barcelona, España. En: <https://www.tdx.cat/handle/10803/108091> Visita: 10/2017
11. Gil M, Soto A, Usma J, Gutiérrez O. Contaminantes emergentes en aguas, efectos y posibles tratamientos. *Producción + Limpia*. 2012;7(2):52-73. Colombia.
12. CIM - Centro de Información de Medicamentos. Servicio de Farmacia Hospital Centenario Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Universidad Nacional Rosario. Argentina. 2014;32:1-3 En: <http://www.fbioyf.unr.edu.ar/uof/redcim/redcim209medicvencidsdet.pdf> Visita: 09/2017
13. Vasconcelos A, Dantas de Aquino M. Descarte de medicamentos e problemas ambientais: o panorama de uma comunidade no município de Fortaleza/CE. *Ciência e Natura, Santa Maria*. 2016;38(3):1590-1600. Brasil.
14. Santos L, Araújo A, Fachini A, Pena A, Delerue-Matos C, Montenegro M. Ecotoxicological Aspects related to the presence of pharmaceuticals in the aquatic environment. *J Hazard Mater*. 2010;175(1-3):45-95.
15. Silva F, Vidrih L. Impacto ambiental de los

DISPOSICIÓN INADECUADA DE MEDICAMENTOS

- medicamentos y su regulación en Brasil. *Rev Cubana Salud Pública*. 2014;40(2):268-273. Brasil.
16. Bouki C, Venieri D, Diamadopoulos E. Detection and fate of antibiotic resistant bacteria in wastewater treatment plants: A review. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2013;91:1-9.
 17. Campbell Collaboration. (2017) P.O. Box 222, Scoyen, N-213, Oslo, Norway. En: <https://campbellcollaboration.org/> Visita 09/2017
 18. HDR Human Development Report. (2016) United Nations Development Programme (UNDP) NY, USA. En: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016_human_development_report.pdf Visita: 09/2017
 19. Jiménez L, Blanco R. Medicamentos Subutilizados en el Ámbito Comunitario, Área Salud. Coronado. *Rev Costarricense Salud Pública*. 2003;1:50-61. Costa Rica.
 20. Abahussain E, Ball D, Matowe W. Practice and Opinion towards Disposal of Unused Medication in Kuwait. *Medical Principles and Practice*. 2006;15:352-357. Kuwait.
 21. Ahmed Al-Naggar R, Alareefi A. Patient's opinion and practice toward unused medication disposal in Malaysia: A qualitative study. *Thai J Pharmaceutical Scientific*. 2010;34:117-123. Malaysia.
 22. El-Hamamsy M. Unused Medications: How Cost and How Disposal of in Cairo, Egypt. *International Journal of Pharmaceutical Studies and Research*. 2011;2:21-27. Egipt.
 23. Kassamali Z, Wiczorkiewicz S, Danziger L. Behind Closed Doors: Medication Storage and Disposal in the Home. 2012. Universidad de Illinois. Chicago USA En: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23535813> Visita: 09/2017
 24. Ahmed A, Mushtaq M, Durrani M, Akhtar S, Arif M, Yasmeen G. Disposal Practices of Unused and Expired Pharmaceuticals in Karachi and Their impact on Health and Environment. *J University Medical & Dental College* 2013;4(2):42-48. Pakistan.
 25. Aditya S. Safe medication disposal: Need to sensitize undergraduate students. *Internat J Pharmac Life Science*. 2013;4(3):2475-2480. India.
 26. Lenhardt E, Burg L, Couto da Silva E, Lenhardt E. O Descarte de Medicamentos no Bairro Grande Terceiro, Cuiabá-MT. *Unopar Científica Ciências Biológicas e da Saude*. 2014;16(1):5-8. Brasil.
 27. Afriyie A, Drewry J, Taylor F. What happens to unused, expired and unwanted medications? A survey of a community-based medication disposal practices. *Internat J Development Sustainability*. 2014;3(12):2175-2185. Ghana.
 28. Banwat S, Auta A, Dayom D, Buba Z. Assessment of the storage and disposal of medicines in some homes in Jos north local government area of Plateau State, Nigeria. *Tropical J Pharmac Research*. 2016;15(5):989-993. Nigeria.
 29. Al-Shahed Q, Assali A, Najjar R. Safe Disposal of Medicines in Palestine. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2016;4:17-22. Palestine.
 30. Vielma S, Quagraine K. Willingness to Pay for an Unwanted Medicine Collection Program: A Double Hurdle Approach. Agricultural & Applied Economics Association presentation, Boston, MA, July 31-August 2. Boston, Massachusetts USA En: https://www.researchgate.net/publication/260136814_A_Practical_Approach_to_Pharmaceutical_Policy Visita: 09/2017
 31. Angi'enda S, Bukachi S. Household Knowledge and Perceptions on Disposal Practices of Unused Medicines in Kenya. *J Anthropol Archaeol*. 2016;4(2):1-20. Kenya.
 32. Pankajkumar P, Chacko S, Sandipkumar B, Srikalp D. Storage and Disposal of Medicines in Home among Students. *J Pharmacy Research*. 2016;10(6):343-350. India.
 33. Bashaar M, Thawani V, Azmi Hassali M, Saleem F. Disposal practices of unused and expired pharmaceuticals among general public in Kabul. *Bio Med Central Public Health*. 2017;17:45-52. Afganistan.