**Manejo de residuos sanitarios: un programa educativo del conocimiento a la práctica**

## Health waste management: an educational program from knowledge to practice

Denices Abarca Fernández<sup>1\*</sup>, Sandra Gutierrez Adriaola<sup>2</sup>, Fortunato Escobar Mamani<sup>3</sup> & Percy Huata Panca<sup>4</sup><sup>1</sup> Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú<sup>2</sup> Facultad de Medicina de la Universidad Nacional San Agustín- Arequipa Perú<sup>3</sup> Investigador del Instituto de Estudios de Agricultura Alternativa CREA - "La chira" - de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú<sup>4</sup> Facultad de Ingeniería Estadística e Informática-Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú

Autor para correspondencia, e-mail: denicesabarca@hotmail.com

**ARTÍCULO ORIGINAL****INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO**Recibido 17-11-2017  
Aceptado 28-06-2018  
On line: 27-07-2018**PALABRAS CLAVES:**Programa educativo,  
manejo,  
residuos sanitarios,  
conocimientos,  
prácticas.**RESUMEN**

El objetivo fue determinar el impacto del programa educativo en los conocimientos y prácticas del manejo de residuos sólidos del personal de limpieza de Hospitales de referencia Puno- Perú. El estudio fue de tipo cuasi-experimental con diseño pre y post test. La muestra fue de 44 trabajadores determinada por criterios de inclusión y exclusión. El instrumento para evaluar conocimientos fue un cuestionario y para las prácticas la lista de verificación de cumplimiento del manejo de residuos sólidos del Ministerio de Salud, el post test se aplicó 30 días después de la aplicación del programa educativo. El análisis de datos se realizó en forma porcentual y la contrastación de la hipótesis con la prueba Wilcoxon. Los resultados muestran que el programa educativo mejoró los conocimientos en las diferentes etapas: en acondicionamiento de deficiente (97.73%) a bueno (63.64%); segregación/ almacenamiento primario y almacenamiento intermedio de deficiente (93.18%) a bueno 81.82% y 77.27% respectivamente; transporte interno de deficiente (95.45%) a bueno (70.45%); almacenamiento final de deficiente (100%) a bueno (50%); tratamiento de deficiente (68.18%) a bueno (95.45%); recolección y transporte externo de deficiente (75%) a bueno (65.91%); disposición final de deficiente (97.73%) a bueno (77.27%). Las prácticas mejoraron en las etapas de acondicionamiento de muy deficiente (83.72%) a aceptable (69.76%); almacenamiento intermedio de muy deficiente (95.35%) a aceptable (60.47%); recolección /transporte Interno de muy deficiente (100%) a aceptable (60.47%). Por tanto, el Programa educativo con el modelo andragógico es efectiva para mejorar los conocimientos y prácticas; demostrado con un nivel de significancia de  $p=0.000$ .

**ORIGINAL ARTICLE****ARTICLE INFORMATION**Received 17-11-2017  
Accepted 28-06-2018  
On line: 27-07-2018**KEYWORDS:**education program,  
management,  
sanitary wastes,  
knowledge,  
practices.**ABSTRACT**

The research was conducted in order to determine the impact of education program on the knowledge and practices of solid waste management of the cleaning staff of reference Hospitals of the Puno-Peru. The study was pre experimental with pre and post test design. The sample was 44 workers determined by inclusion and exclusion criteria. The instrument used to evaluate their knowledge base was a questionnaire. As to the practices, a compliance checklist about handling solid waste by the Ministry of Health was used. The post test was applied 30 days after the application of the educational program. Data analysis was performed on a percentage basis and the testing of the hypothesis test with the Wilcoxon. The results of the training program were the following: the level of knowledge increased in conditioning from deficient (97.73%) to good (63.64%); segregation / primary storage and intermediate storage of deficient (93.18%) to good 81.82% and 77.27% respectively; Internal transport, from deficient (95.45%) to good (70.45%); final storage, from deficient (100%) to good (50%); treatment, from deficient (68.18%) to good (95.45%); collection and external transportation from deficient (75%) to good (65.91%); final disposition, from deficient (97.73%) to good (77.27%). Regarding the practices, it improved in the conditioning stages from very poor (83.72%) to acceptable (69.76%); intermediate storage from very poor (95.35%) to acceptable (60.47%); Internal transportation / collection from very poor (100%) to acceptable (60.47%). Therefore, the education program with Andragogic model is effective to improve knowledge and practices, confirmed, with a significance level of  $p=0.000$ .

## INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos sanitarios (RSS), referida también residuos hospitalarios forman parte de reservorio de microorganismos que pueden transmitir una serie de enfermedades infecciosas -incluido contagios entre los que manipulan (Strömberg, Dunn, Madden, Kohn, & Carlini, 2013), dentro y fuera de las instituciones, por los que es indispensable un manejo adecuado en sus diferentes etapas, por su grado de peligrosidad, al tiempo de implementarse medidas para prevenir cualquier riesgo que pueda derivarse de estos procedimientos (Pita y Díaz, 2012).

