



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**“IMPACTO DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA MEJORAR
CONOCIMIENTOS EN MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN
PERSONAL DE SALUD, MICRORED ATE-II, 2017”**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN GESTIÓN AMBIENTAL

AUTOR:

Ventura Esquivel, Edwin Rolando

ASESOR:

Dr. Tabory Malpartida, Gustavo

JURADO:

Dr. Malpartida Canta, Rommel

Dr. Meneses Rivas, José Luis

Dra. Naupay Vega, Marlitt Florinda

Lima - Perú

2019

Dedicatoria:

A Dios por su favor sobre mi vida

A mi esposa, hijos y mis padres por su amor y
apoyo incondicional

Agradecimientos:

Al Dr. Gustavo Tabory Malpartida por su asesoría y apoyo para la culminación de la tesis.

INDICE

	Pág.
Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice.....	iv
Índice de tablas	vi
Índice de gráficos	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
Introducción.....	1
Capítulo I. Planteamiento del Problema	2
1.1. Descripción del Problema.....	2
1.2. Formulación del Problema.....	4
- Problema General.....	4
- Problemas Específicos.....	4
1.3. Justificación de la investigación.....	4
1.4. Limitaciones de la investigación.....	5
1.5. Objetivos.....	5
1.5.1. Objetivo general.....	5
1.5.2. Objetivos específicos.....	5
1.6. Definición de Variables.....	6
Capítulo II. Marco Teórico.....	7
2.1. Antecedentes.....	7
2.2. Marco Conceptual.....	13

Capítulo III. Método.....	45
3.1. Tipo de Investigación.....	45
3.2. Población y muestra.....	46
3.3. Técnicas e instrumento de recolección de datos.....	47
3.4. Proceso de recolección, procesamiento y análisis de datos.....	48
3.5. Aspectos éticos.....	51
Capítulo IV. Resultados.....	52
Capítulo V. Discusión	69
Capítulo VI. Conclusiones	77
Capítulo VII. Recomendaciones	78
Capítulo VIII. Referencias bibliográficas.....	79
Capítulo IX. Anexos.....	85
ANEXO 1: Matriz de consistencia.....	86
ANEXO 2: Operacionalización de variables.....	88
ANEXO 3: Instrumento de Recolección de datos.....	89
ANEXO 4: Validación del instrumento.....	90
ANEXO 5: Consentimiento informado	98
ANEXO 6: Trípticos sobre manejo de los residuos sólidos	99
ANEXO 7: Galería fotográfica de la investigación	101

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 01. Características generales del personal de Salud intervenido en la Microred de Salud Ate-II, 2017	45
Tabla N° 02: Media del nivel de conocimientos del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos en pre-test y post-test.	47
Tabla N° 03. Nivel de conocimientos generales en manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017	48
Tabla N° 04. Nivel de conocimientos en la dimensión de acondicionamiento en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017	49
Tabla N° 05. Nivel de conocimientos en la dimensión de segregación en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017	50
Tabla N° 06. Nivel de conocimientos en la dimensión de almacenamiento primario en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017	51
Tabla N° 07. Nivel de conocimientos en la dimensión de transporte interno en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017	52
Tabla N° 08. Nivel de conocimientos en la dimensión de almacenamiento intermedio en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017	53
Tabla N° 09. Nivel de conocimientos en la dimensión de almacenamiento final en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017	54
Tabla N° 10. Nivel de conocimientos en la dimensión de tratamiento en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017	55
Tabla N° 11. Nivel de conocimientos en la dimensión de Recolección transporte externo y disposición final en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017	56

Tabla N° 12: Normalidad de las puntuaciones en el pre-test y post-test en el manejo de residuos sólidos con Prueba de Kolmogorov-Smirnov. Microred de Salud Ate-II, 2017 57

Tabla N° 13: Evaluación de dos muestras independientes con la prueba T de Student para comparar medias de las puntuaciones del pre-test y post-test en el manejo de residuos sólidos por dimensiones. Microred de Salud Ate-II, 2017 58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N° 01. Nivel de conocimientos generales en manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017	48
Gráfico N° 02. Nivel de conocimientos en la dimensión acondicionamiento en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017	49
Gráfico N° 03. Nivel de conocimientos en la dimensión segregación en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017	50
Gráfico N° 04. Nivel de conocimientos en la dimensión almacenamiento primario en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017	51
Gráfico N° 05. Nivel de conocimientos en la dimensión transporte interno en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017	52
Gráfico N° 06. Nivel de conocimientos en la dimensión almacenamiento intermedio en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017	53
Gráfico N° 07. Nivel de conocimientos en la dimensión almacenamiento final en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017	54
Gráfico N° 08. Nivel de conocimientos en la dimensión tratamiento final en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017	55
Gráfico N° 09. Nivel de conocimientos en la dimensión Recolección, transporte externo y disposición final en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017	56

RESUMEN

Objetivo: Determinar el impacto de una educación ambiental para mejorar el nivel de conocimientos del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos el año 2017.

Métodos: Estudio de diseño semi-experimental con evaluación pre-test y post-test en 67 trabajadores de salud. Se realizó una intervención educativa sobre el manejo de los residuos sólidos y sus dimensiones (acondicionamiento, segregación, almacenamiento primario, almacenamiento intermedio, recolección y transporte interno, almacenamiento final, tratamiento, recolección, transporte externo y disposición final). Se usó una encuesta tipo Lickert modificada de 26 ítem validada por juicio de expertos y prueba piloto con coeficiente α de Cronbach de 0.84. El análisis se realizó en el programa SPSS.23, se determinaron las medias y desviación estándar, y los niveles de conocimiento alto, medio y bajo se determinaron con la Escala de Estanones. Se evaluó la normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. El análisis inferencial se realizó con la prueba t de Student para comparar medias y la prueba de hipótesis con U de Mann-Whitney de muestras independientes con nivel de significancia $p < 0.05$.

Resultados: Las puntuaciones en el pre-test fueron: para conocimiento general 85.76 ± 5.54 , para acondicionamiento 13.20 ± 1.58 , segregación 8.66 ± 1.27 , almacenamiento primario 2.72 ± 0.55 , almacenamiento intermedio 9.52 ± 1.31 , recolección y transporte interno 22.06 ± 1.76 , almacenamiento final 12.96 ± 1.20 , tratamiento 10.40 ± 1.60 , recolección, transporte externo y disposición final 6.27 ± 0.88 . En el post-test, para conocimiento general fue 111.52 ± 7.40 , acondicionamiento 17.90 ± 1.20 , segregación 13.51 ± 1.60 , almacenamiento primario 2.91 ± 1.03 , almacenamiento intermedio 11.73 ± 1.29 , recolección y transporte interno 26.90 ± 1.98 , almacenamiento final 16.83 ± 1.94 , tratamiento 12.36 ± 0.69 , recolección, transporte externo y disposición final 9.52 ± 0.66 .

Conclusiones: La educación ambiental tiene impacto positivo mejorando el nivel de conocimientos en el personal de salud de la Microred Ate-II en el manejo de los residuos sólidos.

Palabras claves: residuos sólidos, educación ambiental, personal de salud

ABSTRACT

Objective: To determine the impact of an environmental education to improve the level of knowledge of the health personnel of the Micro-Health Ate-II in the management of solid waste in 2017.

Methods: Semi-experimental design study with pre-test and post-test evaluation in 67 health workers. An educational intervention was carried out on the management of solid waste and its dimensions (conditioning, segregation, primary storage, intermediate storage, collection and internal transport, final storage, treatment, collection, external transport and final disposal). A modified 26-item Lickert survey validated by expert judgment and a pilot test with Cronbach's α coefficient of 0.84 was used. The analysis was carried out in the SPSS.23 program, the means and standard deviation were determined, and the high, medium and low knowledge levels were determined with the Estación Scale. Normality was assessed with the Kolmogorov-Smirnov test. The inferential analysis was performed with the Student's t test to compare means and the hypothesis test with Mann-Whitney U of independent samples with level of significance $p < 0.05$.

Results: The scores in the pre-test were: for general knowledge 85.76 ± 5.54 , for conditioning 13.20 ± 1.58 , segregation 8.66 ± 1.27 , primary storage 2.72 ± 0.55 , intermediate storage 9.52 ± 1.31 , collection and internal transport 22.06 ± 1.76 , storage final 12.96 ± 1.20 , treatment 10.40 ± 1.60 , collection, external transport and final disposal 6.27 ± 0.88 . In the post-test, for general knowledge it was 111.52 ± 7.40 , conditioning 17.90 ± 1.20 , segregation 13.51 ± 1.60 , primary storage 2.91 ± 1.03 , intermediate storage 11.73 ± 1.29 , collection and internal transport 26.90 ± 1.98 , final storage 16.83 ± 1.94 , treatment 12.36 ± 0.69 , collection, external transport and final disposal 9.52 ± 0.66 .

Conclusions: Environmental education has a positive impact, improving the level of knowledge in the health personnel of the Microred Ate-II in the management of solid waste.

Key words: solid waste, environmental education, health personnel

INTRODUCCIÓN

El manejo de los residuos sólidos generados en los servicios médicos públicos y privados (hospitales, centros de salud, policlínicos, postas de salud, consultorios médicos) en los últimos años se ha convertido en un determinante de la calidad de gestión de los mismos que ha sido impulsado sobre todo por el desarrollo de la seguridad y salud en el trabajo, la protección del medio ambiente y la calidad de la atención en los servicios de salud. (Koning, 2012)

El manejo de los residuos sólidos en los servicios médicos es un sistema de seguridad sanitaria que se inicia en el punto de generación, para continuar su manejo en las diferentes unidades del hospital, hasta asegurar que llegue a su destino final fuera del establecimiento, para su tratamiento o disposición adecuada, y, responde a un mandato imperativo de la necesidad diaria de minimizar y controlar los riesgos que se derivan del manejo de estos residuos para proteger a la población hospitalaria, es decir, no se restringe sólo a controlar los riesgos sino a lograr minimizar éstos riesgos desde el punto de origen. (Rodríguez, 2011, Castaño, 2014)

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud, es la máxima autoridad de salud a nivel nacional con alcance multisectorial en la gestión de residuos sólidos, la misma que determina el marco legal y normativo para la gestión y manejo de los residuos sólidos generados en los servicios de salud públicos y privados con un enfoque integral y sostenible que vincula la salud, el ambiente y el desarrollo institucional. Además, gestiona estrategias de mejora, formula y aplica instrumentos para la vigilancia y fiscalización sanitaria permanente.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad existen documentos como el Plan Nacional de Manejo de Residuos Sólidos en el cual se establecen las estrategias, metodologías, recursos humanos, calendarización de actividades, acciones de contingencia y otras actividades técnico sanitario y ambiental que se deben implementar para su acondicionamiento, almacenamiento, limpieza, recolección, transporte, tratamiento y disposición final. Pese a contar con esta organización y tener responsables para la gestión de los Recursos Sólidos Hospitalarios (RSH) en cada establecimiento de salud, aún hay mucho por investigar, planificar, organizar y ejecutar acciones para la mejora de la calidad de estas gestiones. (Norma Técnica de Salud 096-2012-MINSA/DIGESA-V.01, 2012)

Tomando en cuenta la experiencia del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo de Arequipa entre los años 2010-2013,⁸ identificaron que el principal problema institucional fue el inadecuado manejo de residuos sólidos hospitalarios (RSH), el mismo que, originaba una alta frecuencia de accidentes punzocortantes, un mayor riesgo de contaminación ambiental por excesivo uso del incinerador, costos elevados por transporte de los residuos biocontaminados, calificación deficiente en la gestión de RSH en los diversos servicios por inadecuada segregación. En este hospital elaboraron un árbol de problemas y encontraron que la falta de promoción de conocimientos actualizados y la falta de motivación en el manejo de los RSH fue la principal causa, la misma que, implicaba una limitada difusión de la norma técnica de salud y manejo de RSH en

establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, limitada motivación e incentivo a los trabajadores, carencia de cursos de actualización en el manejo de RSH y carencia de proyectos de investigación en RSH.

De esta manera, identificado el problema, planificaron promover los conocimientos actualizados y motivar el manejo de RSH a través de la difusión de la norma técnica, identificación y reconocimiento del mejor servicio que realiza buena segregación de RSH, la promoción y ejecución de cursos de actualización y elaboración de proyectos de investigación en RSH. De esta manera, la gestión intervino a nivel de los recursos humanos entregando la Norma Técnica Actualizada de “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo” del MINSA 2004 y 2012 a las Jefaturas de Enfermería para su difusión, realizaron tres cursos de capacitación para todo su personal, estudiaron los conocimientos, actitudes y prácticas del manejo de RSH el 2012 e identificaron y reconocieron al mejor servicio que realizó buena segregación. (MINSA Resolución Ministerial 554-2012/MINSA, 2012)

Los resultados de estas acciones fueron: disminución de los accidentes punzocortantes relacionados a inadecuada segregación (de 57 casos el 2008 a 29 casos el 2012), mejoró la eficiencia organizacional (de una deficiencia en hospitalización del 55% en el 2012 a 8% el 2013 y de muy deficiente 71% a deficiente 57% en emergencia), disminución del volumen de residuos biocontaminados (de 85260 Kg el primer trimestre del 2012 a 69220 en el mismo periodo el 2013), disminución de costos en el manejo de RSH y ganancias para la institución mediante la práctica de reciclaje de residuos sólidos comunes reciclables (cartones, galoneras, etc.). (MINSA Resolución Ministerial 554-2012/MINSA, 2012)

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

- Problema General

¿La implementación de una adecuada educación ambiental tiene un impacto positivo en la mejora del nivel de conocimientos en el manejo de residuos sólidos en el personal de salud de los establecimientos de atención primaria de la Microred Ate-II durante el primer trimestre del 2017?

- Problemas Específicos

1. ¿La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II no mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en las diferentes dimensiones?
2. ¿La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II si mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en las diferentes dimensiones?

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo es reducir significativamente los factores de riesgo que comprometen la salud de la población asociados al ambiente, para proteger y promover la salud de los pacientes, la población general usuaria, así como, del personal de salud (médicos, enfermeros, tecnólogos, obstetras, odontólogos, farmacéuticos, técnicos de enfermería) que laboran en las instituciones de salud.

1.4. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La repercusión del cumplimiento de lo referido en las directivas actuales sobre el manejo de los residuos generados en establecimientos de salud, es casi nula. La falta de conciencia por parte del personal de salud y relacionados a ellos permite evidenciar un claro impacto negativo que afecta a la salud de las personas y la salud ambiental.

Las limitaciones de la investigación estuvieron relacionados a la sinceridad y veracidad de las respuestas del personal de salud que participaron del estudio y a la posibilidad de la falta de memoria o falta de voluntad, por lo que, se realizó una adecuada sensibilización para obtener el consentimiento informado y se usó un instrumento entendible y fácil de desarrollar por cualquier trabajador de salud.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

Implementar una adecuada educación ambiental mejorar el nivel de conocimientos en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de los establecimientos de atención primaria de la Microred Ate-II durante el primer trimestre del 2017.

1.5.2. Objetivos específicos

1. Determinar el nivel de conocimientos del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos en las dimensiones acondicionamiento, segregación, almacenamiento primario, recolección y transporte interno,

almacenamiento intermedio, almacenamiento central o final, tratamiento, recolección, transporte externo y disposición final antes de la intervención educativa.

2. Determinar el nivel de conocimientos del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos en las dimensiones acondicionamiento, segregación, almacenamiento primario, recolección y transporte interno, almacenamiento intermedio, almacenamiento central o final, tratamiento, recolección y transporte externo y disposición final después de la intervención educativa.

1.6. DEFINICIÓN DE VARIABLES

Se definieron las siguientes variables para el presente estudio.

Variables dependientes

Nivel de conocimientos post-intervención.

Variables independientes

Nivel de conocimientos pre-intervención.

Variables intervinientes

Edad

Sexo

Ocupación

Establecimiento de salud

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

- Antecedentes Internacionales

Las investigaciones internacionales realizadas sobre el tema fueron: Antolínez et al. (2015) realizaron el estudio “Conocimientos y prácticas del manejo de los residuos hospitalarios por parte de los fisioterapeutas, Neiva” cuyo diseño fue descriptivo y transversal en 78 fisioterapeutas de 7 instituciones prestadoras de salud de la ciudad de Neiva-Colombia, los que fueron entrevistados con una encuesta validada por los autores de 33 preguntas dividida en dos partes: la primera sección sobre conocimientos, clasificación, procedimiento de autocuidado y normatividad con respuesta cerrada si y no; la segunda parte sobre las prácticas realizadas tipo escala Lickert (siempre, casi siempre, algunas veces, nunca). Reporta que el 85.9% tenían conocimientos totales del manejo de los residuos hospitalarios, siendo respecto al conocimiento de desechos 98.7%, clasificación de los residuos 96.2%, procedimientos de autocuidado para el manejo de residuos 82.1%; aunque, sólo el 25.6% tenía conocimiento de la normatividad nacional sobre el manejo de los residuos hospitalarios. Respecto a las prácticas en el manejo de los residuos hospitalarios, estas fueron positivas en el 82.1%. Concluyen que existe una buena relación entre conocimientos y prácticas en el manejo de los desechos hospitalarios, aunque, recomiendan fortalecer la capacitación respecto a la normatividad existente. (Antolínez, 2015)

Fazenda et al. (2015) en su estudio titulado “Capacitación en Educación Ambiental para la Gestión de Residuos Sólidos del Hospital General del Kuanza Sul” realizado en Angola donde existe deficiencia tanto en las prácticas como en la infraestructura con la finalidad de brindar procesos de educación ambiental como herramienta para la transformación de los comportamientos de los ciudadanos. Reporta que los residuos hospitalarios no son segregados o clasificados en la fuente, sino sólo se las separa como cortantes y piezas anatómicas de elevado porte resultantes de la actividad quirúrgica. La pre-recogida y la recogida de residuos es, generalmente, efectuada en contenedores de residuos de plástico, con o sin embalajes, en cajas de papelón o algunas veces por medio de cajas de aluminio con o sin tapas. Los equipamientos de recogida reciben, sin distinción, restos de alimentos, embalajes de medicamentos, compresas y piensos de los tratamientos, botellas de suero, jeringas, agujas, etc. En la mayor parte de las unidades de servicios de salud los residuos son colocados en contenedores públicos al aire libre o en vertederos cerca de esas unidades sin embalajes, de fácil acceso a las personas y animales y expuestos a la intemperie. Sugiere desarrollar un plan de capacitación e implementación del sistema de acciones diseñado para la continuidad del estudio. (Fazenda,2015)

Quinto et al. (2012) en su estudio “Conocimientos y prácticas de los trabajadores de un hospital sobre el manejo de residuos hospitalarios, Chocó, Colombia, 2012” cuyo diseño fue un estudio descriptivo transversal en 67 empleados de seis áreas de trabajo de un hospital de Colombia a quienes aplicó una escala sobre conocimientos y prácticas relacionadas

con el manejo de residuos hospitalarios. Reporta que el 40% presentó un grado insatisfactorio de conocimientos, en tanto que, en las prácticas el 17.9% fue regular y solo 3% excelente. No encontró asociación estadística entre nivel de conocimientos con el sexo, el área de servicios, la edad y el tiempo laborado en la Institución, excepto en el personal del laboratorio clínico, donde 89% presentaron un conocimiento entre bueno y excelente. Concluye que el personal evaluado tenía mayormente conocimientos y prácticas inadecuadas o insatisfactorias frente al manejo de residuos hospitalarios de manera independiente al sexo, edad, área de trabajo y tiempo de servicio, lo cual, señala un problema generalizado en la Institución, por lo que sugiere ejecutar medidas de mejora con programas de educación continua. (Quinto, 2013)

Echevarría Peralta (2012) en su estudio “El inadecuado cumplimiento al normativo del manejo de desechos sólidos hospitalarios y las medidas de bioseguridad generan riesgos laborales, caso Hospital Roosevelt, Guatemala.” Demostró que las condiciones de bioseguridad y manejo de residuos sólidos hospitalarios no son suficientes en las diferentes unidades del hospital existiendo una alta incidencia de accidentes laborales por punciones percutáneas y cortaduras. (Echevarría, 2010)

Rodríguez et al. (2010) en su estudio “Políticas socio-sanitarias en el manejo de desechos sólidos hospitalarios en Venezuela. Caso: Complejo Hospitalario Universitario “Ruiz y Páez”, Ciudad Bolívar, estado Bolívar” determinó que el nivel de cumplimiento de la normativa Venezolana Decreto 2.218 “Normas para la clasificación y manejo de desechos en establecimientos de salud” en el Complejo Hospitalario Universitario Ruíz y

Páez (CHURP) de Ciudad Bolívar a través de listas de observación e inspecciones aleatorias fue sólo del 21% de la normativa legal. Recomienda aplicar un nuevo sistema de recolección y disposición final de los desechos sólidos hospitalarios, así como, capacitación de la comunidad hospitalaria. (Rodríguez, 2010)

Vera et al. (2012) en su estudio “Caracterización del manejo de desechos hospitalarios infecciosos en un centro hospitalario de Guayaquil y propuesta de un modelo para su gestión ambiental adecuada” realizó entrevistas, encuestas, observaciones directas y revisión de documentos entre 2011-2012. Reporta que existen deficiencias en los procedimientos de segregación, transporte, manipulación y tratamiento. Concluyen que se deben realizar acciones para mejorar en el desempeño en la gestión de desechos sólidos. (Vera, 2012)

Olivos et al. (2008) en su estudio “Actitudes de estudiantes de enfermería mexicanos al manejar residuos peligrosos biológico-infecciosos” de diseño descriptivo transversal por el cual encuestó a 403 estudiantes de enfermería durante las prácticas clínicas en hospitales de la ciudad de Toluca, encontrando que los estudiantes muestran incertidumbre y temor de contraer alguna enfermedad infectocontagiosa por no saber manejar estos residuos, vergüenza a la crítica y rencor por sufrir accidentes con residuos y arrepentimiento por no realizar una adecuada clasificación. (Olivos, 2008)

Salas y Vanegas, (2008) en su estudio “Guía de plan de manejo de residuos hospitalarios para instituciones prestadoras de servicios de Salud

de nivel II y III de complejidad” cuyo objetivo fue evaluar los seis planes de Gestión ambiental de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRHS) e identificar el estado actual de la gestión de los residuos peligrosos de diferentes Instituciones Prestadoras de Salud (IPS) de Bogotá (83% corresponden al sector privado y 17% al sector público). Reportan que falta organización, las capacitaciones sólo se realizan al personal nuevo, se asume que el conocimiento del manejo de los residuos es parte de la formación básica del profesional asistencial, la rotación del personal encargado del manejo de los residuos de la clínica es muy alta perdiendo continuidad en los procesos de capacitación, evidenciaron que hay desconocimiento en el uso de nuevos dispositivos de segregación de residuos. No realizan una adecuada segregación de residuos en la fuente, originando accidentes en el personal que manipula los residuos, se observó que también reciclan las bolsas de suero y el cartón. A pesar de que todas las IPS cuentan con el compromiso institucional, sin embargo, identificaron carencia en recursos económicos para llevar a cabo las actividades y largos trámites administrativos para la aprobación de compras de los elementos requeridos. Existe sobrecarga laboral al asignar demasiadas tareas a un mismo funcionario. Las (IPS) evaluadas están en proceso de habilitación, por lo tanto, el compromiso institucional se ve reflejado únicamente en los funcionarios asistenciales y administrativos. Recomiendan que las IPS deberían diseñar planes de capacitación con evaluación del funcionario. (Salas, 2008)

- **Antecedentes Nacionales**

Los estudios nacionales que tienen relación con el tema de investigación fueron:

Ching y Stephanie (2014) en estudio “Diagnóstico para la implementación de un sistema de manejo y gestión integral de residuos sólidos en el Centro de Salud de la ciudad de Caballo Cocha, distrito de Ramón Castilla, Región Loreto” realizaron el diagnóstico situacional para la implementación de un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en un Centro de salud encontrando que no se realizaba adecuado manejo de los residuos hospitalarios, tampoco el adecuado tratamiento ya que todos los desecho se depositaban en bolsas y se esperaba el carro recolector de basuras de la comunidad contaminando la atmósfera, el suelo y las aguas superficiales y subterráneas. Se determinó que este centro de salud genera 23.49 Kg/semanal de residuos sólidos peligrosos y 74.18 Kg de residuos sólidos/semana. En cuanto al conocimiento sobre manejo de residuos sólidos en la población involucrada en actividades académicos, administrativos y médicas, se reporta que los trabajadores del centro de salud tuvieron mayor conocimiento sobre el tema. Recomiendan la implementación de un plan de manejo con visión integral sobre los principios de prevención y protección del medio ambiente. (Ching, 2014)

Chein et al. (2012) en su estudio titulado “Relación entre nivel de conocimiento y manejo de los residuos biocontaminados, y contaminación generada en dos clínicas odontológicas universitarias” y de tipo descriptivo transversal, realizado con el propósito de relacionar el nivel de conocimientos con el manejo de los residuos biocontaminados generados en las clínicas de la Facultad de odontología de la Universidad Nacional

Mayor de San Marcos (UNMSM) y la Universidad Nacional Federico Villareal (UNFV). Emplearon una encuesta y una ficha de observación en 299 estudiantes, docentes y personal de mantenimiento. Encontraron que, el nivel de conocimientos fue bajo y muy bajo sin diferencias estadísticas en relación al sexo en la UNMSM pero sí en la UNFV donde los varones tuvieron menor nivel de conocimientos que las mujeres ($p=0.038$). La generación y disposición final fue inadecuado en ambas clínicas (UNMSM: 92.3% y 58.5%; UNFV: 100% y 51.8% respectivamente) en tanto que el manejo de punzocortantes fue adecuado en ambas clínicas (UNMSM 77.4% y UNFV 100%). Concluyeron que no se cumplen las normas técnicas del Ministerio de Salud (MINSA) excepto el manejo de los residuos punzocortantes. (Chein, 2012)

2.2. MARCO CONCEPTUAL

La investigación es original y con la aplicación de una intervención educativa cuyo propósito fue superar las deficiencias en el conocimiento que todo personal de salud debería tener respecto a la gestión y manejo de los desechos sólidos como señala la Norma Técnica de Salud 096-MINSA/DIGESA, y dado que, estos productos o residuos que se generan a partir de la atención médica representan riesgos potenciales de peligrosidad y cuyo manejo inadecuado puede tener serias consecuencias para la salud de la comunidad, del personal de salud y del personal encargado del manejo externo de los mismos. Teniendo la premisa que las aptitudes y actitudes de prevención y protección personal mejoran con un mayor nivel de conocimientos, el estudio forma parte de las acciones para lograr una gestión eficiente en el manejo de los residuos sólidos en todos

los establecimientos de salud de la Microred donde se realizó la investigación.

La aplicación de una intervención educativa permite alcanzar mejoras en la gestión de calidad, específicamente, respecto al manejo de los residuos sólidos en el personal de salud que la produce y con la cual está en contacto permanente. De esta manera, el estudio sensibilizó y capacitó al personal de salud en el conocimiento de la normatividad vigente.

El estudio está amparado por la Constitución Política del Perú, que en su Art. 2º, inciso 22, establece que “es deber primordial del estado garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.” Y se fundamenta en la Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, que en su artículo 1º, establece los derechos, las obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana. Además, se tienen los lineamientos incluidos en la norma técnica de salud NTS N° 096-MINSA/DIGESA que no son del todo conocidas por los trabajadores de salud, por lo que, la investigación permite la difusión e interiorización de la normatividad vigente en nuestro país respecto a la gestión y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo.

Dado que se trata de un problema de la salud pública e indicador de calidad de atención y de eficiencia y rendimiento de las instituciones de salud. La aplicación de un plan de capacitación o estrategia educativa luego de conocer el nivel de conocimientos basal del personal de salud, permitió valorar la utilidad o no de la intervención y con ello, la generalización de los hallazgos y la posibilidad de que sea replicada en otros establecimientos de salud o ser incluida en los planes operativos institucionales para lograr reducir el impacto negativo en la salud pública y ambiental que éstos desechos sólidos representan para las instituciones de salud.

La importancia de la investigación fue que aportó un instrumento validado, es decir, una herramienta de mejora de la calidad en la gestión y manejo de los residuos sólidos que podrá ser usada en los establecimientos de salud públicos.

Además, la investigación es importante para nuestro medio, porque no se tienen estudios de intervención similares, por lo cual, servirá de modelo y fuente primaria para futuras investigaciones sobre el tema de fondo, así como servirá para la planificación de otras estrategias de intervención con la finalidad de lograr los objetivos institucionales en el manejo de los residuos sólidos en los establecimientos de salud.

Las limitaciones de la investigación fueron la captación voluntaria de los sujetos de estudio en los establecimientos de atención primaria públicos, así como, de la veracidad de sus respuestas y su participación activa en las actividades de capacitación. Las conclusiones de la investigación sólo se

pueden generalizar para establecimientos de atención primaria de la salud del mismo nivel de categorización.

La gestión de los residuos sólidos hospitalarios se refiere al conjunto de procedimientos y políticas relacionadas con el sistema de manejo de los residuos sólidos de forma adecuada tanto ambiental como económica. Entendiendo por residuo médico a los residuos generados como resultado del tratamiento, diagnóstico o inmunización de humanos o animales y de la investigación conducente a la producción o prueba de preparaciones medicas hechas de organismos vivos. (Koning, 2012, Castaño, 2014, Fazenda, 2015)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Ministerio de Salud (MINSA) emplean la estrategia de Atención Primaria de la Salud (APS) como estrategia fundamental para poner al alcance de todos los peruanos el acceso a una atención médica de calidad con equidad y justicia social. Dado que las funciones de los centros de atención primaria de la salud o establecimientos de salud (EESS) son la atención médica, prevención, promoción y reducción de los problemas de salud de una comunidad, tratamiento y rehabilitación dirigidas a mantener o restablecer el estado de salud de las personas, bajo el régimen ambulatorio o de internamiento, y que en general, al cumplir con su trabajo, genera de forma inevitable desechos que contaminan al medio ambiente y ponen en riesgo la salud de las personas, específicamente de los usuarios internos y externos de estos establecimientos. Por lo que, el manejo de los desechos sólidos hospitalarios debe hacerse de forma responsable. (Echevarría, 2010)

Además de los EESS, los servicios médicos de apoyo (SMA) son unidades productoras de servicios que funcionan independientemente o dentro de un EESS con internamiento o sin internamiento, brindando servicios complementarios o auxiliares a la atención médica y que tienen por finalidad coadyuvar en el diagnóstico y/o tratamiento de los problemas clínicos, así tenemos: patología clínica, anatomía patológica, diagnóstico por imágenes, medicina nuclear, radioterapia, medicina física y rehabilitación, hemodiálisis, litotripsia, medicina hiperbárica, endoscopías, colposcopías, traslado de pacientes, atención domiciliaria o prehospitalaria, establecimientos de recuperación o de reposo, centros ópticos, laboratorio de prótesis dental, ortopedias y servicios de podología, centros de atención para dependientes a sustancias psicoactivas y otras dependencias, centros de vacunación, centros de medicina alternativa (acupuntura, holístico, etc). (Rodríguez, 2010)

El inadecuado manejo se puede dar en cualquiera de las etapas del manejo de los desechos sólidos, así, puede darse en la segregación, recolección interna, almacenamiento interno, transporte o en la disposición final. Estos residuos son considerados potencialmente peligrosos, por el riesgo de contaminación biológica (presencia de microorganismos patógenos), o química (presencia de sustancias como drogas, carcinógenos y material radioactivo). Su inadecuado manejo origina una serie de impactos negativos sobre la calidad de vida humana y el ambiente, como la transmisión de enfermedades intrahospitalarias y accidentes laborales. (Rodríguez, 2011, Echevarría, 2010)

Del total de residuos generados, se estima que el 40% son infecciosos y el 60% restante puede contaminar diversos ambientes. Además, el uso de sustancias para el mantenimiento, desinfección de instalaciones y el tratamiento de pacientes aumentan el riesgo químico. (Vera, 2012, Olivos, 2008)

El manejo inadecuado de los residuos generados sobretodo en la atención de enfermedades infectocontagiosas, servicios de cirugía, emergencias, radiología, laboratorios clínicos, bancos de sangre, salas de parto y morgues; constituyen un grave problema de salud por el riesgo que representa para las personas y el medio ambiente ante la presencia de focos infecciosos, tóxicos, radioactivos, inflamables, y objetos cortopunzantes. (Rodríguez, 2011, Vera, 2012)

Según la OMS el mal manejo de los residuos hospitalarios incrementa el riesgo de VIH/Sida, hepatitis B, C, infecciones gastroentéricas, infecciones respiratorias, infecciones dérmicas e intoxicaciones.¹¹ Los elementos punzo-cortantes y el contacto con fluidos orgánicos potencialmente contaminados, conllevan un riesgo de transmisión de infecciones al personal de salud, siendo más relevantes los virus de las Hepatitis B y C, el VIH y bacterias potencialmente patógenas para el hombre y causantes de infecciones nosocomiales como *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* sp, *Enterobacter* sp, *Proteus* sp y *Streptococo* grupo D1. (Salas, 2008, Ching, 2014)

Estos riesgos (biológicos y químicos) pueden ser controlados a través de la gestión de un manejo adecuado de los residuos sólidos hospitalarios en

todos los establecimientos de salud y en todos los niveles de categorización, constituyendo en una prioridad de los programas de calidad con el propósito de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios, así como minimizar los factores de riesgo para el medio ambiente y la salud humana. (Koning, 2012, Olivos, 2008, Chein, 2012)

En América Latina, se utilizan métodos de tratamiento y disposición para estos residuos como la incineración en pequeños hornos o su vertido en basurales; ambas prácticas son sumamente riesgosas ya que no deberían ser arrojados directamente a los basurales sino tener tratamiento y disposición final especial. (Fazenda, 2015)

Según la normatividad en el Perú sobre la materia, se deben realizar estudios exploratorios para conocer la realidad en forma mensual con seguimiento en la Oficina de Salud Ambiental donde se deben tener los informes consolidados y que a través del sistema de redes, los establecimientos de salud puedan realizar una adecuada gestión en el manejo de estos residuos sólidos. (Organización Mundial de la Salud, 2011)

Lo cierto, es que, no se realizan controles periódicos, los informes están encarpados y no dan señales de la situación alarmante en la que nos encontramos, ni tampoco se han desarrollado estudios de intervención que permitan modificar las conductas de riesgo y promover las prácticas adecuadas para un mejor manejo de los residuos sólidos desde su producción hasta su disposición final. Sumado a lo anterior, se debe explicitar la necesidad de describir algunas características relacionadas con

el manejo de residuos hospitalarios en los trabajadores de salud ya que esta información podría evidenciar aspectos que deben mejorarse en la gestión integral de residuos, orientar la formulación e implementación de programas de educación continuada, evaluar el impacto de algunas medidas preventivas o correctivas y definir una línea de base para estudios posteriores en este tópico. (Bossano, 2009)

La Educación Ambiental es un instrumento práctico para lograr resultados cuando se necesita producir un cambio en las formas de uso del ambiente, se define como un proceso por el cual los individuos asimilan conceptos e internalizan actitudes, capacidades y comportamientos, permitiéndoles entender y juzgar las relaciones establecidas entre la sociedad y el ambiente natural y actuar en concordancia con su entorno. (Subero, 2006)

Según la UNESCO, la Educación Ambiental “es la reorientación y articulación de diversas disciplinas y experiencias educativas que facilitan la percepción integrada del medio ambiente, haciendo posible una acción más racional y capaz de responder a las necesidades sociales”.