Por otro lado, los desechos sólidos hospitalarios por su generalidad, a partir del descarte, contienen materiales que, al igual que los desechos domésticos y otros, pueden tener repercusiones en el ambiente y en la salud de las personas. Incluido en ellas, implicancias de aguas residuales y los desechos sanitarios humanos, son una de las principales fuentes de antihelmínticos (Sim, Kim, Choi, Kwon y Oh, 2013).

Los RSS, a nivel mundial, representan uno de los más grandes peligros ambientales, sociales y sobre todo en la salud de los pobladores. Existen estudios sobre la relación entre el manejo de estos residuos con la salud; en la cual se han presentado situaciones principales: la transmisión de enfermedades bacterianas y parasitarias tanto por agentes patógenos transferidos por los residuos como por vectores que se alimentan y reproducen en los residuos; el riesgo de lesiones e infecciones ocasionados por su manipulación por los objetos punzo penetrantes que se encuentran en los residuos y la contaminación ocasionada por la quema de residuos, que afecta el sistema respiratorio de los involucrados (Contreras, 2008).

Además de ellas, las quemas de desechos hospitalarios junto a los residuos domésticos pueden contribuir a la elevación de temperatura del ambiente y las condiciones climáticas que sostienen los estudios recientes como la tercera fuente antropogénica de emisiones de metano (CH<sub>4</sub>),

constituyendo el 11% de todas las emisiones globales de CH<sub>4</sub> (Singh, Kumar y Roy, 2018).

En la América Latina y el Caribe, el manejo de RSS, se encuentra aún en estado incipiente, donde la presencia de diversos determinantes de la salud y factores educativos deterioran la salud de la población. Al respecto para lograr mejoras en el manejo se requiere voluntad por parte de los gobernantes, fuertes inversiones y educación continua de la ciudadanía en el tema de residuos (Sáez y Urdaneta, 2014).

Sin embargo los trabajadores de limpieza de centros de salud carecen de un programa de capacitación, motivo por el existe problemas en la eliminación de desechos hospitalarios; A nivel de Latinoamérica existe estudios que reflejan desconocimiento del manejo de residuos sanitarios; en México en el Hospital General de Iguala encontraron que solo el 39% conocen el manejo de residuos peligrosos (Lugo, Alzúa, Fabián, Cuevas y Narváez, 2007).

En el Perú, en Caballo cocha, concluyeron que no existe buen manejo de residuos hospitalarios (Celis Ching, 2014); En Puno el manejo de residuos sólidos por parte de los trabajadores de Salud en la mayoría de sus etapas fueron deficientes a muy deficiente (Tiquilloca D, 2009); problema álgido especialmente cuando se trata de desechos hospitalarios biocontaminados, que por su carácter infeccioso de sus componentes y la heterogeneidad de su composición produce contaminación del establecimiento, del aire y medio ambiente; sobre todo si estos son eliminados a un botadero abierto como en el sector Chilla en Juliaca (Figura1) y Sur Oeste del cerro "Cancharani" en Puno (Figura2); pozos de relleno colapsados por la cantidad de residuos; según la comisión ambiental del municipio de Puno, existe un inadecuado manejo de residuos y no cuenta con personal debidamente preparado en recolección de los RSS. situación peligrosa, donde las altas concentraciones de gas producido en los centros de acopio y los botaderos de residuos sólidos son

puntos de emanación importante de gases perjudiciales como el metano, el cual influye negativamente en la contaminación del aire y el efecto invernadero (González, 2013), entorno que afecta la salud de los pobladores.