Su principal objetivo es transmitir conocimientos, formar valores, desarrollar competencias y comportamientos que pueden favorecer la comprensión y la solución de los problemas ambientales. (Diaz, 2015)

Las metas de la Educación Ambiental son mejorar el manejo de los recursos naturales y reducir los daños al ambiente, fomentar la conciencia del valor de los recursos; demostrar a la población lo que amenaza al ambiente y cómo pueden contribuir a mejorar su manejo; y alentar a la

población para que actúen con el fin de mejorar el manejo del ambiente.
(Orozco, 2009)

Las líneas de acción de la Educación Ambiental son muy diversas: se asume que deben propiciar estrategias preventivas y reorientar patrones de consumo, así como promover la corresponsabilidad y la participación social. En estos procesos se propone la formación de individuos quienes puedan modificar sus sistemas de valores y que, a su vez, se inserten en un esquema social de relaciones más solidarias, cooperativas, autónomas y equitativas. (Quinto, 2013, Olivos, 2008, Díaz, 2015)

La falta de conocimiento es probablemente la razón fundamental del desaliento generalizado en materia de protección ambiental. Se debe prestar mayor atención a los aspectos de recopilación, procesamiento y entrega de información en todos los niveles y sectores, así como a la difusión de nuevos conocimientos y a la manera de llevarlos a la práctica.
(Valdiviezo, 2013)

Los Residuos Sólidos Hospitalarios son aquellos desechos generados en los procesos y en las actividades de atención e investigación médica en los establecimientos como hospitales, clínicas, postas, laboratorios y otros.
(Organización Mundial de la Salud, 2011, Constitución Política del Perú, 2000)

Los Residuos Sólidos Hospitalarios se clasifican en:

Residuo Clase A: Biocontaminados: Son aquellos residuos peligrosos generados en el proceso de la atención e investigación médica que están contaminados con agentes infecciosos, o que puedan contener altas

concentraciones de microorganismos que son de potencial riesgo para la persona que entre en contacto con dichos residuos. (Fazenda, 2015, Organización Mundial de la Salud, 2011)

a.1: Atención al Paciente: secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos, se incluyen los restos de alimentos, nutrición parenteral y enteral. También se consideran en este grupo los papeles usados en el secado de manos resultado de la actividad asistencial. (Subero, 2006)

a.2: Material biológico: cultivos, mezclas de microorganismos y medios de cultivo inoculados, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de gases aspiradores de áreas contaminadas por agentes infecciosos y cualquier residuo contaminado por estos materiales. (Valdiviezo, 2013)

a.3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados: bolsas de sangre vacías o vencidas, serología positiva, muestras de sangre para análisis, sueros, plasma y otros subproductos

a.4: Residuos Quirúrgicos y Anatómo-Patológicos: tejidos, órganos, piezas anatómicas y residuos sólidos contaminados con sangre y otros líquidos orgánicos resultantes de cirugía, autopsia u otros procedimientos. (Constitución Política del Perú, 2000)

a.5: Punzo cortantes: elementos que estuvieron en contacto con agentes infecciosos como bisturí, agujas, pipetas, placas de cultivo y otros objetos de vidrio desechados, enteros o rotos. (Rodríguez, 2011, Díaz, 2015, Constitución Política del Perú, 2000)

a.6: Animales contaminados: Se incluyen los cadáveres o partes de animales inoculados, expuestos a microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas; así como sus lechos o residuos que hayan tenido contacto con este.

b. Residuo Clase B: Residuos Especiales. Son aquellos residuos peligrosos generados en los hospitales con características físicas y químicas de potencial peligro por lo corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo y reactivo para las personas expuestas. (Fazenda, 2015, Corporación Americana de Desarrollo, 2008)

b.1: Residuos Químicos Peligrosos: recipientes o materiales contaminados por sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas, reactivas, genotóxicos o mutagénicos como quimioterapéuticos, productos químicos, plaguicidas, solventes, ácido crómico (usado para limpieza de vidrios de laboratorio), mercurio de termómetros, soluciones para revelado de radiografías, aceites lubricantes usados, etc.²¹

b.2: Residuos Farmacéuticos: medicamentos vencidos, contaminados, no usados provenientes de ensayos de investigación, etc. (Organización Mundial de la Salud, 2011, Banco Interamericano de Desarrollo, 2008)

b.3: Residuos Radioactivos: materiales radioactivos o contaminados con radioisótopos de baja actividad, provenientes de laboratorios de investigación química y biológica, laboratorio de análisis clínicos y servicios de medicina nuclear, estos materiales son normalmente sólidos o

contaminados por líquidos radioactivos (jeringas, papel absorbente, frascos, orina, etc.). (Acurio, 2008)

c. Residuo Clase C:

Residuo Común. Todos los residuos que no se encuentren en ninguna de las categorías anteriores y que, por su semejanza con los residuos domésticos, pueden ser considerados como tales, se incluyen: residuos generados en administración, proveniente de la limpieza de jardines y patios, cocina, papeles, cartones, cajas, plásticos, restos de preparación de alimentos, etc. (Fazenda, 2015, Echevarría, 2010, Ching, 2014, Valdiviezo, 2013)

Tipo C1: Administrativos, papel no contaminado, cartón, cajas, etc.

Tipo C2: Vidrio, madera, plásticos, etc.

Tipo C3: Restos de preparación de alimentos, productos de jardín, etc.

La Norma Técnica de Salud (NTS) 096-MINSA/DIGESA V.01. “Gestión y manejo de residuos sólidos en establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo” tiene por finalidad contribuir a brindar mayor seguridad al personal, pacientes y visitantes de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo públicos, privados y mixtos a nivel nacional, con el manejo adecuado de los residuos, acorde con la normativa vigente, el nivel de complejidad de la institución y el entorno geográfico. Tiene la finalidad de prevenir, controlar y minimizar los riesgos sanitarios y ocupacionales por la gestión y manejo inadecuado de los

residuos sólidos, así como también disminuir el impacto negativo a la salud pública y al ambiente que estos producen.

El objetivo general de la NTS es mejorar la gestión y manejo de residuos sólidos generados en los establecimientos de salud y en los servicios médicos de apoyo. Además, mejorar las condiciones de seguridad del personal de salud y de limpieza expuestos a los residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final. También, minimizar el impacto negativo que estos residuos ocasionan al ambiente y a la salud de las personas. De esta manera, el Estado, sensibiliza a las autoridades y al personal de salud de los riesgos y costos que ocasiona el inadecuado manejo de los residuos sólidos tanto a las personas como al ambiente. (Constitución Política del Perú, 2000, Banco Interamericano de Desarrollo, 2008)

Según la Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios vigente en el Perú (DIGESA 2012), se deben tener en cuenta los siguientes aspectos: (Banco Interamericano de Desarrollo, 2008))

A. Gestión y Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios:

Todo Establecimiento de Salud, debe implementar un Sistema de Gestión para el manejo de residuos sólidos Hospitalarios. Para su diseño es necesario realizar un diagnóstico inicial que permita conocer los aspectos técnicos y administrativos del manejo de los residuos, la cantidad que se genera en todo el establecimiento y por cada servicio, así como la composición de cada uno de ellos. Deberá existir un compromiso para

desarrollar la educación e información orientado al personal de salud, así como, a su concientización permanente. Los establecimientos de salud a partir de la categoría I-3 deben contar con un Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos”, y los establecimientos de categorías I-1 y I-2 y los SMA deberán tener un responsable para el manejo de los residuos sólidos. Toda institución debe formular y ejecutar un plan de gestión y manejo de residuos sólidos. (Quinto, 2013, Organización Mundial de la Salud, 2011, Banco Interamericano de Desarrollo, 2008, Acurio, 2008)

B. De la Gestión.

El director del establecimiento de salud o quien por delegación haga sus veces, es responsable de la implementación, operación, mantenimiento y evaluación del Sistema de Gestión para el Manejo de Residuos Sólidos, para lo cual dispondrá de los recursos necesarios para su buen funcionamiento. La documentación correspondiente al Sistema de Gestión para el Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios debe ser difundida a toda la comunidad hospitalaria. No sólo debe realizar estudios de diagnóstico situacional iniciales, sino también seriados, además, valorar las clases y volúmenes de residuos sólidos generados en cada área/unidad/servicio del EESS. La normativa tiene un modelo para registrar estos datos. (González, 2004)

C. La Organización.

Los responsables de la administración, encargados del manejo de los residuos y personal del hospital deben estar debidamente entrenados para participar en las actividades del manejo de los residuos sólidos.

Asegurar la calidad ambiental tanto en la gestión como en el manejo de los residuos, estableciendo las pautas para el control del plan de acción, de la documentación utilizada, inspecciones, análisis periódico de la situación, entre otros. (Olivos, 2008, Banco Interamericano de Desarrollo, 2008, Navela, 2014)

D. Del Acondicionamiento:

Todos los ambientes del establecimiento de salud, deben contar con los materiales e insumos necesarios para descartar los residuos sólidos de acuerdo a la actividad que en ellos se realizan. Consiste en preparar o acomodar los servicios y áreas con insumos (tales como bolsas), recipientes (tales como tachos, recipientes rígidos, etc.) adecuados para las diversas clases de residuos que generen dichos servicios u áreas. Este acondicionamiento deberá ir de acuerdo con la clasificación de los residuos para ello deben estar debidamente identificados las bolsas por colores. (Díaz, 2015, Banco Interamericano de Desarrollo, 2008, Acurio, 2008)

Requerimientos:

1. Clase de Residuo y Color de Bolsa/Recipiente y Símbolo

- Residuos Biocontaminados: Bolsa Roja sin símbolo de bioseguridad
- Residuos Comunes: Bolsa Negra Sin Símbolo
- Residuos Especiales: Bolsa Amarilla Sin Símbolo

- Residuos punzocortantes: recipiente rígido y con símbolo de bioseguridad.

Las bolsas/recipientes deben ser del color indicado según clase de residuos y con el logo de bioseguridad para los residuos punzocortantes. Si el EESS o SMA pudiera tener el recipiente más la bolsa del mismo color sería, más adecuado, de lo contrario para residuos biocontaminados y punzocortantes colocar en el tacho el logo junto con el rotulado de identificación. (Pérez, 2006)

2. Características de los recipientes: Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos de EESS y SMA, deben tener como mínimo las siguientes características:

- Recipientes con tapa en forma de embudo invertido
- Bolsas de polietileno de alta densidad; y,
- Recipientes rígidos e impermeables resistentes a fracturas y a pérdidas del contenido al caer conteniendo un desinfectante, herméticamente cerrados de capacidad mayor a 2 litros y preferentemente transparentes para que pueda determinarse fácilmente si están llenos en sus $\frac{3}{4}$ partes; para el almacenamiento de residuos punzo-cortantes. (Fazenda, 2015, Bossano, 2009, Pérez, 2006)

3. Características de los recipientes para residuos punzocortantes: Los recipientes para residuos punzocortantes son desechables y deben tener las siguientes características: material rígido, impermeable, resistente al traspaso por material punzocortante. Debe tener rotulación: "RESIDUO

PUNZOCORTANTE”, límite de llenado $\frac{3}{4}$ partes y con símbolo de bioseguridad. Debe tener tapa, que selle para evitar derrames. No hacer uso de botellas plásticas de gaseosas para inyectables. No debe estar más de 48 horas sin descartar el recipiente. El recipiente rígido es una caja de cartón microarrugado de 74 ondas/pie o de onda E más bolsa biodegradable 1.2 mpulg x 3ltrs. También hay tamaños de 3mpulg x 7ltrs y x 20ltrs. El exterior es rojo con capa interna de cartón trilaminado y base de cartón esmaltada. Debe estar rotulado con logo de bioseguridad. (García, 2004, Acevedo, 2009)

Procedimientos

- a. Seleccionar los tipos de recipientes y determinar la cantidad a utilizar en cada servicio, considerando capacidad, forma y material de fabricación;
- b. Determinar la cantidad, color y capacidad de las bolsas (las que deben ser 20% mayor de la capacidad del recipiente) a utilizar según la clase de residuo.
- c. El personal encargado de la limpieza colocará los recipientes con sus respectivas bolsas en los diferentes servicios y áreas hospitalarias, de acuerdo a los requerimientos identificados en los cuadros anteriores.
- d. Colocar la bolsa en el interior del recipiente doblándola hacia afuera sobre el borde del recipiente.
- e. Ubicar los recipientes lo más cerca posible a la fuente de generación.

f. Ubicar el recipiente para el residuo punzo cortante de tal manera que no se caiga ni se voltee.

g. Verificar el cumplimiento del acondicionamiento de acuerdo a la clase de residuo y volumen que genera el servicio. Es importante verificar la eliminación de los residuos con la bolsa correspondiente.

h. Las áreas administrativas contarán con bolsas de color negro para el depósito de residuos comunes y las áreas restantes contarán con los demás tipos (rojo, negro y amarillo según corresponda). Todos los servicios higiénicos contarán con bolsas rojas a fin de asegurar su adecuada clasificación y almacenamiento.

i. con ambos tipos (rojo y negro), a fin de asegurar su adecuada clasificación y almacenamiento.

E. Almacenamiento primario:

Es el almacenamiento o depósito del residuo en el mismo lugar donde se genera, como por ejemplo los recipientes o “tachos” de consultorios donde se eliminan los papeles. Este simple procedimiento minimizará los riesgos a la salud del personal del EESS, SMA, pacientes y comunidad en general y el deterioro ambiental; así mismo, facilitará los procedimientos de transporte, reciclaje y tratamiento. (Díaz, 2015, Acevedo, 2009, Zabala, 2012)

Requerimiento:

a. Servicios debidamente acondicionados para el manejo de residuos en el punto de generación; y,

b. Personal debidamente capacitado en el manejo de residuos sólidos, los mismos que deben haber cumplido con las siguientes evaluaciones:

- Exámenes de conocimiento del manejo de residuos sólidos.
- Evaluación en la labor a desarrollar.

Procedimientos:

a. Identificar y clasificar el residuo para disponerlo en el recipiente rotulado con la bolsa correspondiente.

b. Desechar los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo aquellos que clasifican como biocontaminados y especiales.

c. El recipiente destinado al almacenamiento primario no debe exceder las dos terceras partes de la capacidad del mismo.

d. Para residuos como tejidos, restos anatómicos, fluidos orgánicos, provenientes de cirugía, UCI, laboratorio, sala de partos, patología, SOP, deben ser retirados una vez culminado el procedimiento.

e. Las jeringas deben disponerse conjuntamente con la aguja en el recipiente rígido o por separado si se dispone el sistema de retirado al vacío. Nunca debe “encapucharse” o reencapsularse la aguja en la jeringa. Nunca separar la aguja de la jeringa con la mano.

f. Si la jeringa contiene residuos de medicamentos y fluidos corporales se depositarán en el recipiente rígido junto con la aguja.

g. En caso de que las jeringas o material punzo cortante, que se encuentren contaminados con residuos radioactivos, se colocarán en

recipientes rígidos, los cuales deben estar rotulados con el símbolo de peligro radioactivo para su manejo de acuerdo a lo establecido por el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN).

F. De la Segregación:

Todo el personal debe participar de manera activa y consciente en colocar los residuos en el recipiente correspondiente. Todo residuo punzocortante debe ser depositado en un recipiente rígido.

Esta etapa es fundamental en el manejo de los RSH y consiste en la separación de los mismos en el punto de generación ubicándolos de acuerdo a su clase en el recipiente correspondiente; el cumplimiento es obligatorio para todo el personal que labora en un ES y un SMA. (Carranza, 2012, Criollo, 2010)

Requerimiento:

- a. Servicios debidamente acondicionados para el manejo de residuos en el punto de origen; y,
- b. Personal del EESS o SMA debidamente capacitado en el manejo de residuos sólidos.

Procedimientos

- a. Los EESS y SMA que cuenten con un Destructor de Agujas, utilícelo inmediatamente después de usar la aguja y descarte la jeringa u otro artículo usado en el recipiente destinado para residuos punzocortantes.

b. Los medicamentos generados como residuos sólidos en hospitales deberán de preferencia incinerarse, en caso contrario se introducirán directamente en recipientes rígidos exclusivos, cuyo tamaño estará en función del volumen de generación. Los medicamentos citotóxicos deberán necesariamente incinerarse.

c. En el caso de residuos procedentes de fuentes radioactivas encapsuladas, como Cobalto (Co-60), Cesio (Cs-137), o el Iridio (Ir-192) no podrán ser manipulados por el personal del EESS o SMA, siendo competencia exclusiva del personal del IPEN.

d. Los residuos procedentes de fuentes radioactivas no encapsuladas, que hayan tenido contacto con algún radioisótopo líquido tales como: agujas, algodón, vasos descartables, viales, papel, se almacenarán temporalmente en un recipiente especial plomado, herméticamente cerrado, de acuerdo a lo establecido por el IPEN.

e. En caso de los residuos generados en el área de microbiología, específicamente los cultivos procesados, éstos deberán ser previamente autoclavados antes de proceder al almacenamiento primario segregándose en bolsas rojas.

f. El residuo biocontaminado, procedente de análisis clínicos, hemoterapia e investigación microbiológica tipo A.1 y A.2, tiene que ser sometido a tratamiento en la fuente generadora.

g. Los residuos biocontaminados pertenecientes al tipo A.3 compuestos por piezas anátomopatológicas serán acondicionados separadamente en bolsas de plástico, color rojo, rotuladas con los símbolos correspondientes

y deberán ser almacenados en cámara fría en el servicio de anatomía patológica hasta el momento de su transporte para tratamiento o disposición final.

h. Los recipientes de los residuos deberán ser lavados y desinfectados adecuadamente para evitar cualquier riesgo.

G. Del Almacenamiento Intermedio:

Los establecimientos de salud que, por su complejidad y magnitud, generen durante la jornada grandes cantidades de residuos sólidos deben contar con un almacenamiento intermedio que concentre temporalmente los residuos de los servicios cercanos. Es el lugar ó ambiente donde se acopian temporalmente los residuos generados por las diferentes fuentes de los servicios cercanos, distribuidos estratégicamente por pisos o unidades de servicio. Este almacenamiento se implementará de acuerdo al volumen de residuos generados en el EESS o SMA. Los generadores que produzcan por área/piso/servicio menos de 200 ltrs./día pueden obviar el almacenamiento intermedio y llevar los residuos desde los puntos de generación directamente al almacenamiento central. (Rodríguez, 2005, Rentería, 2006)

Requerimientos:

a. Los sitios de almacenamiento intermedio deben tener las siguientes características:

- Áreas de acceso restringido, con elementos de señalización.
- Iluminación y ventilación.

- Paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros lavables con ligera pendiente.
 - Equipo de extinción de incendios
 - Agua, desagüe y drenajes para lavado
 - Elementos que impidan el acceso de vectores, roedores, etc.
 - A la entrada del lugar de almacenamiento debe colocarse un aviso de “Área restringida-Prohibido el ingreso”.
 - Deben tener criterios de seguridad e implementarse un estricto programa de limpieza, desinfección y control de plagas.
- b. Recipientes de 130 a 250 ltrs de capacidad con su respectiva bolsa para cada una de las clases de residuos generados.

Procedimientos:

- a. Deben depositar los residuos debidamente embolsados provenientes de los diferentes servicios, en los recipientes acondicionados, según la clase de residuo;
- b. No comprimir las bolsas con los residuos a fin de evitar que se rompan y se generen derrames; los recipientes deben estar rotulados y permanecer tapados.
- c. Mantener la puerta del almacenamiento intermedio siempre cerrada con la señalización correspondiente;

- d. Una vez llenos los recipientes en sus 2/3 partes, no deben permanecer en este ambiente por más de 12 horas. Los residuos deben permanecer en estos sitios durante el menor tiempo posible, esto va a depender de la capacidad de recolección y almacenamiento que tenga cada generador.
- e. Verificar que los residuos del almacén intermedio hayan sido retirados de acuerdo al tiempo establecido.
- f. Los ambientes y recipientes deben estar sujetos a limpieza y desinfección en forma diaria para evitar la contaminación y proliferación de microorganismos patógenos y vectores.
- g. Se recomienda a los EESS o SMA de segundo y tercer nivel, llevar un control microbiológico periódico en estos lugares, con el fin de evaluar los procedimientos de desinfección y adoptar las medidas sanitarias a que haya lugar.

H. Del Transporte Interno:

Determinar horarios y rutas para el transporte de los residuos en sus envases y recipientes debidamente cerrados, considerando horas o rutas en donde hay menor presencia de pacientes y visitas. Es la actividad realizada para recolectar los residuos de cada unidad o servicio del hospital a su destino en el almacenamiento intermedio o central, dentro del EESS y SMA. Esta actividad se realiza con personal debidamente equipado con la indumentaria de protección e implementos de seguridad necesarios para efectuarla. Por otro lado, es necesario contar, con vehículos adecuados para la recolección por separado de los residuos comunes y biocontaminados y especiales. El tiempo de permanencia de

los residuos en los sitios de generación debe ser el mínimo posible, especialmente en áreas donde se generan residuos peligrosos, la frecuencia de recolección interna depende de la capacidad de almacenamiento y la clase de residuo; no obstante, se recomienda dos veces al día en instituciones grandes y una vez al día en instituciones pequeñas o según su requerimiento. (Fazenda, 2015, Ching, 2014, Banco Interamericano de Desarrollo, 2008)

Requerimientos.

a. Se elaborará un diagrama del flujo de residuos sobre el esquema de distribución de la planta física del EESS o SMA, identificando las rutas internas de transporte y en cada punto de generación: el número, color y capacidad de los recipientes a utilizar, así como la clase de residuo generado. Los procedimientos deben ser realizados de forma segura, sin ocasionar derrames de residuos. En los EESS o SMA queda prohibido el uso e instalación de ductos con el propósito de evacuar por ellos los residuos sólidos. Las rutas deben cubrir la totalidad de la institución Las rutas deben estar en el plan.

b. El vehículo contenedor debe poseer tapa articulada en el propio cuerpo del vehículo y ruedas de tipo giratorio. Los vehículos utilizados para el movimiento interno de residuos serán de tipo rodante, en material rígido, de bordes redondeados, lavables e impermeables, que faciliten un manejo seguro de los residuos sin generar derrames. Los utilizados para residuos peligrosos serán identificados y de uso exclusivo para tal fin.

c. Rutas de transporte establecida de acuerdo a:

- Al menor recorrido posible entre un almacenamiento y otro y en zonas donde exista un bajo flujo de personas;
 - Evitar el cruce con las rutas de alimentos, ropa limpia, traslado de pacientes
 - y en caso contrario asegurar que los recipientes de los residuos sólidos estén correctamente cerrados.
- d. En ningún caso usar ductos; y,
- e. Personal debidamente capacitado en el manejo de residuos sólidos.

Procedimientos:

- a. Una vez que las bolsas de residuos se encuentran llenas las 2/3 partes de su capacidad, estas deben ser selladas o amarradas torciendo el resto de la bolsa y haciendo un nudo con ella; No vaciar los residuos en otra bolsa o recipiente. Al cerrar la envoltura se deberá eliminar el exceso de aire teniendo cuidado de no inhalar o exponerse a ese flujo de aire; cada retiro de residuos debe cambiarse por una bolsa nueva y colocarla en el recipiente de depósito de los mismos.
- b. La recolección se realizará diariamente y de acuerdo al tipo de residuo con la frecuencia que demande la generación de residuos en cada servicio. El personal de limpieza no debe arrastrar las bolsas ni “pegarlas” al cargarlas sobre su cuerpo y llevará las mismas hacia el vehículo de transporte, que estará ubicado junto a la puerta sin interrumpir el paso de las personas. Los recipientes deben tener el peso suficiente para ser manipulados cómodamente por una sola persona.

- c. Los residuos de alimentos provenientes de las salas de hospitalización deben ser recolectados como biocontaminados, a fin de que los mismos no puedan ser destinados a la alimentación de animales.
- d. Los horarios deben ser planificados de acuerdo al volumen y tipo de residuo que se genera. La recolección debe efectuarse en lo posible, en horas de menor circulación de pacientes, empleados o visitantes.
- e. La ruta para el traslado de residuos debe estar correctamente señalizada dentro del hospital; Deben tener el menor recorrido posible entre un almacenamiento y otro y en zonas donde exista un bajo flujo de personas y evitar el cruce con las rutas de alimentos, ropa limpia, traslado de pacientes, etc.
- f. Los residuos generados en servicios de cirugía y sala de partos, deben ser evacuados directamente al almacenamiento central, previa desactivación.
- g. En caso de contar con ascensores, el uso de estos será exclusivo durante el traslado de los residuos de acuerdo al horario establecido (preferiblemente en horas de menor afluencia de personas) y se procederá a su limpieza y desinfección inmediata para su normal funcionamiento.
- h. El personal de limpieza debe asegurar que el contenedor del vehículo se encuentre limpio luego del traslado y condicionado con la bolsa respectiva para su uso posterior.

i. Los vehículos de transporte de residuos sólidos no pueden ser usados para ningún otro propósito.

I. Del Almacenamiento Final:

Todo establecimiento de salud, debe contar con una instalación adecuada para centralizar los residuos provenientes de todos los servicios y áreas del establecimiento de salud, que permita almacenar los residuos sin causar daños al medioambiente y al personal que allí labora. Los lugares destinados al almacenamiento final de residuos sólidos hospitalarios quedarán aislados de salas de hospitalización, cirugía, laboratorio, toma de muestra, banco de sangre, preparación de alimentos y en general lugares que requieran completa asepsia, minimizando de esta manera una posible contaminación cruzada con microorganismos patógenos. (Fazenda, 2015, Organización Mundial de La Salud , 2011, Banco Interamericano de Desarrollo, 2008)

J. Tratamiento:

Es cualquier proceso, método o técnica que permita modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente; así como hacer más seguras las condiciones de almacenamiento, transporte o disposición final. Esto se puede realizar dentro del EESS o SMA o a través de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPSRS), debidamente registrada y autorizada por la autoridad

correspondiente. (Organización Mundial de La Salud, 2011, Banco Interamericano de Desarrollo, 2008)

Todo establecimiento de salud, debe implementar un método de tratamiento de sus residuos sólidos acorde con su magnitud, nivel de complejidad, ubicación geográfica, recursos disponibles y viabilidad técnica. Para cualquier método de tratamiento empleado debe realizarse una verificación periódica de los parámetros críticos (temperatura, humedad, volumen de tratamiento, tiempo, etc.).

Para todo tipo de tratamiento es necesario contar con aprobación del instrumento ambiental (EIA/PAMA) y con la Resolución Directoral que aprueba el proyecto de infraestructura de tratamiento otorgada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). Si el EESS o SMA cuenta con un sistema operativo, ésta deberá desarrollar un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA, el mismo que debe ser aprobado por la DIGESA). Todas las instalaciones de tratamiento de residuos de EESS y SMA deberán contar con la autorización del Ministerio de Salud, conforme se establece en el artículo 50º del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM. El método de tratamiento a aplicar será sin perjuicio a la población hospitalaria y al medio ambiente. Los métodos de tratamiento recomendados son:

- a. Esterilización por autoclave;
- b. Incineración;
- c. Desinfección por microondas.

d. Otras alternativas/métodos:

- Desinfección química
- Tecnologías de desinfección sin cloro
- Desinfección en hornos secos
- Características del Sistema Steris Ecocycle 104.

K. Recolección Externa y Disposición Final:

El establecimiento de salud, debe asegurarse que la empresa prestadora de servicios de manejo de residuos sólidos hospitalarios, debe contar con la autorización emitida por el Municipio y ser depositada en rellenos sanitarios registrados en la DIGESA, además de contar con la autorización para la disposición final de residuos sólidos hospitalarios. Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos sólidos corresponde a quien los genera, en este caso el EESS o SMA. En el caso de que se contraten los servicios de transporte, recolección y disposición final de residuos peligrosos por las EPS-RS, registradas y autorizadas, y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será también de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. (Organización Mundial de La Salud, 2011, Banco Interamericano de Desarrollo, 2008, Rentería, 2006)

La disposición final de los residuos sólidos deberá realizarse en una Infraestructura de Disposición Final (IDF-RS) debidamente registrada en la DIGESA y autorizada por la autoridad competente. La misma deberá contar con celdas de seguridad de uso exclusivo para el confinamiento de dichos residuos. El responsable del manejo de residuos en el EESS o SMA debe verificar que el manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos cuente con el sello de recepción correspondiente de la EPS-RS que brindó el servicio de transporte o tratamiento y disposición final. (Jaramillo, 2008)

- Infraestructura de disposición final o relleno de sanitario o de seguridad. Los residuos luego del proceso de tratamiento, podrán ser dispuestos en rellenos sanitarios debidamente registrados en la DIGESA y autorizados por la municipalidad provincial, debiendo estos contar con celdas de seguridad que permitan el confinamiento seguro de los residuos.

- Cementerio. Los restos anatómico-patológicos, como partes del cuerpo humano, pueden ser enterrados en el cementerio local. Por lo general, deben ser sometidos previamente a un tratamiento de desinfección química, utilizando formol. Se requiere coordinar con las autoridades para obtener los permisos respectivos.

El reciclaje. Las instituciones de salud pueden establecer una norma para recolectar materiales potencialmente reciclables, siempre que no represente riesgo alguno para las personas que los manipulen ni para las que los convierten en productos útiles. Se debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Los materiales para reciclaje deben ser recolectados al inicio para evitar que entren en contacto con material infeccioso. (Carranza, 2012, Rodríguez, 2005)
- Se debe establecer un sitio especial para el almacenamiento de los reciclables que puede ser en el mismo lugar del almacenamiento terciario, pero cumpliendo con normas de aislamiento y seguridad. (Rentería, 2006)
- Pueden reciclarse: papel, cartón, plástico, vidrio, metal. Algunos plásticos no son reciclables, como por ejemplo el PVC o policloruro de vinilo, por lo que se debe evitar la compra de insumos con este tipo de material. (Quinto, 2013, Acurio, 2008, Jaramillo, 2008)
- Los residuos alimenticios generados en la cocina tienen alto contenido orgánico por lo que pueden ser convertidos en abono para uso del hospital o para la venta.
- A partir del nitrato de plata de las placas radiográficas se puede obtener este metal, por tanto, es conveniente reciclar las radiografías desechadas. (Jaramillo, 2008)

CAPÍTULO III

MÉTODO

3.1. Tipo de Investigación

El tipo de estudio fue una investigación operativa.

Diseño: Investigación semi-experimental.

Área o Sede de estudio

El estudio se realizó en la Microred de Salud Ate-II. Esta microred, que está ubicada en el Distrito de Ate-Vitarte y cuenta con 5 establecimientos: Fortaleza, Micaela Bastidas, Ate, Alfa y Omega, y Túpac Amaru. Abarca la jurisdicción comprendida por el margen derecho de la carretera central desde La Av. La Molina hasta el límite con el Cerro Candela y por el margen izquierdo de la carretera central desde la Av. Separadora Industrial, hasta el Km 7.5 de la Carretera Central.

Esta Microred de Salud, tiene bajo su cargo una población asignada de 172,779 pobladores, siendo el Centro de Salud Fortaleza, el más grande, que atiende al 44.73% y el de Túpac Amaru, el más pequeño que atiende al 4.28%. Esta institución cuenta con el Aseguramiento Universal de sus pacientes, cuenta con personal que realiza múltiples funciones, le falta recursos humanos acorde a la población asignada y no cuenta con un plan continuo de capacitación en relación a las Estrategias Sanitarias.

El año 2016, la Microred de Salud Ate-II contaba con los siguientes trabajadores:

Establecimiento de salud	N° total de personal de salud	%
C.S. Fortaleza	50	39.5
C.S. Micaela Bastidas	40	31.5
C.S. Alfa y omega	20	15.7
P.S. Ate	12	9.4
P.S. Túpac Amaru	5	3.9
Total	127	100.0

Fuente: Dirección de Red de Salud Lima Este Metropolitana. Unidad de Estadísticas e Informática-REDLEM. Lima, 2016

3.2. Población y muestra

La población del estudio estuvo conformada por todo el personal de salud que se encuentre laborando durante el periodo del estudio entre médicos, enfermeras y técnicos de enfermería.

La muestra estuvo conformada por 67 trabajadores de salud captados durante el mes de agosto del 2017.

Método de Muestreo: Muestreo no probabilístico por conveniencia.

CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSIÓN

CRITERIOS INCLUSIÓN:

- ✓ Personal de salud (médicos, enfermeras y técnicos de enfermería) con contrato laboral mayor de 6 meses al momento de realizar la investigación, de cualquier edad y ambos sexos.
- ✓ Personal de salud que acepte formar parte del estudio voluntariamente y firme el consentimiento informado.

CRITERIOS EXCLUSIÓN:

- ✓ Personal de salud (médicos, enfermeras y técnicos de enfermería) que se encuentre de vacaciones o con descanso médico por incapacidad temporal durante el periodo en que se realizará la investigación.
- ✓ Personal de salud rotante o practicante sin vínculo laboral con la institución.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

- ✓ Personal de salud que no realice el pre-test y pos-test.

- ✓ Personal de salud que abandone la investigación.
- ✓ Personal de salud que no responda adecuadamente a los instrumentos del estudio.

3.3. Técnicas e instrumento de recolección de datos

Técnica: Los datos para la investigación se obtuvieron mediante la aplicación de una encuesta autoaplicada antes y después de la intervención educativa.

Instrumento: Se aplicó un cuestionario que tuvo las siguientes partes: (Anexo N° 03)

- Introducción: Se presenta al autor y el objetivo del estudio, así como, las instrucciones para resolver el cuestionario.
- Contenido: Conformado por 26 preguntas o ítems para valorar el nivel de conocimientos en las diferentes etapas del manejo de los residuos sólidos señalados en la Norma de Salud Técnica 096-MINSA/DIGESA. La estructura del cuestionario fue tipo Lickert modificado para evaluar el nivel de conocimientos pre y post-intervención educativa.

Los ítems para cada dimensión fueron:

Acondicionamiento: 1,2,3,4

Segregación: 5,6,7

Almacenamiento primario: 11

Recolección y transporte interno: 8,9,10

Almacenamiento intermedio: 12,13,14,15,16,17

Almacenamiento central o final: 18,19,20,21

Tratamiento: 22,23,24

Recolección, transporte externo y disposición final: 25,26

Los ítems con sentido negativo fueron: 2,4,11,14,18,20,21,23,24

Los ítems con sentido positivo: 1,3,5,6,7,8,9,10,12,13,15,16,17,19,22,25,26

- Validación del instrumento: El constructo y contenido fueron validados mediante la opinión de tres expertos (anexo N° 4) quienes proporcionaron sus observaciones y sugerencias las que fueron sometidas a la tabla de concordancia y la Prueba Binomial con concordancia significativa $p < 0.05$
- Y para su confiabilidad se hizo una prueba piloto con una muestra representativa del 10% de la población total que ingresó al estudio definitivo, cuyos resultados fueron evaluados mediante la aplicación del coeficiente alfa de Cronbach obteniéndose una confiabilidad global de 0.84, por lo tanto, el instrumento es confiable por tener un coeficiente alfa de Cronbach > 0.80 . (anexo N° 04)

3.4. Proceso de recolección, procesamiento y análisis de datos

Se realizaron los siguientes procedimientos:

- Aprobación de la Escuela de post-grado de la Universidad Nacional Federico Villareal.
- Aprobación y autorización de la Microred de Salud Ate-II para ejecutar la investigación en su personal de salud y en ambientes adecuados de su institución durante el periodo del estudio.
- Se validó el instrumento mediante juicio de expertos y prueba piloto.
- Se obtuvo el consentimiento informado previo a la aplicación del cuestionario pre-test (antes de la intervención educativa).
- Aplicación del cuestionario autoaplicado pre-test a cargo del autor del estudio (antes de la intervención educativa).
- Desarrollo de la intervención educativa mediante la capacitación grupal en tres sesiones de una hora de duración utilizando material audiovisual

(equipo de multimedia, trípticos y rotafolios) sobre las etapas del manejo de los residuos sólidos señalados por la NTS 096-MINSA/DIGESA. Esta capacitación estará a cargo del autor del estudio.

- Aplicación del cuestionario autoaplicado post-test a cargo del autor del estudio (una semana después de culminada la intervención educativa)

Para el procesamiento y análisis de los datos se realizó:

- Una base de datos en el programa estadístico SPSS.23, la cual fue revisada en dos oportunidades para no introducir errores en su digitación.
- Se realizó un análisis estadístico descriptivo en el programa estadístico SPSS.23, presentando tablas con distribución porcentual de las variables nominales, así como las medidas de tendencia central y desviación estándar en las variables numéricas.
- Se calificó cada cuestionario teniendo en cuenta el sentido de la pregunta, así tendremos:

	Sentido positivo	Sentido negativo
Totalmente en desacuerdo	1 punto	5 puntos
En desacuerdo	2 puntos	4 puntos
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	3 puntos	3 puntos
De acuerdo	4 puntos	2 puntos
Totalmente de acuerdo	5 puntos	1 punto

- Con las puntuaciones totales, se clasificó a cada personal en una de las siguientes categorías según la Escala de Stanones:

Escala de Stanones = $Media \pm 0.75(\text{desviación estándar})$

Categoría superior (nivel de conocimientos alto): $> Media + 0.75(DS)$

Categoría intermedia (nivel de conocimientos medio): $> Media - 0.75(DS)$ y $< Media + 0.75(DS)$

Categoría inferior (nivel de conocimientos bajo): $< Media - 0.75(DS)$

Con los datos obtenidos en la encuesta, las categorías fueron:

Dimensión	Pre-test		Post-test	
	Media \pm Desviación estándar	Nivel de conocimientos	Media \pm Desviación estándar	Nivel de conocimientos
Conocimientos generales	85.76 \pm 5.54	Alto: > 89 puntos Medio: 82-89 Bajo: <82 puntos	111.52 \pm 7.40	Alto: >116 Medio: 105-116 Bajo: < 105
Acondicionamiento	13.20 \pm 1.58	Alto:>14 puntos Medio:13-14 puntos Bajo:<13 puntos	17.90 \pm 1.20	Alto: >17 puntos Medio: 16-17 puntos Bajo:<16 puntos
Segregación	8.66 \pm 1.27	Alto: >9 puntos Medio: 8-9 puntos Bajo:< 8 puntos	13-51 \pm 1.60	Alto:> 14 puntos Medio: 12-14 puntos Bajo: < 12 puntos
Almacenamiento primario	2.72 \pm 0.55	Alto: >3 puntos Medio: 2-3 puntos Bajo: < 2 puntos	2.91 \pm 1.03	Alto: >3 puntos Medio: 2-3 puntos Bajo: < 2 puntos
Almacenamiento intermedio	9.52 \pm 1.31	Alto: >10 puntos Medio:9-10 puntos Bajo:<9 puntos	11.73 \pm 1.29	Alto:>12 puntos Medio:11-12 puntos Bajo: <11 puntos
Recolección y transporte interno	22.06 \pm 1.76	Alto:>23 puntos Medio: 21-23 puntos Bajo: <21 puntos	26.90 \pm 1.98	Alto:> 28 puntos Medio:25-28 puntos Bajo: < 25 puntos
Almacenamiento central o final	12.96 \pm 1.20	Alto:>13 puntos Medio: 12-13 puntos Bajo:<12 puntos	16.83 \pm 1.94	Alto:>17 puntos Medio: 15-17 puntos Bajo:<15 puntos
Tratamiento	10.40 \pm 1.60	Alto: >11 puntos Medio: 10-11 puntos Bajo: < 10 punto	12.36 \pm 0.69	Alto: > 13 puntos Medio:12-13 puntos Bajo: <12 puntos
Recolección, transporte externo y disposición final	6.27 \pm 0.88	Alto: > 7 puntos Medio:6-7 puntos Bajo: < 6 puntos	9.52 \pm 0.66	Alto: >9 puntos Medio: 8-9 puntos Bajo: <8 puntos

- Una vez totalizados las puntuaciones tanto en el pre-test y post-test, se comprobó la normalidad de las calificaciones con la Prueba de Kolmogorov-Smirnov.
- Se realizó la evaluación de dos muestras independientes con la prueba T de Student para comparar medias de las puntuaciones pre y post

intervención educativa realizadas con el mismo instrumento. Esto permitió realizar comparaciones en ambas etapas de la intervención educativa y valorar si la estrategia educativa aplicada tiene buen rendimiento académico para mejorar el nivel de conocimientos en el manejo de los residuos sólidos.

- El análisis inferencial mediante la contrastación de hipótesis estadísticas se realizó con la prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes con un nivel de significancia $p < 0.05$.

3.5. Aspectos éticos

Antes de aplicarse el instrumento del estudio se obtuvo el consentimiento informado previa información sobre los objetivos y beneficios del estudio para el personal de salud que participó de manera voluntaria, libre, sin ningún tipo de condicionamiento, respetando su autonomía y privacidad. Se dejó en claro que los datos se procesarán en estricto anonimato y sólo para los fines de la investigación. (Anexo N° 05)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Tabla N° 01. Características generales del personal de Salud intervenido en la Microred de Salud de Ate-II, 2017

Característica	N°	%
Sexo		
Masculino	42	31.3
Femenino	92	68.7
Grupos etáreos		
27-37 años	23	34.3
38-48 años	35	52.2
49-60 años	9	13.4
Ocupación		
Médico	10	14.9
Enfermero(a)	26	38.8
Técnico de enfermería	18	26.9
Personal administrativo	13	19.4
Establecimiento de Salud		
C.S. Fortaleza	41	61.2
C.S. Alfa y Omega	11	16.4
C.S. Micaela Bastidas	9	13.4
P.S. Ate	2	3.0
P.S. Túpac Amaru	4	6.0
Tiempo laboral (años)		
< 2	5	7.5
2-5	13	19.4
5-10	24	35.8
> 10	25	37.3
Total	67	100.0

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la Tabla N° 01 se describen las características generales del personal de salud que participó en la investigación, así, la muestra estuvo conformada por 67 trabajadores de la Microred de Salud de Ate-II, el 68.7% eran de sexo femenino, el 52.2% con edad entre 38-48 años, de ocupación médico 14.9%, enfermero(a) 38.8%, técnico de enfermería 26.9% y personal administrativo 19.4%. El 61.2% de personal fueron del C.S. Fortaleza y 37.3% con más de 10 años laborando en la red.

Tabla N° 02: Media del nivel de conocimientos del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos en pre-test y post-test.

	Pre-test	Post-test
Nivel de conocimientos manejo de residuos sólidos	85.76±5.54	111.52±7.40
Nivel de conocimientos por dimensión		
Acondicionamiento	13.20±1.58	17.90±1.20
Segregación	8.66±1.27	13-51±1.60
Almacenamiento primario	2.72±0.55	2.91±1.03
Almacenamiento intermedio	9.52±1.31	11.73±1.29
Recolección y transporte interno	22.06±1.76	26.90±1.98
Almacenamiento final	12.96±1.20	16.83±1.94
Tratamiento	10.40±1.60	12.36±0.69
Recolección, transporte externo y disposición final	6.27±0.88	9.52±0.66

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la Tabla N° 02 se comparan las medias de las puntuaciones en el pre-test y post-test, observándose, unas medias en el pre-test general y por dimensiones inferiores a las medias en el post-test. Así, en los conocimientos generales fue 85.76±5.54 vs. 111.52±7.40 en el pre-test y post-test, respectivamente. En las dimensiones fueron: Acondicionamiento (13.20±1.58 vs. 17.90±1.20), Segregación (8.66±1.27 vs. 13-51±1.60), Almacenamiento primario (2.72±0.55 vs. 2.91±1.03), Almacenamiento intermedio (9.52±1.31 vs. 11.73±1.29), Recolección y transporte interno (22.06±1.76 vs. 26.90±1.98), Almacenamiento final (12.96±1.20 vs. 16.83±1.94), Tratamiento (10.40±1.60 vs. 12.36±0.69) y Recolección, transporte externo y disposición final (6.27±0.88 vs. 9.52±0.66).

Tabla N° 03. Nivel de conocimientos generales en manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017

Nivel de conocimientos	Pre-test		Post-test	
	N°	%	N°	%
Alto	12	17.9	21	31.3
Medio	42	62.7	34	50.7
Bajo	13	19.4	12	17.9
Total	67	100.0	67	100.0

Fuente: Elaboración propia

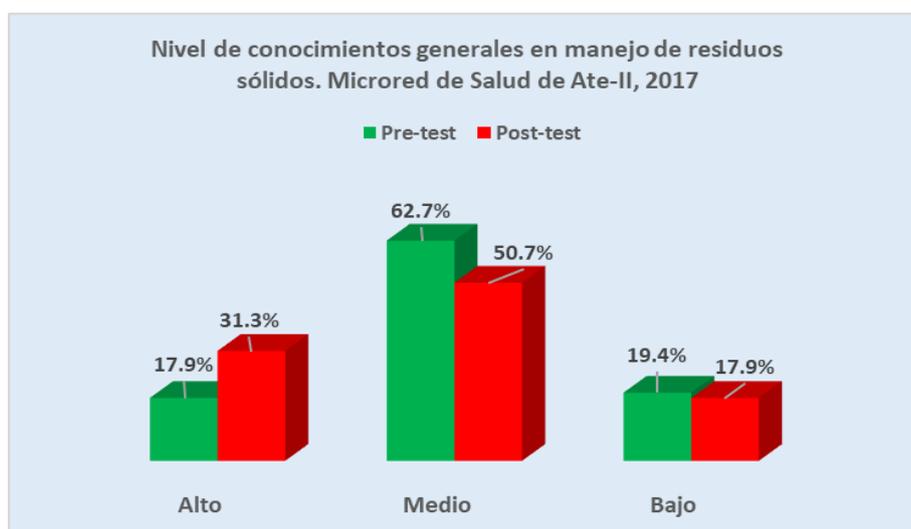


Gráfico N° 01. Nivel de conocimientos generales en manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017

Interpretación:

En la tabla N° 03 y Gráfico N° 01, el nivel de conocimientos en manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II mejoró el nivel alto de 17.9% en el pre-test a 31.3% en el post-test; y, se observa disminución en el nivel medio y bajo en el pre-test (62.7% y 19.4%, respectivamente) respecto al post-test (50.7% y 17.9%, respectivamente).

Tabla N° 04. Nivel de conocimientos en la dimensión de acondicionamiento en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017

Nivel de conocimientos	Pre-test		Post-test	
	N°	%	N°	%
Alto	11	16.4	51	76.1
Medio	29	43.3	15	22.4
Bajo	27	40.3	1	1.5
Total	67	100.0	67	100.0

Fuente: Elaboración propia

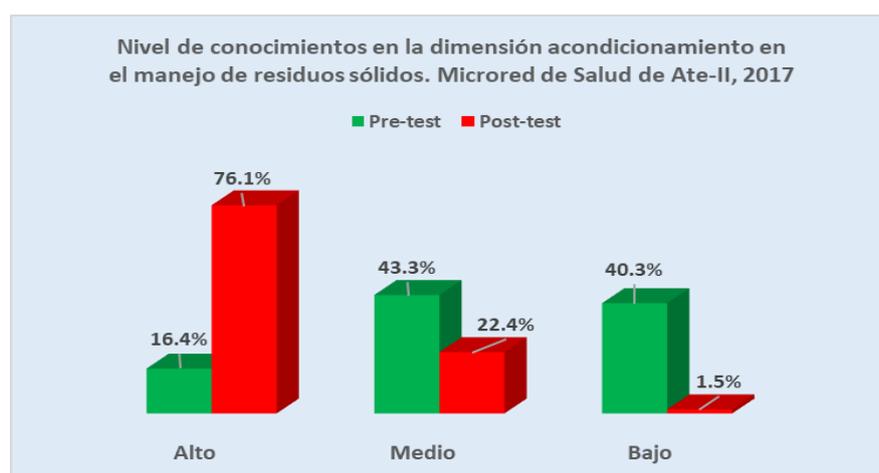


Gráfico N° 02. Nivel de conocimientos en la dimensión acondicionamiento en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017

Interpretación:

En la tabla N° 04 y Gráfico N° 02, el nivel de conocimientos en acondicionamiento en manejo de residuos sólidos en personal de salud mejoró el nivel alto de 16.4% en el pre-test a 76.1% en el post-test; y, disminución en el nivel medio y bajo en el pre-test (43.3% y 40.3%, respectivamente) respecto al post-test (22.4% y 1.5%, respectivamente).

Tabla N° 05. Nivel de conocimientos en la dimensión de segregación en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017

Nivel de conocimientos	Pre-test		Post-test	
	N°	%	N°	%
Alto	11	11.9	34	50.7
Medio	48	71.6	30	44.8
Bajo	8	16.4	3	4.5
Total	67	100.0	67	100.0

Fuente: Elaboración propia

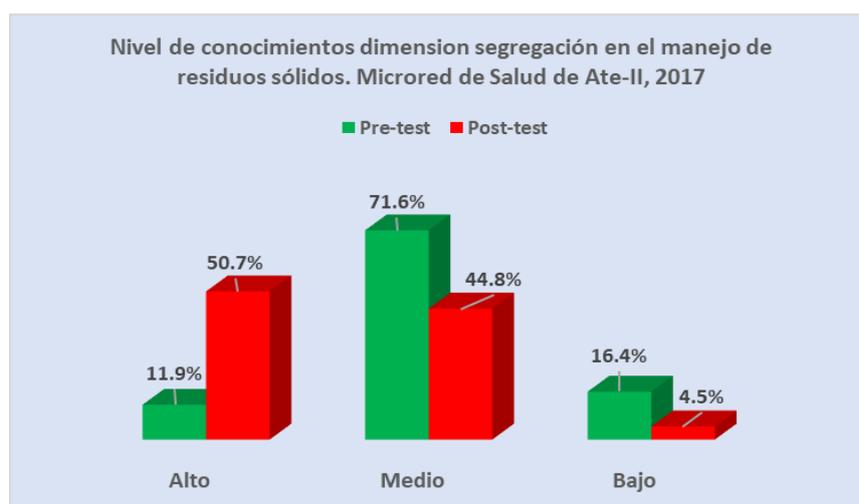


Gráfico N° 03. Nivel de conocimientos en la dimensión segregación en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017

Interpretación:

En la tabla N° 05 y Gráfico N° 03, el nivel de conocimientos en segregación en manejo de residuos sólidos en personal de salud mejoró el nivel alto de 11.9% en el pre-test a 50.7% en el post-test; y, disminución en el nivel medio y bajo en el pre-test (71.6% y 16.4%, respectivamente) respecto al post-test (44.8% y 4.5%, respectivamente).

Tabla N° 06. Nivel de conocimientos en la dimensión de almacenamiento primario en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017

Nivel de conocimientos	Pre-test		Post-test	
	N°	%	N°	%
Alto	1	1.5	16	23.9
Medio	65	97.0	51	76.1
Bajo	1	1.5	0	0.0
Total	67	100.0	67	100.0

Fuente: Elaboración propia

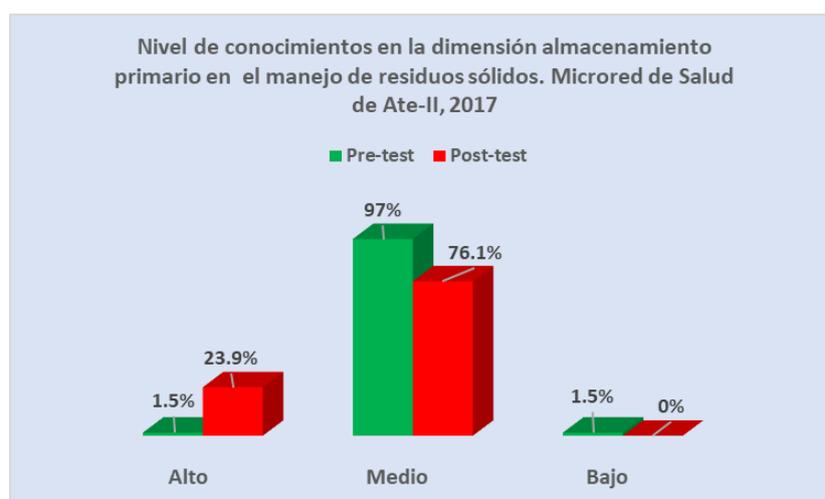


Gráfico N° 04. Nivel de conocimientos en la dimensión almacenamiento primario en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017

Interpretación:

En la tabla N° 06 y Gráfico N° 04, el nivel de conocimientos en el almacenamiento primario en manejo de residuos sólidos en personal de salud mejoró el nivel alto de 1.5% en el pre-test a 23.9% en el post-test; y, disminución en el nivel medio y bajo en el pre-test (97% y 1.5%, respectivamente) respecto al post-test (76.1% y 0%, respectivamente).

Tabla N° 07. Nivel de conocimientos en la dimensión de transporte interno en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017

Nivel de conocimientos	Pre-test		Post-test	
	N°	%	N°	%
Alto	4	6.0	30	44.8
Medio	53	79.1	33	49.3
Bajo	10	14.9	4	6.0
Total	67	100.0	67	100.0

Fuente: Elaboración propia

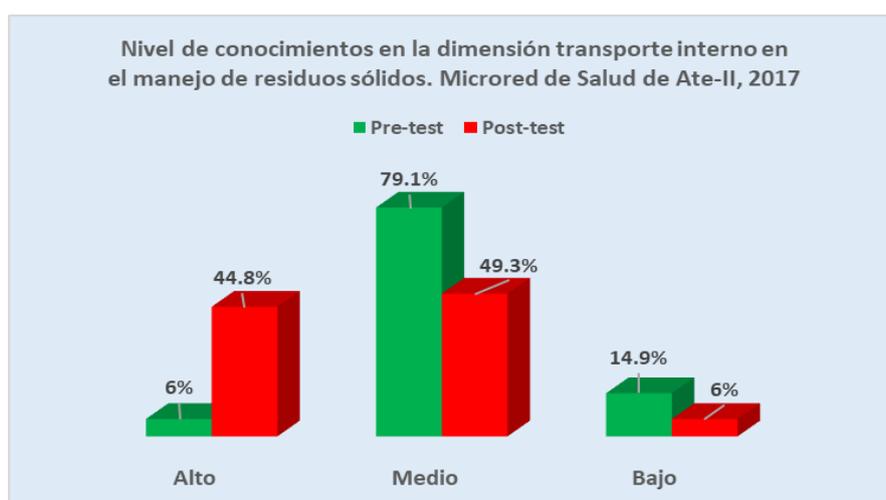


Gráfico N° 05. Nivel de conocimientos en la dimensión transporte interno en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017

Interpretación:

En la tabla N° 07 y Gráfico N° 05, el nivel de conocimientos en transporte interno en el manejo de residuos sólidos en personal de salud mejoró el nivel alto de 6% en el pre-test a 44.8% en el post-test; y, disminución en el nivel medio y bajo en el pre-test (79.1% y 14.9%, respectivamente) respecto al post-test (49.3% y 6.0%, respectivamente).

Tabla N° 08. Nivel de conocimientos en la dimensión de almacenamiento intermedio en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017

Nivel de conocimientos	Pre-test		Post-test	
	N°	%	N°	%
Alto	12	17.9	24	35.8
Medio	37	55.2	38	56.7
Bajo	18	26.9	5	7.5
Total	67	100.0	67	100.0

Fuente: Elaboración propia

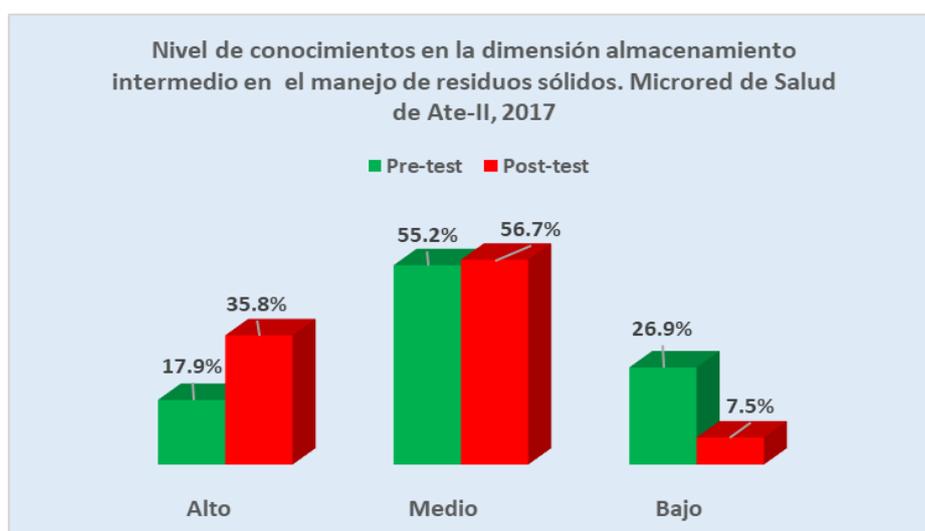


Gráfico N° 06. Nivel de conocimientos en la dimensión almacenamiento intermedio en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017

Interpretación:

En la tabla N° 08 y Gráfico N° 06, el nivel de conocimientos en almacenamiento intermedio en el manejo de residuos sólidos en personal de salud mejoró el nivel alto de 17.9% en el pre-test a 35.8% en el post-test; y, disminución en el nivel bajo en el pre-test (26.9%) respecto al post-test (7.5%).

Tabla N° 09. Nivel de conocimientos en la dimensión de almacenamiento final en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017

Nivel de conocimientos	Pre-test		Post-test	
	N°	%	N°	%
Alto	10	14.9	31	46.3
Medio	52	77.6	30	44.8
Bajo	5	7.5	6	9.0
Total	67	100.0	67	100.0

Fuente: Elaboración propia

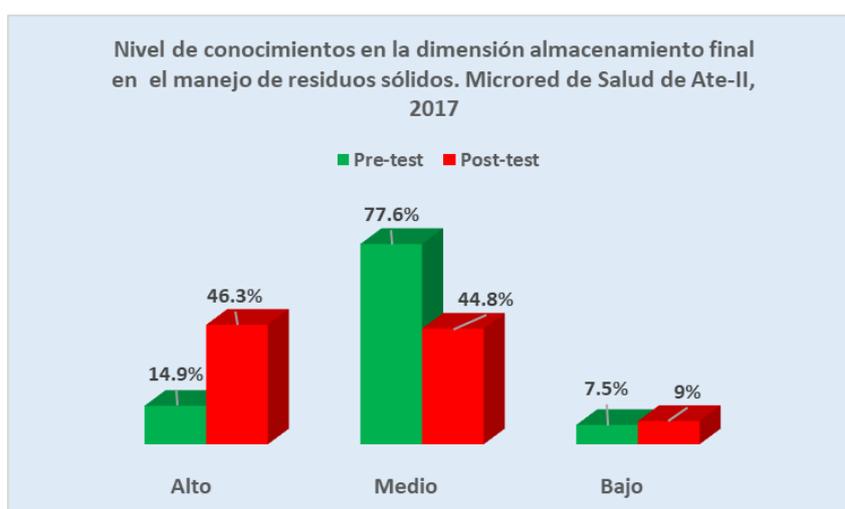


Gráfico N° 07. Nivel de conocimientos en la dimensión almacenamiento final en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017

Interpretación:

En la tabla N° 09 y Gráfico N° 07, el nivel de conocimientos en almacenamiento final en el manejo de residuos sólidos en personal de salud mejoró el nivel alto de 14.9% en el pre-test a 46.3% en el post-test; y, disminución en el nivel medio en el pre-test (77.6%) respecto al post-test (9%).

Tabla N° 10. Nivel de conocimientos en la dimensión de tratamiento en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017

Nivel de conocimientos	Pre-test		Post-test	
	N°	%	N°	%
Alto	8	11.9	6	9.0
Medio	46	68.7	59	88.1
Bajo	13	19.4	2	3.0
Total	67	100.0	67	100.0

Fuente: Elaboración propia

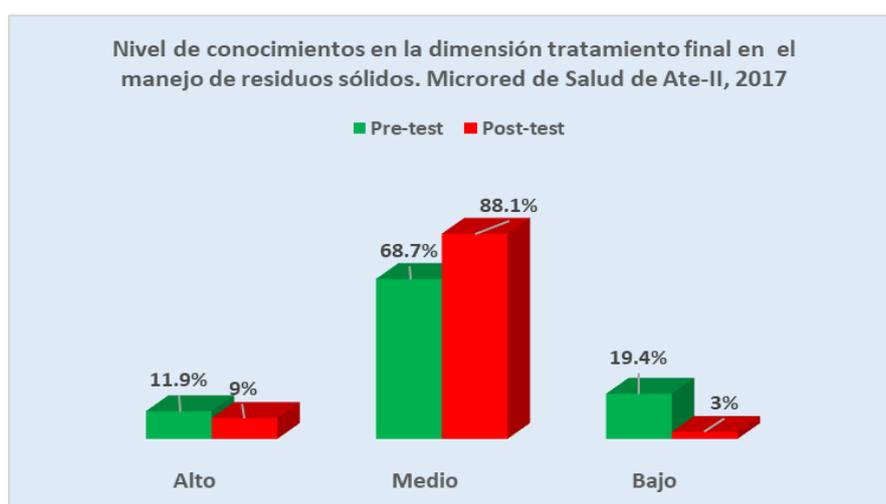


Gráfico N° 08. Nivel de conocimientos en la dimensión tratamiento final en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017

Interpretación:

En la tabla N° 10 y Gráfico N° 08, el nivel de conocimientos en tratamiento final en el manejo de residuos sólidos en personal de salud mejoró el nivel medio de 68.7% en el pre-test a 88.1% en el post-test; y, disminución en el nivel bajo en el pre-test (19.4%) respecto al post-test (3%).

Tabla N° 11. Nivel de conocimientos en la dimensión de Recolección transporte externo y disposición final en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II, 2017

Nivel de conocimientos	Pre-test		Post-test	
	N°	%	N°	%
Alto	3	4.5	40	59.7
Medio	54	80.6	24	35.8
Bajo	10	14.9	3	4.5
Total	67	100.0	67	100.0

Fuente: Elaboración propia

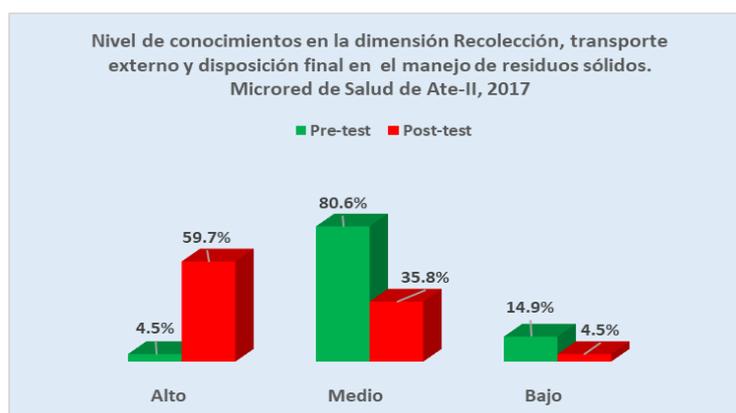


Gráfico N° 09. Nivel de conocimientos en la dimensión Recolección, transporte externo y disposición final en el manejo de residuos sólidos. Microred de Salud Ate-II, 2017

Interpretación:

En la tabla N° 11 y Gráfico N° 09, el nivel de conocimientos en la recolección, transporte externo y disposición final en el manejo de residuos sólidos en personal de salud mejoró el nivel alto de 4.5% en el pre-test a 59.7% en el post-test; y, disminución en el nivel medio y bajo en el pre-test (80.6% y 14.9%, respectivamente) respecto al post-test (35.8% y 4.5%, respectivamente).

ANÁLISIS INFERENCIAL

Tabla N° 12: Normalidad de las puntuaciones en el pre-test y post-test en el manejo de residuos sólidos con Prueba de Kolmogorov-Smirnov. Microred de Salud Ate-II, 2017

		Pre-test	Post-test
N		67	67
Parámetros normales ^{a,b}	Media	111,52	85,76
	Desviación típica	7,40	5,54
	Absoluta	0,14	0,13
Diferencias más extremas	Positiva	0,14	0,13
	Negativa	-0,138	-0,09
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,05	1,15
Sig. asintót. (bilateral)		0,022	0,014

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Interpretación:

En la tabla N° 12, la distribución de las puntuaciones en el pre-test y post-test con la prueba de Kolmogorov-Smirnov fueron normales.

Tabla N° 13: Evaluación de dos muestras independientes con la prueba T de Student para comparar medias de las puntuaciones del pre-test y post-test en el manejo de residuos sólidos por dimensiones. Microred de Salud Ate-II, 2017

	Prueba T para la igualdad de medias						
	t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
Nivel de conocimientos general	-22,80	132	0,000	-25,76	1,12	-27,99	-23,52
	-22,80	122,33	0,000	-25,76	1,12	-27,99	-23,52
Acondicionamiento	-19,26	132	0,000	-4,68	0,24	-5,16	-4,20
	-19,26	123,16	0,000	-4,68	0,24	-5,16	-4,20
Segregación	-19,42	132	0,000	-4,85	0,25	-5,34	-4,35
	-19,42	125,72	0,000	-4,85	0,25	-5,34	-4,35
Almacenamiento primario	-1,36	132	0,174	-0,194	0,14	-0,47	0,08
	-1,36	100,51	0,175	-0,194	0,14	-0,47	0,08
Almacenamiento intermedio	-9,86	132	0,000	-2,20	0,22	-2,65	-1,76
	-9,86	131,96	0,000	-2,20	0,22	-2,65	-1,76
Recolección y transporte interno	-14,96	132	0,000	-4,83	0,32	-5,47	-4,19
	-14,96	130,18	0,000	-4,83	0,32	-5,47	-4,19
Almacenamiento final	-13,95	132	0,000	-3,88	0,27	-4,43	-3,33
	-13,95	110,15	0,000	-3,88	0,27	-4,43	-3,32
Tratamiento	-12,65	132	0,000	-1,95	0,15	-2,26	-1,64
	-12,65	113,4	0,000	-1,95	0,15	-2,26	-1,64
Transporte externo y disposición final	-24,20	132	0,000	-3,25	0,13	-3,51	-2,98
	-24,20	122,34	0,000	-3,25	0,13	-3,51	-2,98

Interpretación:

Al realizar la comparación de las medias de las puntuaciones del pre-test y post-test con la prueba de T de Students, se encontró que, los conocimientos en el manejo de los residuos sólidos mejoraron significativamente luego de realizar la educación ambiental ($p < 0.05$).

En la comparación de medias de las puntuaciones del pre-test y post-test con la prueba de T de Students, se encontró que, los conocimientos en el manejo de los residuos sólidos en las dimensiones acondicionamiento, segregación, almacenamiento intermedio, recolección y transporte interno, almacenamiento final, tratamiento y recolección, transporte externo y disposición final mejoraron significativamente luego de realizar la educación ambiental ($p < 0.05$), pero no fue significativo en la dimensión almacenamiento primario ($p > 0.05$) luego de realizar la educación ambiental.

Tabla N° 14: Prueba de hipótesis

Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
La distribución de nivel de conocimientos es la misma en el pre-test y post-test	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	0,000	Rechazar la hipótesis nula
La distribución de nivel de conocimientos en la dimensión acondicionamiento es la misma en el pre-test y post-test	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	0,000	Rechazar la hipótesis nula
La distribución de nivel de conocimientos en la dimensión segregación es la misma en el pre-test y post-test	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	0,000	Rechazar la hipótesis nula
La distribución de nivel de conocimientos en la dimensión almacenamiento primario es la misma en el pre-test y post-test	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	0,895	Retener la hipótesis nula
La distribución de nivel de conocimientos en la dimensión almacenamiento intermedio es la misma en el pre-test y post-test	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	0,000	Rechazar la hipótesis nula
La distribución de nivel de conocimientos en la dimensión recolección y transporte interno es la misma en el pre-test y post-test	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	0,000	Rechazar la hipótesis nula
La distribución de nivel de conocimientos en la dimensión almacenamiento final es la misma en el pre-test y post-test	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	0,000	Rechazar la hipótesis nula
La distribución de nivel de conocimientos en la dimensión tratamiento es la misma en el pre-test y post-test	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	0,000	Rechazar la hipótesis nula
La distribución de nivel de conocimientos en la dimensión transporte externo y disposición final es la misma en el pre-test y post-test	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	0,000	Rechazar la hipótesis nula

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es 0,05

Interpretación:

Al realizar la contrastación de hipótesis con la prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes en el nivel de conocimientos en el manejo de residuos sólidos en el pre-test y post-test fue significativa ($p < 0.05$) a nivel general y en las

dimensiones acondicionamiento, segregación, almacenamiento intermedio, recolección y transporte interno, almacenamiento final, tratamiento y recolección, transporte externo, por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, es decir, que la educación ambiental realizada logró modificar el nivel de conocimientos del personal de salud.

En la dimensión almacenamiento primario, la contrastación de hipótesis no fue significativa ($p > 0.05$), por lo que, se aceptó la hipótesis nula, es decir, en esta dimensión la educación ambiental no logró modificar el nivel de conocimientos del personal de salud.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

La gestión de residuos sólidos generados en los servicios médicos públicos y privados es un determinante de la calidad de la atención en salud que ha sido impulsada porque se debe brindar un ambiente seguro en el trabajo, así como la protección del medio ambiente y la calidad de la atención en los servicios de salud. (Koning, 2012)

A pasado de ser una responsabilidad de las municipalidades a ser un punto importante de la gestión en las instituciones de salud, es decir, dejó de ser manejado como parte de los residuos generales de la población o comunidad (basura general) ya que contaminaba al medio ambiente y diseminaba factores de riesgo biológicos y químicos como lo indica el primer estudio sobre los residuos sólidos hospitalarios realizado en 1987 por la Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima (ESMLL), llevado a cabo en 35 hospitales, en el cual, se demostró que la cantidad de residuos producidos por hospital varía según el tamaño y complejidad del mismo (de hospitales con más de 1,000 camas que generaban entre 4.1 y 8.7 lts/cama/día hasta clínicas particulares de 100 camas entre 3.4 y 9 lts/cama/día), además de un manejo precario con consecuencias imprevisibles.³ Era evidente que la administración de los establecimientos de salud no consideraba a los residuos sólidos como un potencial peligro; toda vez que, estos eran manejados como residuos domiciliarios generándose riesgos ocupacionales, sanitarios y ambientales.

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud, es la máxima autoridad de salud a nivel nacional para la gestión y manejo de los

residuos sólidos generados en los establecimientos de salud, y cuyo principal objetivo es reducir significativamente los factores de riesgo que comprometen la salud de la población asociados al ambiente, para proteger y promover la salud de los pacientes, la población general usuaria, así como, del personal de salud (médicos, enfermeros, tecnólogos, obstetras, odontólogos, farmacéuticos, técnicos de enfermería) que laboran en las instituciones de salud.

Diversos estudios han identificado que existe falta de conocimientos actualizados de la normatividad sobre el manejo de los residuos sólidos en el personal de salud, lo que, a su vez, favorecía a una alta frecuencia de accidentes punzocortantes, un mayor riesgo de contaminación ambiental por excesivo uso del incinerador, costos elevados por transporte de los residuos biocontaminados, así como deficiente almacenamiento e inadecuada segregación. Por lo que, se planteo realizar una intervención educativa para difundir, sensibilizar y difundir la normativa vigente sobre el manejo de los residuos sólidos en la Microred de Salud Ate-II, el mismo que busca contribuir con elevar el nivel de conocimientos en sus trabajadores.

Para poder lograr este objetivo se diseñó un estudio semi-experimental con valoración pre-test y post-test que permitió valorar el impacto de la estrategia educativa.

Se logró captar a 67 trabajadores que participaron voluntariamente del estudio. Estos fueron evaluados con un cuestionario validado, luego, recibieron una educación ambiental sobre manejo de residuos sólidos en base a la normatividad vigente, para finalmente, volver a evaluarlos una semana después de concluir la intervención educativa con el mismo cuestionario.

Se encontró una mejoría significativa en el nivel de conocimientos en el manejo de los residuos sólidos en el personal de salud de la Microred de Ate-II luego de la educación ambiental realizada, tanto a nivel general como en sus dimensiones acondicionamiento, segregación, almacenamiento intermedio, recolección y transporte interno, almacenamiento final, tratamiento y recolección, transporte externo, excepto la dimensión almacenamiento primario.

El nivel de conocimientos en manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II mejoró significativamente con la intervención educativa ambiental, así, en el pre-test el nivel fue alto en 17.9%, medio 62.7% y bajo en 19.4% observándose cambios significativos en el post-test, el 31.3% presentó nivel alto, 50.7% medio y 17.9% bajo. De esta forma, se demuestra que, existe un impacto positivo que eleva el nivel de conocimientos en el personal de salud con la educación ambiental, aunque, en primera intención, esta mejora no logró una disminución importante en el bajo nivel (disminuyó de 19.4% a 17.9%), por lo que, será necesario realizar nuevas sesiones educativas sobre la materia que afirmen los conocimientos adquiridos y se centren en las dimensiones donde se obtuvo menor impacto. De esta forma, la investigación obtiene similares resultados de estudios realizados en otros establecimientos de salud como reporta Antolínez et al. (2015) que en Colombia, encontró que 85.9% de su serie tenían conocimientos totales del manejo de los residuos hospitalarios aunque sólo el 25.6% tenía conocimiento de la normatividad nacional vigente, por lo que, recomendó fortalecer la capacitación sobre la normatividad existente.¹⁰ En tanto que, Fazenda et al. (2015) en Angola demostró una alta deficiencia en conocimientos y prácticas en el manejo de los residuos sólidos y tras recibir una educación ambiental logró una modificación positiva, pero, pese a la mejora lograda recomendó desarrollar

un plan de capacitación e implementación del sistema de acciones diseñado para la continuidad del estudio. (Fazenda, 2015)

Quinto et al. (2012) en Colombia, reporta un nivel de conocimientos bajo en el 40% de su serie y sólo un 3% tenían prácticas excelentes sobre el manejo de los residuos sólidos, excepto en el personal del laboratorio clínico, en quienes el 89% presentaron un conocimiento entre bueno y excelente, por lo que, sugiere ejecutar programas de educación continua en los grupos con mayor riesgo por deficiente conocimiento y prácticas. (Quinto, 2013)

Echevarría (2012) en Guatemala, demostró que, el manejo de residuos sólidos hospitalarios fueron insuficientes en las diferentes unidades hospitalarias atribuyendo a este hecho la alta incidencia de accidentes laborales por punciones percutáneas y cortaduras. (Echevarría, 2010)

Otros autores como Rodríguez et al. (2010) en Venezuela demostraron un deficiente nivel de cumplimiento de la normativa Venezolana Decreto 2.218, ya que sólo el 21% conocía y aplicaba la normativa legal, por lo que, recomendó aplicar la capacitación de la comunidad hospitalaria. (Rodríguez, 2010)

En el Perú, no hay estudios con intervención educativa, sólo tenemos los reportes de Ching y Stephanie (2014) quienes realizaron el diagnóstico situacional para la implementación de un plan de manejo de residuos sólidos en un Centro de salud de Loreto para mejorar las deficiencias observadas con visión integral sobre los principios de prevención y protección del medio ambiente. (Ching, 2014)

Y, Chein et al. (2012) quienes buscaron relacional el nivel de conocimientos con el manejo de los residuos biocontaminados generados en las clínicas odontológicas de dos universidades nacionales de Lima, reportando que, el nivel

de conocimientos fue bajo y muy bajo, concluyendo que no se cumplen las normas técnicas del MINSA. (Chein, 2012)

La educación ambiental en la dimensión acondicionamiento en el manejo de residuos sólidos en personal de salud mejoró significativamente sus conocimientos, así, de sólo 16.4% que tenían nivel alto en el pre-test pasaron a 76.1% en el post-test. Estos resultados también fueron hallados por Fazenda (2015) en cuya serie la pre-recogida y la recogida de residuos, generalmente lo realizaban en contenedores de plástico, con o sin embalajes, en cajas de papelón o algunas veces por medio de cajas de aluminio con o sin tapas. En tanto que Vera et al. (2012), Ching y Stephanie (2014), reportaron una deficiencia en la provisión de bolsas y recipientes adecuados para material punzocortante, así como, una mala ubicación y colocación de estos insumos. A pesar de que todas las instituciones prestadoras de salud (IPS) cuentan con el compromiso institucional, sin embargo, identificaron carencia en recursos económicos para llevar a cabo las actividades y largos trámites administrativos para la aprobación de compras de los elementos requeridos.

El nivel de conocimientos en la dimensión segregación en el manejo de residuos sólidos en personal de salud mejoró de un nivel alto en sólo el 11.9% en el pre-test hasta el 50.7% en el post-test. Hallazgos que confirman los reportes de Fazenda (2015), cuya serie hacía una mala segregación de los residuos hospitalarios en la fuente de producción, así, sólo las separaban como cortantes y piezas anatómicas de la actividad quirúrgica y los equipamientos de recogida recibían, sin distinción, restos de alimentos, embalajes de medicamentos, compresas y piensos de los tratamientos, botellas de suero, jeringas, agujas, etc. Salas y Vanegas, (2008) evidenciaron que hay desconocimiento en el uso de

nuevos dispositivos de segregación de residuos, así, no realizan una adecuada segregación de residuos en la fuente, originando accidentes en el personal que manipula los residuos. Vera (2012), Olivos (2008), Ching y Stephanie (2014) y Chein (2012) también reportaron deficiente segregación en sus series.

El nivel de conocimientos en el almacenamiento primario en el manejo de residuos sólidos en personal de salud mejoró con la educación ambiental de un nivel alto en sólo el 1.5% en el pre-test hasta 23.9% en el post-test. Aunque, en esta dimensión no se logró elevar el nivel alto a más de la cuarta parte de la serie, sin embargo, fue una significativa mejora. Para futuras revisiones, se plantea mejorar la educación ambiental en esta dimensión y optimizar el cuestionario para lograr evaluar adecuadamente esta dimensión, dado que, el almacenamiento primario es fundamental para evitar la contaminación ambiental o proliferación de insectos. Los estudios de Olivos (2008) y Chein (2012) también hallaron deficiencias en esta dimensión similares a lo hallado en el pre-test.

La educación ambiental tuvo un impacto positivo en el nivel de conocimientos en transporte interno en el manejo de residuos sólidos en personal de salud, así, el nivel alto pasó de 6% en el pre-test a 44.8% en el post-test. Se destaca que los trabajadores con nivel bajo disminuyeron significativamente de 14.9% a 6% en el post-test. Vera (2012) también reporta que en su serie existió deficiente transporte interno de los residuos sólidos.

En la dimensión almacenamiento intermedio la educación ambiental mejoró significativamente el nivel alto de 17.9% en el pre-test a 56.7% en el post-test, observándose una disminución importante de personal con nivel bajo en el pre-test (26.9%) respecto al post-test (7.5%). Vera (2012) también encontró deficiencias en esta dimensión.

En el nivel de conocimientos en la dimensión almacenamiento final en el manejo de residuos sólidos en personal de salud, la educación ambiental realizada mejoró el nivel alto de 14.9% en el pre-test a 46.3% en el post-test. Vera (2012) y Ching y Stephanie (2014) también reportan deficiencia en el conocimiento de esta dimensión.

La educación ambiental en la dimensión tratamiento final en el manejo de residuos sólidos en personal de salud mejoró el nivel medio de 68.7% en el pre-test a 88.1% en el post-test; y, logró la disminución del nivel bajo de 19.4% a 3%. Vera (2012) y Ching y Stephanie (2014) reportan que hay una elevada deficiencia en los conocimientos en esta dimensión porque son pocos los trabajadores que tienen interés en seguir el tratamiento que se realizan con los desechos sólidos.

En cuanto al nivel de conocimientos en la dimensión recolección, transporte externo y disposición final en el manejo de residuos sólidos, el personal de salud mejoró significativamente el nivel alto de 4.5% en el pre-test a 59.7% en el post-test, a pesar de que este conocimiento es puramente teórico, ya que, no es realizado por ninguno de los participantes del estudio. Vera (2012), Ching y Stephanie (2014) y Chein (2012) también hallaron deficiencia en esta dimensión.

Las limitaciones de la investigación fueron la participación voluntaria de los sujetos de estudio, veracidad y precisión de sus respuestas, motivación de su participación, circunstancias que pueden modificar las puntuaciones finales. Otros inconvenientes a superar en futuras investigaciones sobre la materia serían revisar el instrumento de investigación y las estrategias educativas aplicadas en los puntos de la educación ambiental, de manera especial, en las dimensiones donde la mejora alcanzada no fueron significativas o no superaron a más de la mitad de los participantes.

Dada la importancia del conocimiento no sólo de la normatividad vigente, sino además de las acciones establecidas para su correcto manejo a nivel institucional y a la prevención de acciones de riesgo que pueden originar accidentes y/o enfermedades ocupacionales, por lo que, la constante educación del personal de salud no sólo permitirá una adecuada práctica sino también disminuir la prevalencia de enfermedades en los trabajadores de salud por una gestión inadecuada de los residuos sólidos. (Organización Mundial De La Salud, 2010, Maldonado, 2011)

Esta experiencia, que se podría generalizar, ya que no se disponen de mayores informes nacionales, es prácticamente similar a lo que sucede en todos los establecimientos de salud públicos, demostrando que la educación y capacitación continua del personal de salud permite una mejora de la gestión del manejo de los residuos sólidos, por lo que, ejecutar estrategias educativas tendrán un impacto positivo en los trabajadores de salud y para las instituciones y servicios médicos. (Huancollo, 2016)

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

1. La investigación evidencia que la implementación de una educación ambiental mejora significativamente el nivel de conocimientos en el manejo de residuos sólidos en el personal de salud de la Microred Ate-II.
2. El nivel de conocimientos en manejo de residuos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II mejoró significativamente con la intervención educativa ambiental, así, en el pre-test el nivel fue alto en 17.9%, medio 62.7% y bajo en 19.4% observándose cambios significativos en el post-test, el 31.3% presentó nivel alto, 50.7% medio y 17.9% bajo.
3. El nivel de conocimientos en el manejo de los residuos sólidos en las dimensiones acondicionamiento, segregación, recolección y transporte interno, almacenamiento intermedio, almacenamiento final, tratamiento, y, recolección, transporte externo y disposición final antes de la intervención educativa presentaron niveles inferiores a los observados después de la educación ambiental. Sólo en la dimensión almacenamiento primario no se obtuvo cambios significativos en el nivel de conocimientos.

CAPÍTULO VII

RECOMENDACIONES

1. Recomendamos a los responsables administrativos de la Microred de Salud Ate-II la realización periódica de la educación ambiental, dado que, la investigación demuestra un impacto positivo en la mejora del nivel de conocimientos sobre la gestión de residuos sólidos.
2. Dado las limitaciones de la investigación, recomendamos revisar tanto el instrumento de estudio como el contenido y estrategias educativas en las dimensiones donde no se logró variaciones significativas o no se superó a más de la mitad de mejora de conocimientos al nivel alto.
3. Recomendamos realizar investigaciones en esta línea, con un enfoque ampliado a la observación directa de las diversas dimensiones para correlacionar el grado de conocimiento con las prácticas en el manejo de los residuos sólidos.

CAPÍTULO VIII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, I. (2009). *Manejo integral de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Universitario de Sincelejo, Seccional Unidad Materno Infantil. Universidad de Sucre.* Recuperado de <http://www.biblioteca.unisucre.edu.co:8080/dspace/bitstream/123456789/613/1/T628.42A173.pdf>
- Acurio, et al. (2008). *Manejo de residuos sólidos en la ciudad. Empresas de tratamiento de residuos sólidos.* Costa Rica.
- Antolínez, A., Tamayo, P., Lerma, C. y Castro, B. (2015). *Conocimientos y prácticas del manejo de los residuos hospitalarios por parte de los fisioterapeutas, Neiva. Revista Médica de Risaralda.* 21(2): 15-18.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2008). *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe.* 2ª. Edición. BID y OPS. USA.
- Bossano, F. (2009). *Manejo adecuado de desechos hospitalarios: la clave para proteger la salud y el ambiente, Serie: instrumentos para la gestión ambiental urbana, Fundación Natura, Quito, 2009.* Recuperado de http://www.fnatura.org/boletines/Desechos_hospitalarios.pdf
- Carranza, J. (2012). *Evaluación y recomendaciones del manejo de residuos hospitalarios en un centro de asistencia de salud del área norcentro de la ciudad de Guatemala.* Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico26/iv-007.pdf>

- Carril, V. y Vásquez, A. (2015). *Evaluación de los procesos de gestión ambiental de residuos sólidos hospitalarios en el Departamento de Tumbes*. Manglar, 2015; 10(2): 67-76.
- Castaño, P., Perdomo, G., Álvarez, M. y Betancourt, D. (2014). *Conocimientos y prácticas sobre manejo de desechos hospitalarios de los fisioterapeutas en las IPS que tienen convenios Docencia-Servicio con la FUMC extensión Neiva, 2013*. Revista Médica de Risaralda. 21(2): 35-48
- Chein, V. S., Campodónico, R. C., Benavente, L. L., Palacios, A. E, Alvarez, P. M., Evaristo C. T.,...Huapaya, P. M. (2012). *Relación entre nivel de conocimiento y manejo de los residuos biocontaminados, y contaminación generada en dos clínicas odontológicas universitarias*. Odontol. Sanmarquina. 15(2): 1-5.
- Ching, C. (2014). *Diagnóstico para la implementación de un sistema de manejo y gestión integral de residuos sólidos en el Centro de Salud de la ciudad de Caballo Cocha, distrito de Ramón Castilla*. Región Loreto.
- Constitución Política del Perú. (2000). *Ley N° 27314: Ley General de Residuos sólidos*. Lima, Perú, mes de Julio.
- Corporación Americana De Desarrollo CADPERÚ. (2008). *Gestión y manejo de los residuos sólidos y conservación del ambiente*. UNALM. Lima. Perú.
- Criollo, N. (2010). *Manual: Plan de gestión integral de residuos hospitalarios*. E.S.E. Carmen Emilia Ospina. Versión 1. 2010. Recuperado de <http://www.esecarmenemiliaospina.gov.co/portal/UserFiles/File/evaluacion/M-GA-08V1PGIRH.pdf>
- Díaz, F., Huisacayna, M. (2015). *Manejo de desechos hospitalarios por pacientes, familiares e internas de enfermería del Servicio de Medicina y Cirugía*,

Hospital Santa María del Socorro de Ica. Setiembre 2013-setiembre 2014.

Revista Enfermería a la Vanguardia. 3(1): 19-26.

Echevarría, P. (2010). *El Inadecuado Cumplimiento al Normativo del Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios y las Medidas de Bioseguridad Generan Riesgos Laborales, Caso Hospital Roosevelt, Guatemala* (Tesis de posgrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

Fazenda, A., Aguilera, G. (2015). *Capacitación en Educación Ambiental para la Gestión de Residuos Sólidos del Hospital General del Kuanza Sul*. Humanidades Médicas. 15(2): 241-261.

García, A., Juanes, J., Arrazola, M., Herreros, F., Sanz, M. y Lago, E. (2004). *Accidentes con exposición a material biológico contaminado por VIH en trabajadores de un hospital de tercer nivel de Madrid (1986-2001)*. Rev. Esp. Salud Pública. 78(1):41-51.

González, F., Lobos, H. y Mira, M. (2004). *Consecuencias para la salud ocupacional del personal del Hospital Médico Quirúrgico del Instituto Salvadoreño del Seguro Social*. Universidad de El Salvador.

Huancollo, R. J. (2016). *Gestión del manejo de residuos sólidos hospitalarios, Hospital Nacional Carlos Seguin Escabedo Arequipa EsSalud, 2011-2013*. (on line); 2014: 1-41 (citado 18 de octubre del 2016). Recuperado de http://www.minsa.gob.pe/dgsp/observatorio/documentos/x_encuentro/24sep/Tercer/2Proyecto%20de%20Mejora%20Hospital%20Carlos%20Seguin%20Escobedo%20-%20EsSalud.pdf

Jaramillo, H. y Zapata, M. (2008). *Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia*. (Tesis Doctoral). Especialización en Gestión Ambiental. Colombia.

- Koning, H., Cantante, A. y Benavides, L. (2012). *Desechos peligrosos y salud en América Latina y El Caribe*. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/scan2/030057/030057.pdf>.
- Maldonado, C. (2011). *Manejo Integral de Desechos Peligrosos Hospitalarios en el Ecuador*. COSUDE, Quito, 2006. (on line) 2011; 23(2): 123-134 (citado 20 de setiembre del 2016). Recuperado de http://www.deza.admin.ch/ressources/resource_es_92535.pdf.
- MINSA. Resolución Ministerial 554-2012/MINSA. (2012). *Aprobación de Norma Técnica de Salud N° 096-MINSA/DIGESA-V.01. Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo*. Ministerio de Salud del Perú.
- Naveda, R. (2014). *Implementación de un manual de manejo de desechos sólidos en el dique del Río Tigre del cantón Mera*.
- Norma Técnica de Salud N° 096-2012-MINSA/DIGESA-V.01 (2012): *Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo a nivel Nacional*. Perú.
- Olivos, R., Angeles, A. y Arana, G. (2008). *Actitudes de estudiantes de enfermería mexicanos al manejar residuos peligrosos biológico-infecciosos*. Esc Anna Nery, Rev Enferm. 12 (3): 479-84.
- Organización Mundial de La Salud. (2011). *Manejo de desechos médicos en países en desarrollo, Informe de Consultoría, Washington DC, 1996*. En: Junco R. y Rodríguez D. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología* (on line) Noviembre 2011; 25-37 (citado 12 de octubre del 2016). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S156130032003000100005&script=sci_arttext.com

- Organización Mundial De La Salud. (2010). *Manual de Bioseguridad en el Laboratorio*. 3era edición, Ginebra. Zandumbide, L.
- Orozco, K. (2009). *La Auditoría Ambiental en el Tratamiento de los Desechos Hospitalarios de un Hospital Privado*. Guatemala.
- Pérez, M., Montaña, F. (2006). *Manejo de los residuos biológicos infecciosos sólidos, generados por alumnos de la UABC y dentistas ubicados en la zona centro de la ciudad de Mexicali*: (tesis doctoral). Editorial de la Universidad de Granada, 2006.
- Quinto, M., Jaramillo, P. y Cardona, A. (2013). *Conocimientos y prácticas de los trabajadores de un hospital sobre el manejo de residuos hospitalarios, Chocó, Colombia, 2012*. *Medicas UIS*. 26 (1): 9-20.
- Rentería, I. y Palacios, L. (2006). *Diagnóstico de la situación actual del manejo de residuos sólidos en el municipio de Istmina-chocó*. *Revista Institucional, Universidad Tecnológica del Chocó*. (25):101-3.
- Rodríguez, B., Cortés, M. y Ramírez, J. (2011). *Diagnóstico y alternativas para el manejo de residuos hospitalarios y similares de pequeños generadores*. Remedios, 2011. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Rodríguez, G., Mago, N. y Mora, Z. (2010). *Políticas socio-sanitarias en el manejo de desechos sólidos hospitalarios en Venezuela. Caso: "Complejo Hospitalario Universitario Ruíz y Páez, Ciudad Bolívar, estado Bolívar"*. 2(1): 23-29
- Rodríguez, N., Álvarez, D., Pereira, H. y Verdecia M. (2005). *Diseño de un sistema de gestión para el manejo, tratamiento y disposición de residuales sólidos y líquidos*. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*. 36:1-4.

- Salas, B., y Vanegas, C. (2008). *Guía de plan de manejo integral de residuos hospitalarios para instituciones prestadoras de servicios de salud nivel II y III de complejidad*. Ministerio de Medio ambiente, Bogotá.
- Subero, M. (2006). *Programa de educación ambiental para la gestión de los desechos hospitalarios*. *Universidad, ciencia y tecnología*. 10(41): 286-300.
- Valdivieso, E. (2013). *Evaluación de indicadores de gestión Primer semestre 2013*. Microred Ate II - Lima.
- Vera, J., Romero, M., y Yáñez, P. (2012) *Caracterización del manejo de desechos hospitalarios infecciosos en un centro hospitalario de Guayaquil y propuesta de un modelo para su gestión ambiental adecuada*. Ecuador.
- Zabala, M. (2012). *Manual para el Manejo de desechos en Establecimientos de Salud*. *Comité Interinstitucional para el Manejo de Desechos Hospitalarios*. 28-34
- Recuperado
- de <http://www.bvsde.paho.org/bvsair/e/repindex/rep62/guiamane/manuma>.

ANEXOS

ANEXO N° 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es el impacto de una educación ambiental para mejorar el nivel de conocimientos en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de los establecimientos de atención primaria de la Microred Ate-II el primer trimestre del 2017?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuál es la mejora en el conocimiento educativo ambiental del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos en la dimensión acondicionamiento?</p> <p>¿Cuál es la mejora en el conocimiento educativo ambiental del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos en la dimensión segregación?</p> <p>¿Cuál es la mejora en el conocimiento educativo ambiental del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos en la dimensión almacenamiento primario?</p> <p>¿Cuál es la mejora en el conocimiento educativo ambiental</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Implementar una adecuada educación ambiental mejorar el nivel de conocimientos en el manejo de residuos sólidos en personal de salud de los establecimientos de atención primaria de la Microred Ate-II el primer trimestre del 2017</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar el nivel de conocimientos del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos en las dimensiones acondicionamiento, segregación, almacenamiento primario, recolección y transporte interno, almacenamiento intermedio, almacenamiento central o final, tratamiento, recolección y transporte externo y disposición final antes de la intervención educativa</p> <p>Determinar el nivel de conocimientos del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>“La implementación de una adecuada educación ambiental tiene un impacto positivo en la mejora del nivel de conocimientos en el manejo de residuos sólidos en el personal de salud de los establecimientos de atención primaria de la Microred Ate-II durante el primer trimestre del 2017”</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>Hipótesis nula H0₁: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II no mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión acondicionamiento”</p> <p>Hipótesis alterna H1₁: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II si mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión acondicionamiento”</p> <p>Hipótesis nula H0₂: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II no mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión segregación”</p> <p>Hipótesis alterna H1₂: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II si mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión segregación”</p> <p>Hipótesis nula H0₃: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II no mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión almacenamiento primario”</p> <p>Hipótesis alterna H1₃: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II si mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión almacenamiento primario”</p>	<p>Variables dependientes</p> <p>Nivel de conocimientos post-intervención.</p> <p>Variables independientes</p> <p>Nivel de conocimientos pre-intervención.</p> <p>Variables intervinientes</p> <p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>Ocupación</p> <p>Establecimiento de salud</p>	<p>Tipo de estudio</p> <p>Tipo: Investigación aplicada</p> <p>Diseño: Semi-experimental</p> <p>Área o sede de estudio</p> <p>Establecimientos de Salud de la Microred Ate-II</p> <p>Población y muestra</p> <p>Todo el personal de salud de la microred que acepten participar en el estudio. (aprox. 127 trabajadores)</p> <p>Técnica e instrumento</p> <p>La técnica: encuesta autoaplicada</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p> <p>Validación:</p> <p>Opinión de expertos.</p> <p>Prueba de confiabilidad alfa de Cronbach</p>

<p>del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos en la dimensión recolección y transporte interno? ¿Cuál es la mejora en el conocimiento educativo ambiental del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos en la dimensión almacenamiento intermedio? ¿Cuál es la mejora en el conocimiento educativo ambiental del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos en la dimensión almacenamiento central? ¿Cuál es la mejora en el conocimiento educativo ambiental del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos en la dimensión tratamiento? ¿Cuál es la mejora en el conocimiento educativo ambiental del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos en la dimensión recolección y transporte externo? ¿Cuál es la mejora en el conocimiento educativo ambiental del personal de salud de la Microred de Salud Ate-II en el manejo de los residuos sólidos en la dimensión disposición?</p>	<p>residuos sólidos en las dimensiones acondicionamiento, segregación, almacenamiento primario, recolección y transporte interno, almacenamiento intermedio, almacenamiento central o final, tratamiento, recolección y transporte externo y disposición final después de la intervención educativa</p>	<p>Hipótesis nula H04: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II no mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión recolección y transporte interno.” Hipótesis alterna H14: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II si mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión recolección y transporte interno”</p> <p>Hipótesis nula H05: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II no mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión almacenamiento intermedio” Hipótesis alterna H15: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II si mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión almacenamiento intermedio”</p> <p>Hipótesis nula H06: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II no mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión almacenamiento central” Hipótesis alterna H16: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II si mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión almacenamiento central”</p> <p>Hipótesis nula H07: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II no mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión tratamiento” Hipótesis alterna H17: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II si mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión tratamiento”</p> <p>Hipótesis nula H08: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II no mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión recolección y transporte externo?” Hipótesis alterna H18: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II si mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión recolección y transporte externo”</p> <p>Hipótesis nula H09: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II no mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión disposición final” Hipótesis alterna H19: “La educación ambiental en el personal de salud de la Microred de Salud Ate-II si mejora el conocimiento del manejo de los residuos sólidos en la dimensión disposición final”</p>		
--	---	---	--	--

ANEXO N° 02

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO	NATURALEZA	DIMENSIONES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Nivel de conocimientos pre-intervención	Nivel de aprendizaje que traen los trabajadores de salud antes de realizar la intervención educativa.	Puntaje total obtenido por el trabajador al resolver la encuesta autoaplicada antes de la intervención educativa	Independiente	Ordinal	Acondicionamiento Segregación Almacenamiento primario Recolección y transporte interno Almacenamiento intermedio Almacenamiento central o final Tratamiento Recolección, transporte externo y disposición final	Calificación según clave: Sentido positivo TD: 1 punto D: 2 puntos DA: 3 puntos A: 4 puntos TA: 5 puntos Sentido negativo:	Encuesta autoaplicada
Nivel de conocimientos post-intervención	Nivel de aprendizaje que tienen los trabajadores de salud después de la intervención educativa.	Puntaje total obtenido por el trabajador al resolver la encuesta autoaplicada después de la intervención educativa	Dependiente	Ordinal	Acondicionamiento Segregación Almacenamiento primario Recolección y transporte interno Almacenamiento intermedio Almacenamiento central o final Tratamiento Recolección, transporte externo y disposición final	TD: 5 puntos D: 4 puntos DA: 3 puntos A: 2 puntos TA: 1 punto Clasificación: Alto Regular Bajo Según Escala de Statones	

ANEXO N° 03

INSTRUMENTO DE TESIS

IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA PARA MEJORAR CONOCIMIENTOS EN MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN PERSONAL DE SALUD, MICRORED ATE-II, 2017

Ficha N° ____

Fecha: _____

1. Introducción: Buenos días mi nombre es **EDWIN ROLANDO VENTURA ESQUIVEL**, soy alumno de la Maestría en Gestión Ambiental de la Escuela de Post-grado de la Universidad Nacional Federico Villareal; estoy realizando un estudio con el propósito de determinar el impacto de una intervención educativa para mejorar el nivel de conocimientos en el manejo de los desechos sólidos en personal de salud de la Microred de Salud Ate-II. Dicha información será de carácter confidencial, por lo cual se agradece de antemano su colaboración, esperando que responda con sinceridad las siguientes preguntas.

2. Datos generales:

Edad: ____ años

Sexo: 1. Masculino () 2. Femenino ()

Ocupación: 1. Médico () 2. Enfermera () 3. Técnico de enfermería ()

Tiempo laboral: _____ meses

Establecimiento de salud: 1. C.S. Fortaleza () 2. C.S. Micaela Bastidas () 3. C.S. Alfa y omega () 4. P.S. Ate () 5. P.S. Túpac Amaru ()

3. Encuesta:

Instrucciones: Marca con un aspa o X donde está tu respuesta, sigue esta codificación:

TD: Totalmente en desacuerdo

D: En desacuerdo

DA: Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

A: De acuerdo

TA: Totalmente de acuerdo

ÍTEMS		TD	D	DA	A	TA
1	Para Ud. el establecimiento de salud siempre debe contar con un responsable directo de la Microred de salud para el manejo de los residuos sólidos					
2	Son residuos sólidos sólo los desechos originados en la atención médica no así la basura de los pacientes.					
3	Las bolsas colectoras rojas es para los residuos biocontaminados y deben estar dobladas hacia el exterior cubriendo los bordes del recipiente y estar marcados.					
4	Para el material punzo cortante se deben usar recipientes rígidos especiales como una botella de gaseosa en un lugar visible y cerca al lugar donde se generan estos desechos.					
5	El personal asistencial debe eliminar siempre los residuos en el recipiente de acuerdo a su clase, sin mucha manipulación y utilizando el recipiente hasta las dos terceras partes de su capacidad					
6	Otros tipos de residuos punzocortantes (vidrios rotos), se deberían empacar en papeles o cajas debidamente sellados.					
7	Los residuos sólidos pueden ser potencialmente infecciosos o no infecciosos					
8	Se debe contar con un área exclusiva para el almacenamiento intermedio de los residuos embasados provenientes de los diferentes servicios, los mismos que deben mantenerse debidamente tapados y con la puerta cerrada siempre.					
9	Una vez llenos los recipientes no deberán permanecer en este ambiente más de 12 horas					
10	Estos recipientes deberán permanecer en un área que debe estar siempre limpia y desinfectada					
11	El personal de limpieza recoge los residuos de acuerdo a la frecuencia de generación del servicio o sólo cuando el recipiente está totalmente lleno					

12	El personal de limpieza siempre debe tener y hacer uso del equipo de protección personal como: Ropa de trabajo, guantes, mascarilla de tela y calzado antideslizante					
13	Para Ud. el traslado de las bolsas cerradas se deben sujetar por la parte superior y mantener alejadas del cuerpo durante su traslado					
14	Para Ud. el traslado de las bolsas cerradas se hacer arrastrándolas por el suelo para evitar derramarlas o accidentes.					
15	El transporte de los residuos se debe realizar por rutas y en los horarios establecidos					
16	Los residuos de alimentos se deben trasladar directamente al almacenamiento final según las rutas y el horario establecidos					
17	El personal de limpieza se debe asegurar que el recipiente se encuentre limpio luego del traslado y acondicionado con una bolsa nueva					
18	El establecimiento de salud debería de contar con un ambiente exclusivo para el almacenamiento final de los residuos sin importar lo que solicitan las normas					
19	En el almacén final, los residuos se deberán ubicar de acuerdo a su clasificación como biocontaminados, común y especial.					
20	Los residuos sólidos pueden permanecer en el almacén final por un período de tiempo mayor de 24 horas.					
21	Luego de la evacuación de residuos sólidos del almacén final no es necesario la limpieza y desinfección del almacén si no hay mucha suciedad					
22	Los procedimientos de tratamiento de los residuos se deben realizar siempre de acuerdo a lo señalado por el proveedor del equipo (autoclave, horno microondas, incinerador) para no perder la garantía de los equipos.					
23	El trabajador que realizará el tratamiento de los residuos, puede ser cualquier trabajador pero siempre debe contar y usar el equipo de protección personal: Ropa de trabajo, guantes, zapatos de seguridad, respiradores					
24	Para Ud., en el área de tratamiento no es necesario tener carteles que indiquen el procedimiento de operación ni la señalización de seguridad.					
25	El transporte de las bolsas del almacenamiento final al área de tratamiento se debe realizar con coches de transporte a fin de evitar el contacto con el cuerpo ni deben ser arrastradas por el piso					
26	Siempre se deben pesar los desechos sólidos evitando derrames y contaminación con el contacto de las bolsas con el cuerpo del operario.					

Gracias por su colaboración

CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS - APRECIACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

INVESTIGACIÓN:

JUEZ EXPERTO: Dr. H. Hozarina Esquivel

Cargo: Jefe de la Oficina de Epidemiología y Salud Ambiental

A continuación, le presentaremos una lista de cotejo, con los criterios para el análisis de los instrumentos y recolección de datos que se adjunta.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. La formulación del problema es adecuado.	✓		
2. Los instrumentos facilitará el logro de los objetivos de la investigación.	✓		
3. Los instrumentos están relacionados con la variable de estudio.	✓		
4. El número de ítems del instrumento es adecuado.	✓		
5. La redacción de ítems del instrumento es correcto.	✓		
6. El diseño del instrumento facilitará el análisis y el procesamiento de datos.	✓		
7. Eliminaría algunos ítems en el instrumento.		✓	
8. Agregaría algún ítem en el instrumento.		✓	
9. El diseño del instrumento será accesible a la población.	✓		
10. La redacción es clara, sencilla y precisa.	✓		

Fecha: 13/06/2017

MINISTERIO DE SALUD
 HOSPITAL DE EMERGENCIAS PEDIÁTRICAS
 Firma del experto: HUGO A. HIZARINA ESQUIVEL
C.M. 19741
 Jefe de la Oficina de Epidemiología y Salud Ambiental

CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS - APRECIACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

INVESTIGACIÓN:

JUEZ EXPERTO: Alejandrina Kibutz Aguí Ortiz
 Cargo: subgerente gestión ambiental - GORE Huánuco

A continuación, le presentaremos una lista de cotejo, con los criterios para el análisis de los instrumentos y recolección de datos que se adjunta.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. La formulación del problema es adecuado.	✓		
2. Los instrumentos facilitará el logro de los objetivos de la investigación.	✓		
3. Los instrumentos están relacionados con la variable de estudio.	✓		
4. El número de ítems del instrumento es adecuado.	✓		
5. La redacción de ítems del instrumento es correcto.	✓		
6. El diseño del instrumento facilitará el análisis y el procesamiento de datos.	✓		
7. Eliminaría algunos ítems en el instrumento.		X	
8. Agregaría algún ítem en el instrumento.		X	
9. El diseño del instrumento será accesible a la población.	✓		Difusión en otros EE SS
10. La redacción es clara y sencilla y precisa.	✓		

Fecha: 22/12/16

Firma del experto: _____


 Alejandrina Kibutz
 Aguí Ortiz
 DNI 31654918
 CIP 66488

Tabla de concordancia binomial

Ítems	N° de expertos			p
	1	2	3	
1.	1	1	1	0.250
2.	1	1	1	0.250
3.	1	1	1	0.250
4.	1	1	1	0.250
5.	1	1	1	0.250
6.	1	1	1	0.250
7.	1	1	1	0.250
8.	1	1	1	0.250
9.	1	1	1	0.250
Total				0.250

Prueba binomial: Validación del instrumento

Los valores considerados por los jueces respecto a los criterios para el análisis del instrumento de recolección son:

0: si la respuesta al criterio es negativa.

1: si la respuesta al criterio es positiva.

Para el cálculo de p se tiene:

$$p = \frac{p}{n} = \frac{0.250}{9} = 0.027 < 0.05$$

Si $p < 0.05$, el grado de concordancia es significativa, los jueces están de acuerdo.

RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO

N° ENCUESTADO	Ítems																										PUNTAJE TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1	5	1	5	2	4	4	1	5	1	5	5	4	4	2	5	5	5	4	4	2	1	3	5	5	5	5	97
2	5	1	5	2	4	4	2	5	3	5	3	4	4	2	4	4	5	4	4	2	1	4	2	5	5	2	91
3	5	1	1	1	4	4	2	3	3	5	4	4	4	1	4	4	1	1	2	3	1	4	1	1	1	1	66
4	4	1	4	2	3	4	2	3	3	5	4	4	4	2	4	3	5	4	2	2	3	4	1	1	5	2	81
5	5	2	4	2	4	4	4	3	3	5	4	4	4	1	2	4	5	4	2	3	5	5	5	5	5	1	95
6	5	1	4	2	4	1	2	3	3	5	4	4	4	2	4	4	2	1	3	5	2	5	2	2	5	4	83
7	3	1	4	2	4	4	2	3	3	5	4	1	4	2	4	5	5	1	3	1	2	5	2	2	5	4	81
8	5	3	2	2	4	4	4	3	1	5	4	1	4	2	4	4	2	1	5	2	2	4	1	4	2	3	78
9	5	1	4	1	1	4	1	1	1	5	4	1	2	2	4	3	2	1	4	2	2	1	1	1	1	1	56
10	5	1	5	2	4	4	2	1	1	4	4	1	4	2	4	3	2	1	4	2	2	1	1	1	1	1	63
VARIANZA	0.46	0.46	1.73	0.18	0.93	0.90	1.07	1.78	1.07	0.10	0.22	2.40	0.40	0.18	0.54	0.54	2.93	2.40	1.12	1.16	1.43	2.27	2.54	3.34	3.83	2.27	189.21

Del cuadro se obtendrán los datos:

Sumatoria Varianzas	36.26
Varianza de los valores observados	189.21

Prueba de confiabilidad: Coeficiente α de Cronbach

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right],$$

Dónde:

S_i^2 es la varianza del ítem i ,

S_t^2 es la varianza de los valores totales observados y
K es el número de preguntas o ítems.

Reemplazando valores:

$$A = [26/25][1-36.26/189.21] = [1.04][0.81] = 0.84$$

Para que un instrumento sea confiable, el coeficiente α de Cronbach > 0.80

ANEXO N° 05: AUTORIZACIÓN PARA PARTICIPAR EN INVESTIGACIÓN

Tesis: IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA PARA MEJORAR CONOCIMIENTOS EN MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN PERSONAL DE SALUD, MICRORED ATE-II, 2017

Yo _____

Doy fe de haber recibido información referente al objetivo del estudio, además expreso mi voluntad de querer participar voluntariamente en este trabajo de investigación. Se me informó, además, que no se me realizará ningún procedimiento ni exámenes de control, que tampoco tendré ningún tipo de sanción o pérdida de beneficios si me retiro de ella y que mi nombre no aparecerá en ningún informe o publicación de los resultados de este estudio.

Me comprometo a resolver con total veracidad dos encuestas, una antes y otra después de recibir una capacitación o intervención educativa.

Encuestado:

FIRMA

DNI N° _____

FECHA: _____

Encuestador:

FIRMA

DNI N° _____

FECHA: _____

ANEXO N° 06: TRIPTICO SOBRE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Clase C: Residuo común

Compuesto por todos los residuos que no se encuentran en las categorías A ni B y que, por su semejanza con los residuos domésticos pueden ser considerados como tales. Incluyen residuos generados en administración aquellos provenientes de la limpieza de jardines, patios, áreas públicas, restos de la preparación de alimentos, etc.



Recuerda:
El manejo adecuado de estos residuos sólidos previene los riesgos de la salud en los trabajadores pacientes y acompañantes, además de evitar enfermedades en la población.

Precauciones en el manejo de los residuos sólidos biocontaminados-punzocortantes

- Desechar los residuos biocontaminados con un mínimo de manipulación.
- Utilizar envases rígidos para los residuos punzocortantes.
- No separar la aguja de la jeringa.
- Nunca encapuchar la aguja.
- No llene los recipientes de residuos al tope, respete los 3/4 como límite.






Residuos Sólidos

en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo

PERÚ Ministerio de Salud

www.minsa.gob.pe

Llama gratis a INFOSALUD 0800-10828

Dirección General de Salud Ambiental

Los residuos sólidos se generan en las actividades de atención e investigación médica de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo.

Estos residuos suelen estar contaminados con agentes infecciosos que pueden contener altas concentraciones de microorganismos de potencial peligro para la salud.

> Clasificación

Clase A: Residuos Biocontaminados

Contiene concentraciones de microorganismos que son de potencial riesgo para la persona que entre en contacto con dichos residuos.

A1:
Atención al paciente



A2:
Material biológico



A3:
Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados con plazo de utilización vencida o usados.



A4:
Residuos quirúrgicos y anátomo patológico Incluye tejidos, órganos, placentas, piezas anatómicas, restos de fetos muertos, resultantes de procedimientos médicos, quirúrgicos y residuos sólidos contaminados con sangre.



A5:
Animales contaminados cadáveres o partes de animales inoculados, así como los utilizados en entrenamiento de cirujas y experimentación.



A5:
Punzocortantes Incluyen agujas hipodérmicas pipetas, bisturís, placas de cultivo, agujas de sutura, catéteres con aguja, pipetas rotas y otros objetos de vidrio, cortantes y punzantes desechadas.



Clase B: Residuos Especiales

Son aquellos residuos peligrosos con características físicas y químicas de potencial peligro por lo corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo y reactivo para la persona expuesta.

B1:
Residuos químicos peligrosos



B2:
Residuos Farmacéuticos



B3:
Residuos radioactivos



6. Tratamiento

Es cualquier proceso, método o técnica que permita modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro a la salud y el ambiente; así como hacer más seguras las condiciones de almacenamiento, transporte o disposición final. Los sistemas de tratamiento son:

- a) Esterilización por autoclave
- b) Incineración
- c) Desinfección por microondas

7. Recolección externa

Actividad que implica el recojo de los residuos por la empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPR-RS), debidamente registrada en la DIGESA y autorizada por la municipalidad provincial correspondiente, desde el establecimiento de salud o servicios médicos de apoyo hasta su disposición final. Los residuos peligrosos en ningún caso deberán transportarse junto con los residuos municipales.

Etapas del manejo de los residuos sólidos

en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo

Dirección General de Salud Ambiental

Etapas del manejo de los residuos sólidos

1. Acondicionamiento
2. Segregación y almacenamiento primario
3. Almacenamiento intermedio
4. Transporte interno
5. Almacenamiento final
6. Tratamiento
7. Recolección externa
8. Disposición final

> Clasificación

1. Acondicionamiento

Consiste en preparar los servicios y áreas de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo con los materiales e insumos necesarios para descartar los residuos en recipientes y bolsas adecuadas.

Este acondicionamiento deberá ir de acuerdo con la clasificación de los residuos y en base al diagnóstico inicial elaborado.

2. Segregación y almacenamiento primario

Consiste en la separación en el lugar de generación, de los residuos sólidos ubicándolos de acuerdo a su clase en el recipiente (almacenamiento primario) correspondiente.

Una adecuada segregación de los residuos, disminuye los riesgos a tu salud

3. Almacenamiento intermedio

Es el lugar o ambiente donde se acopian temporalmente los residuos generados por las diferentes fuentes de los servicios cercanos.

Este almacenamiento se implementará de acuerdo al volumen de residuos generados en el establecimiento de salud o servicios médicos de apoyo.

El tiempo de almacenamiento intermedio no debe ser superior a 12 horas.

4. Transporte interno

Consiste en trasladar los residuos del almacenamiento primario o intermedio según sea el caso, en coches o tachos con ruedas a través de una ruta señalizada, considerando la frecuencia de recojo establecidas por los servicios del establecimiento de salud o servicios médicos de apoyo.

5. Almacenamiento central o final

Es el ambiente donde se almacenan los residuos provenientes del almacenamiento intermedio o primario.

En este ambiente los residuos son depositados temporalmente para acopiarlos en espera de ser transportados al lugar de tratamiento, reciclaje o disposición final.

El tiempo de almacenamiento final no debe ser superior a 24 horas.

ANEXO N° 07: GALERIA FOTOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN