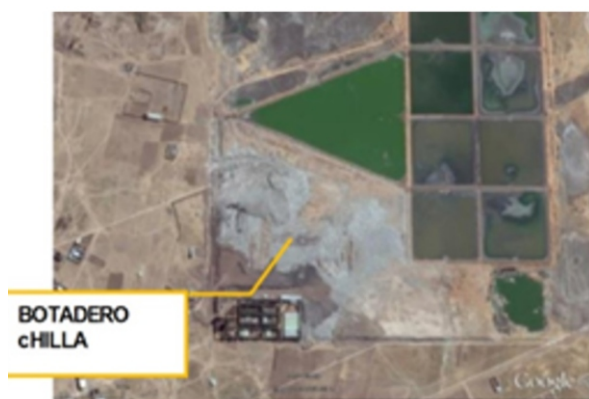


Figura 1 Plan de desarrollo urbano- Juliaca 2016-2025

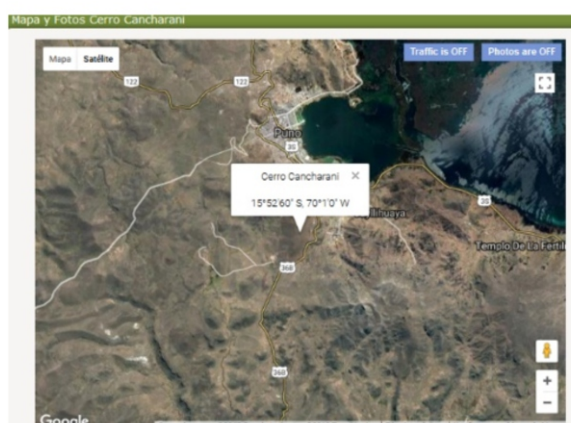


Figura 2 Get a map. Net. Datos de mapas 2018- terra métrica

Al respecto las enfermedades respiratorias están asociadas con la contaminación del aire externo e interno (Vargas, 2005). En el año 2015 en la Región Puno, de las 10 primeras causas del cuadro de morbilidad, las infecciones respiratorias agudas (IRA) fueron la primera causa de consulta y en el año 2016 en el departamento de Puno, en menores de 5 años se ha presentado 842 casos de neumonía y 17 defunciones (MINSA, 2016).

Asimismo, las presencias de vectores en los basurales incrementan el riesgo de enfermedades infecciosas y los principales agentes biológicos que producen estas enfermedades en el hombre son las bacterias, hongos, virus, parásitos, responsables de más de la cuarta

parte de las muertes a nivel mundo (Armiñanzas, Parra, González y Guzmán, 2014). En el Perú, la enfermedad diarreica aguda (EDA) sigue siendo un problema de salud pública, y una causa importante de morbilidad en la niñez; en el Departamento de Puno a nivel de los trece distritos, la Red de Salud San Román- Juliaca ocupa el primer lugar en casos de diarrea en los años 2014 y 2015; (ASIS-2016). En el 2015 se notificaron 53 defunciones por EDA, Los departamentos con más defunciones son Loreto (09), Puno (07), Madre de Dios (07), Huancavelica (06), Piura (05), Cusco (04) –(Ordoñez L. MINSA, 2016).

Por otra parte, las prácticas de manejo inadecuados de residuos sólidos en nuestro país, vienen ocasionando serias implicancias. El personal de salud que se halla en permanente contacto con los residuos, se exponen a riesgos físicos, químicos, biológicos y ambientales; ocasionando diferente tipo de enfermedades dentro de ellas las infectocontagiosas; según un estudio del total de desechos que se maneja en estas áreas, el 46- 47 % son residuos bio-contaminados (MINAM, 2014; Strömberg et al., 2013) representando un peligro para el personal que labora, consecuentemente la permanencia de desechos en áreas de trabajo del hospital, contaminan los ambientes. En Puno en un estudio de corte trasversal; el indicador de prevalencia de pacientes con Infección Intrahospitalaria (IIH) en el 2015 en los hospitales “MNB” y Juliaca CMM” fueron 7% y 5% respectivamente; cifras altas en comparación a las tasas de prevalencia de IIH a nivel nacional, que fue de 4.4%, en el 2014(Quispe y MINSA, 2015).

El propósito del estudio fue determinar el impacto del programa educativo en conocimientos y prácticas del manejo de residuos sólidos del personal de limpieza de hospitales de mayor connotación de la Región Puno Perú; mediante los principios de participación y horizontalidad del modelo andragógico, lo cual represente mejorar el nivel cognitivo y de prácticas en el manejo adecuado de residuos sólidos y con ello evitar la propagación de enfermedades y cuidar el medio ambiente.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El ámbito de estudio consideró hospitales de referencia de categoría de II-2, del departamento de Puno, durante el 2016. El Hospital Manuel Núñez Butrón Puno (MNB), es de referencia regional de la zona sur y el Hospital Carlos Monge Medrano (CMM) de la ciudad de Juliaca, de referencia regional de la zona Norte. La población y muestra de estudio, estuvo conformada por todos los personales de limpieza que cumplieron los criterios de elegibilidad que fueron 44 trabajadores, 20 trabajadores del hospital (MNB), Puno y 24 trabajadores del hospital (CMM) de Juliaca, quienes se encargan del manejo de los residuos sólidos en todas sus etapas.

El estudio fue tipo cuasi-experimental, con diseño pre y post-test, la valoración del nivel de conocimiento se realizó mediante la aplicación de un cuestionario de 30 preguntas de opción múltiple con una sola respuesta correcta de un punto, el mismo que se elaboró por la investigadora a partir de la norma técnica de Salud N° 096 “Gestión y manejo de residuos sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios de Apoyo Médico”-RM.N°.554-Julio-2012; el mismo instrumento se utilizó en el pre y pos test.

Se evaluó con los calificativos de bueno, regular y deficiente (Kumar, Somrongthong y Ahmed, 2016), a través de la distribución de los siguientes puntajes: Deficiente, del 0 a 15; Regular, del 16-23 puntos; bueno, del 24-30 puntos. En la validez de contenido del coeficiente Kuder- Richarson se obtuvo un  $R_t=0.7$  y para la confiabilidad, se aplicó una prueba piloto con un  $\alpha=0.05$  de nivel de significancia y obteniendo una confiabilidad del 95% con un alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) 0.90.

Una semana antes del proceso de capacitación, se aplicó la lista de verificación de manejo de residuos sólidos, a través de la observación directa de campo, para evaluar las prácticas del manejo de residuos sólidos, a los trabajadores de limpieza de cada sede. El programa educativo en los hospitales de referencia se desarrolló en tres meses; el mismo que previamente cumplió la parte ética con el consentimiento informado del personal, los

documentos exigidos de cada hospital y las coordinaciones con los jefes de la Unidad de Docencia e Investigación, Capacitación, Servicios generales y Jefe del personal de limpieza de ambos hospitales. En la ejecución del proyecto se dio lugar a percibir un trato displicente de algunos compañeros de trabajo, lo cual minimiza su identificación y baja la autoestima del personal de limpieza; consecuencia de ello se procedió a indagar, evidenciando que existe algunos maltratos psicológicos hacia este grupo de personal no profesional.

En el curso taller se desarrolló 25% de sesiones expositivas y 75% de sesiones prácticas; en los mismos que se aplicaron técnicas y dinámicas: de presentación, animación, concentración y principalmente de contenidos temáticos, entre las últimas, se utilizó técnicas de abstracción, análisis, cadena de asociación, demostración, re-demostración y dramatización; en las cuales se plasmaron los principios de participación y horizontalidad del modelo andragógico. Después del curso-taller, el programa educativo consideró, realizar visitas de control de parte del investigador y jefe de limpieza; en las cuales se desarrolló actividades de monitoreo y enseñanza-aprendizaje, dos veces a la semana durante 15 días, haciendo coincidir los días que los hospitales tienen programado la recolección externa de residuos sólidos. En la etapa de post-observación de la práctica, participaron 43 trabajadores, por motivos de salud no participó un integrante.

Las prácticas se valoraron, mediante la lista de verificación de la norma técnica del Ministerio de Salud, instrumento que se adaptó para el personal de limpieza; se obviaron algunos indicadores de las etapas de disposición final y tratamiento, por carencia de infraestructura y equipos especiales. La participación de las autoridades, fue valioso, porque no solamente permitió la total participación del personal y las facilidades logísticas para realizar el programa educativo, sino que el reconocimiento al personal de limpieza incremento significativamente su compromiso. El calificativo que considera el (Ministerio de Salud Peru, 2012) en puntos es: incumplió = 0; parcialmente cumplió = 0.5; sí cumplió = 1. Por lo tanto: muy deficiente (Menor de 10 puntos); deficiente (de 10 -14 puntos); aceptable (mayor

de 14 a menor de 20 puntos); satisfactorio (20 Puntos). En la estadística descriptiva se utilizó fracción absoluta y porcentual; para la estadística comparativa se utilizó la prueba estadística de Wilcoxon.

Los indicadores del impacto de la intervención educativa (Tabla 1), en la esfera cognitiva del personal de limpieza de hospitales de referencia sobre el manejo de residuos sólidos mejoraron el proceso de manipulación, de un nivel deficiente y regular a un nivel bueno; y con respecto a las prácticas mejoraron de categoría muy deficiente a aceptable en la mitad de las etapas evaluadas.

## RESULTADOS

**TABLA N°1** Comparación de los conocimientos del manejo de residuos sólidos por etapas en el personal de limpieza de Hospitales de referencia Puno.

Categorías		PRE TEST (43=100%)		POST TEST (43=100%)	
Definición y		N°	%	N°	%
Etapas del manejo de residuos sólidos					
Definición de Residuos sólidos	Deficiente	34	77.27	3	6.82
	Regular	0	0	0	0
	Bueno	10	22.73	41	93.18
Etapa N°1 Acondicionamiento	Deficiente	43	97.73	3	6.82
	Regular	1	2.27	13	29.54
	Bueno	0	0	28	63.64
Etapas N°2 y N°3 Segregación y Almacenamiento primario	Deficiente	41	93.18	2	4.55
	Regular	3	6.82	6	13.63
	Bueno	0	0	36	81.82
Etapa N°4 Almacenamiento Intermedio	Deficiente	44	100	1	2.27
	Regular	0	0	21	47.73
	Bueno	0	0	22	50
Etapa N°5 Recolección y Transporte Interno	Deficiente	42	95.45	1	2.27
	Regular	2	4.55	12	27.27
	Bueno	0	0	31	70.46
Etapa N°6 Almacenamiento Final	Deficiente	44	100	1	2.27
	Regular	0	0	21	47.73
	Bueno	0	0	22	50
Etapa N°7 Tratamiento	Deficiente	30	68.18	2	4.55
	Regular	0	0	0	0
	Bueno	14	31.82	42	95.45
Etapa N°8 Recolección y transporte externo	Deficiente	33	75	1	2.27
	Regular	11	25	14	31.82
	Bueno	0	0	29	65.91
Etapa N°9 Disposición Final	Deficiente	43	97.73	10	22.73
	Regular	0	0	0	0
	Bueno	1	2.27	34	77.27

Fuente: Cuestionario para medir el conocimiento, elaborado por los autores, Puno - 2016

El nivel de conocimientos en el personal de limpieza de Hospitales de referencia Puno, se incrementó en las diferentes etapas: en acondicionamiento de deficiente (97.73%) a bueno (63.64%); segregación / almacenamiento primario y almacenamiento intermedio, ambas de deficiente (93.18%) a bueno 81.82% y 77.27% respectivamente; transporte Interno, de deficiente (95.45%) a bueno (70.45%); almacenamiento final, de deficiente (100%) a bueno (50%); tratamiento, de deficiente (68.18%) a bueno (95.45%); recolección y transporte externo de

deficiente (75%) a bueno (65.91%); disposición final, de deficiente (97.73%) a bueno (77.27%).

El valor de la prueba de los rangos de **Wilcoxon**, luego de la comparación las dos muestras relacionadas es **-5,783b** y con un valor **p= 0.000 < α=0.05 (nivel de significancia)**, determina que existe diferencia significativa entre el pretest y postest en los conocimientos del manejo de residuos sólidos por etapas en el personal de limpieza de Hospitales de referencia Puno, con un 95% de nivel de confianza.

**Tabla N°2** Comparación de las practicas del manejo de residuos sólidos por etapas en el personal de limpieza de Hospitales de referencia Puno.

Etapas del manejo de residuos solidos	categorías	Pre test (43=100%)		Post test (43=100%)	
		N°	%	N°	%
Etapa N°1 Acondicionamiento	Muy Deficiente	36	<b>83.72</b>	1	02.33
	Deficiente	7	16.28	11	25.58
	Aceptable	0	0.00	30	<b>69.76</b>
	Satisfactorio	0	0.00	1	02.33
Etapas N°2 y N°3 Segregación y Almacenamiento primario	Muy Deficiente	41	95.35	8	18.60
	Deficiente	1	2.33	32	74.42
	Aceptable	0	0.00	3	6.98
	Satisfactorio	1	2.33	0	0.00
Etapa N°4 Almacenamiento Intermedio	Muy Deficiente	41	<b>95.35</b>	0	0.00
	Deficiente	2	4.65	17	39.53
	Aceptable	0	0.00	26	<b>60.47</b>
	Satisfactorio	0	0.00	0	0.00
Etapa N°5 Recolección y Transporte Interno	Muy Deficiente	43	<b>100.0</b>	1	2.33
	Deficiente	0	0.00	16	37.20
	Aceptable	0	0.00	26	<b>60.47</b>
	Satisfactorio	0	0.00	0	0.00
Etapa N°6 Almacenamiento Final	Muy Deficiente	43	<b>100.0</b>	22	51.16
	Deficiente	0	0.00	19	44.19
	Aceptable	0	0.00	2	4.65
	Satisfactorio	0	0.00	0	0.00
Etapa N°8 Recolección y transporte externo	Muy Deficiente	43	<b>100.0</b>	35	81.40
	Deficiente	0	0.00	8	18.60
	Aceptable	0	0.00	0	0.00
	Satisfactorio	0	0.00	0	0.00

Fuente: Lista de verificación del manejo de residuos sólidos del MINSA, adaptada para el personal de limpieza.

En la etapa de acondicionamiento mejoraron de muy deficiente (83,72%) a **aceptable** (69.76 %); almacenamiento intermedio de muy deficiente (95.35%) a **aceptable** (60,47 %); recolección /transporte Interno de muy deficiente (100%) a **aceptable** (60,47%); en Segregación y almacenamiento primario, se observó que mejoraron de muy deficiente (95.35%) a deficiente (74.42%) y aceptable (6.98%); en Almacenamiento final, de muy deficiente (100%) a deficiente (44.18%); en recolección externa, de muy deficiente (100%) a deficiente (44.18%).

El valor de la prueba de los rangos de *Wilcoxon*, luego de la comparación las dos muestras relacionadas es -5,714b y con un valor  $p=0.000 < \alpha=0.05$  (*nivel de significancia*), determina que existe diferencia significativa entre el pretest y postest en la practicas del manejo de residuos sólidos por etapas en el

personal de limpieza de Hospitales de referencia Puno, con un 95% de nivel de confianza.

## DISCUSIÓN

En la tabla N°1. El conocimiento deficiente del manejo de residuos sólidos, antes de la intervención educativa, se atribuyen a que el personal de limpieza, generalmente es excluido de otros grupos ocupacionales, en lo que se refiere a las capacitaciones sobre las normas y manejo de residuos sólidos o temas afines como bioseguridad; situación que los exponen desde contraer su propia enfermedad hasta propagar múltiples contaminaciones, infecciones cruzadas y el detrimento de las condiciones de vida de los pacientes y población en general.

Los resultados de antes del programa educativo, coinciden con un estudio realizado en Cusco donde

consta que el personal de limpieza en el 76.5% tiene conocimientos inadecuados respecto al manejo de residuos sólidos hospitalarios (Sánchez, 2013). Sin embargo otro estudio en Venezuela revela que el 45,83%, del personal de saneamiento ambiental, poseen un nivel de conocimiento aceptable en el Manejo de desechos hospitalarios (García, Hernández, Rodríguez, y Mago, 2010). La mencionada diferencia de resultados se atribuye a que en el referido hospital a pesar de ser de EsSalud, queda alejado de la capital del país y según refiere el estudio, los presupuestos para el área de logística y capacitación son mínimos; en cambio el Hospital Julio Criollo Rivas es el representante del Sector IV del Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez, ubicado en Maracay está considerada como una de las cinco ciudades más importantes de Venezuela.

El incremento del nivel de conocimientos después de la aplicación del programa educativo, se atribuye a que el programa educativo descentralizado, garantizó la efectividad y asistencia de los trabajadores a ello se suma la utilización de los diferentes métodos y técnicas didácticas para adultos, entre ellos los principios del modelo andragógico, praxis fundamentada principalmente en los principios de: relevancia, donde se explica que el adulto cambia y aprende para el hoy; en aplicación inmediata, lo que aprendió en la mañana lo motiva a aplicar en la tarde y cuando el participante tiene la posibilidad de practicar lo aprendido el porcentaje de aprendizaje es del 80% (Walker Rosa, 2004). Modelo que demuestra que la relación del educador y educando es más horizontal, en la cual se considera la experiencia del trabajador, empatía, autorreflexión, trato igualitario, respetando las posturas del participante, estableciendo diálogo, evitando descalificar y propiciando actividades de aprendizajes (Caraballo, 2007).

Asimismo el estudio mostró su eficacia con el uso de técnicas interactivas y competitivas, mediante las dinámicas de capacitación y formación de recursos humanos: de animación, concentración y principalmente de contenidos temáticos entre ellas abstracción, análisis y cadena de asociación (Gómez

Hernández María de Jesús, 2007); los cuales permitieron que el personal, demuestre su potencial cognitivo y sus habilidades.

Comparando los resultados pre y post test de las etapas del manejo de residuos sólidos, se evidencia que el incremento de conocimientos en las etapas de acondicionamiento, segregación/almacenamiento primario, almacenamiento intermedio, transporte interno, almacenamiento final, recolección y transporte externa; tratamiento y disposición final; no solo evita enfermedades del propio personal y su entorno; sino que el incremento de conocimientos en aspectos técnicos fue relevante porque permitió, percibir la importancia que tienen los pozos de seguridad y rellenos sanitarios para evitar la contaminación del medio ambiente y conseguir una disposición segura de residuos sólidos. Después del programa educativo, un estudio, reafirma la importancia de la capacitación concluyendo, que después de un programa educativo se logró un aumento significativo del conocimiento (Rodríguez, Aguilera, Agramonte y Delgado, 2010).

En la tabla N° 2. Las prácticas muy deficientes en el manejo de residuos sólidos, antes de la intervención educativa, fue reflejo del desconocimiento del mencionado tema, atribuido a que los hospitales de referencia de Puno, carecen de un programa de capacitación, de manejo de residuos sólidos según las normas establecidas en el Ministerio de Salud-Perú. Asimismo, estos resultados se explican, considerando que los hospitales en estudio, adolecen de un sistema de inducción, monitorización y control; lo que conlleva, a que los trabajadores de salud, en especial los de limpieza arriesgan su propia salud.

Esta realidad también se presenta en otros países; en Venezuela el hospital no realiza la cuantificación ni la segregación de los diferentes tipos de desechos generados, entre los que se encuentran residuos infecciosos, peligrosos y especiales, los cuales son mezclados con desechos comunes y almacenados en contenedores al aire libre hasta ser retirados por el

servicio de aseo municipal y trasladados a vertederos a cielo abierto (Irausquín, Rodríguez, Acosta y Moreno, 2012). En Colombia se encuentra que las prácticas el 17,9% fue regular y solo 3% excelente y también observó una elevada proporción de conocimientos y prácticas inadecuadas o insatisfactorias frente al manejo de residuos, independiente del sexo, la edad, el área de trabajo y el tiempo de servicio (Quinto, Jaramillo y Cardona, 2013). esto implica que el problema es generalizado en la Institución y evidencia la necesidad de mejorar los programas de educación y capacitación.

Posterior a la intervención educativa; El presente permite evidenciar una mejora gradual en las fases de acondicionamiento, almacenamiento intermedio y recolección/transporte Interno; resultados que demuestran que las prácticas del personal de limpieza, mejoraron de deficiente a categoría aceptable en 50% de las etapas evaluadas, comportamientos que contribuyen a evitar contaminaciones y enfermedades asociadas a la atención de salud.

El incremento de puntaje de las prácticas del manejo de residuos sólidos en general, se atribuye a las actividades participativas que se desarrolló en los talleres prácticos con el personal de limpieza, con demostraciones y re-demostraciones relacionados al manejo adecuado de residuos sólidos; sin embargo, el logro no fue mayor, debido a la carencia de recursos materiales y logística en ambos hospitales.

Estudios similares ratifican la efectividad de las prácticas. El programa de educación ha resultado eficaz, los estudiantes que participaron en el programa evidencian una mejora significativa en sus actitudes hacia el manejo responsable de residuos (Venegas Garrido; Montané Josep; Laura Arnau, 2014).

Los niveles de práctica del manejo de residuos sólidos se incrementaron después de la aplicación del programa educativo; ya que en el pre test la mayoría de trabajadores (75%) presentaron un nivel inadecuado y el 25% presentaron un nivel adecuado, mientras que en el post test; el 50% de trabajadores presentó nivel

inadecuado y 50% adecuado. Se concluye que el programa educativo influyó positivamente en el nivel de conocimiento del manejo y distribución selectiva de residuos ( $p=0.00$ )(Castillo et al., 2014)

Posterior a esta discusión se considera que es importante conocer, pero más significativo es plasmar lo aprendido en la práctica y ello depende de la voluntad, compromiso, calidad del personal de salud; sobre todo del apoyo e identificación de las autoridades para llevar a cabo un programa de capacitación que garantice sostenibilidad.

## CONCLUSIONES

Los conocimientos del personal de limpieza de los hospitales de referencia Puno sobre manejo de residuos sólidos, antes de la intervención fue deficiente y posterior al programa educativo mejoró a categoría bueno. demostrando la efectividad del programa educativo con un nivel de significancia  $p = 0.000$  (altamente significativo según la prueba de Wilcoxon).

El cumplimiento de las prácticas en el manejo de residuos sólidos del personal de limpieza de los hospitales de referencia Puno antes de la intervención fue muy deficiente y posterior al programa educativo mejoró a categoría aceptable en el 50% de las etapas evaluadas. demostrando la efectividad del programa educativo un nivel de significancia  $p = 0.000$ .

El modelo andragógico mediante los principios de participación y horizontalidad, además el sentirse actores sociales que contribuyen en el cuidado de la salud de la población, generó mayor compromiso para aprender y hacer.

## AGRADECIMIENTO

El presente estudio autofinanciado, agradece a las autoridades y empleados de los Hospitales de referencia Manual Nuñez Butron de Puno y Carlo Monge Medrano de Juliaca y de manera especial al personal de limpieza.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armiñanzas Castillo, C., Parra Blanco, J. A., González Rico, C., Guzmán Gómez, L. (2014). Estrategias diagnósticas y terapéuticas en las enfermedades infecciosas. *Medicine (Spain)*, 11(57), 3341-3351. Recuperado a partir de [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(14\)70783-8](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(14)70783-8)
- Carballo, R. (2007). La Andragogía en la educación superior. *Investigación y Postgrado*, 22(2), 187-206. Recuperado a partir de [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(14\)70070-9](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(14)70070-9)
- Benites, S. M., Otiniano, N. M., Rivera, H. S., Azabache, I. L., Galvez, R. P. (2014). Educación en manejo y distribución selectiva de residuos sólidos. Mercado Zonal Pacasmayo. La Libertad 2014. *UCV-Scientia*, 7(1), 39-43. Recuperado a partir de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/UCV-SCIENTIA/article/view/817>
- Celis 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 Ramon Castilla, región Loreto* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Perú. Recuperado a partir de <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/3414>.
- Contreras, M. J. (2008). Evaluación de experiencias locales urbanas desde el concepto de sostenibilidad: el caso de los desechos sólidos del municipio de Los Patios (Norte de Santander, Colombia). *Trabajo Social*, 10, 109-134. Recuperado a partir de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/tsocial/article/view/14084>
- García, J., Hernández, F., Rodríguez, V., Mago, N. (2010). Diagnóstico del sistema de manejo de desechos sólidos generados en el Hospital "Dr. Julio Criollo Rivas". *Salud de Los Trabajadores*, 18(1), 47-56. Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375839295005>
- Gómez Hernández, M. de J. (2007). Manual de Técnicas y Dinámicas. Tabasco-México. Recuperado a partir de <http://fomix.ujat.mx/site/Manual%20de%20Tecnicas%20y%20Dinamicas.pdf>
- González, J. D. (2013). Alternativas para la reducción de emisiones de metano. *Cegesti*, 246, 1-4. Recuperado a partir de [http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion\\_246\\_251113\\_es.pdf](http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_246_251113_es.pdf)
- Irausquín, C., Rodríguez, L., Acosta, Y., Moreno, D. (2012). Gestión del manejo de desechos sólidos hospitalarios. Una perspectiva práctica. *Multiciencias*, 12(ext), 32-38. Recuperado a partir de <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/multiciencias/article/view/18966>
- Kumar, R., Somrongthong, R., Ahmed, J. (2016). Original Article Effect of Medical Waste Management Trainings on Behavior Change Among Doctors Versus Nurses and Paramedical Staff in Pakistan. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, 28(3), 493-496. Recuperado a partir de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28712220>
- Lugo, G., Alzúa, V., Fabián, A., Cuevas, B., Narváez, H. (2014). Manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos por el personal de enfermería del Hospital General de Iguala Guerrero. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12 (enero-junio) 1-8. Recuperado a partir de <http://www.ride.org.mx/1-11/index.php/RIDSESECUNDARIO/article/view/705>
- MINAM. (2014). Sexto Informe Nacional de Residuos Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y No Municipal 2013, 1-137. Recuperado a partir de <http://redrrss.minam.gob.pe/material/20160328155703.pdf>
- MINSA. DIGESA. (2010). Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo a nivel Nacional, 1-63, Perú.
- Ordoñez, L. MINSA. (2016). Situación epidemiológica de las infecciones respiratorias agudas (IRA), neumonías y SOB (asma) en el Perú hasta la SE 41 – 2016, Boletín Epistemológico del Perú 25(41), 878-

880. Recuperado a partir de <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2016/41.pdf>
- Pita, M. S., Díaz, R. de los A. J. (2012). Plan institucional de manejo de los desechos sólidos, una herramienta para la gestión hospitalaria; Institutional plan for solid waste management, a tool for hospital management. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 50(3), 415-419. Recuperado a partir de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032012000300015](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032012000300015)
- Quinto, Y., Jaramillo, L., Cardona, J. (2013). Conocimientos y prácticas de los trabajadores de un hospital sobre el manejo de residuos hospitalarios, Chocó, Colombia, 2012. *Revista Medicas UIS*, 70(5), 52–21. Recuperado a partir de <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistamedicasuis/article/view/3577>
- Quispe, Z., MINSA. (2015). Estudio Nacional de Prevalencia de IIH: 2015. Boletín epidemiológico. Lima Perú.
- Rodríguez, O., Aguilera, A., Agramonte, A., Delgado, N. (2010). Intervención educativa sobre bioseguridad en trabajadores de la Salud. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 14(4) 1-16. Recuperado a partir de <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/2327>
- Sáez, A., & Urdaneta, J. A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia Año Redalyc*, 20(3), 121-135. Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
- Sánchez, R. (2013). *Evaluación del manejo de residuos sólidos Hospitalarios y residuos citostáticos en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco (Essalud -Cusco)* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional San Antonio Abad, Cusco, Perú. Recuperado a partir de <http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/933/253T20130052.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sim, W. J., Kim, H. Y., Choi, S. D., Kwon, J. H., Oh, J. E. (2013). Evaluation of pharmaceuticals and personal care products with emphasis on anthelmintics in human sanitary waste, sewage, hospital wastewater, livestock wastewater and receiving water. *Journal of Hazardous Materials*, 248–249(1), 219–227. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2013.01.007>
- Singh, C. K., Kumar, A., Roy, S. S. (2018). Quantitative analysis of the methane gas emissions from municipal solid waste in India. *Scientific Reports*, 8(1), 1-8. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.1038/s41598-018-21326-9>
- Strömberg, C. A. E., Dunn, R. E., Madden, R. H., Kohn, M. J., Carlini, A. A. (2013). Decoupling the spread of grasslands from the evolution of grazer-type herbivores in South America. *Nature Communications*, 4. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.1038/ncomms2508>
- Tiquilloca, D. R. (2009). *Manejo de residuos sólidos hospitalarios relacionado a riesgos para la salud de los trabajadores del Hospital III red asistencial Essalud, Puno* (Tesis de maestría). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Recuperado a partir de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/496>
- Vargas, F. (2005). La contaminación como determinante de la salud. *Rev. Esp. Salud Pública*, 79(2), 117–127. Recuperado a partir de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272005000200001](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272005000200001)
- Venegas, D. (2014). *Diseño y evaluación de un programa de educación hacia el manejo de residuos en educación secundaria en Chile* (Tesis Doctoral) Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España. Recuperado a partir de [https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2014/hdl\\_10803\\_284966/dvg1de1.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2014/hdl_10803_284966/dvg1de1.pdf)
- Walker C., M. R., Montero O., L. E. (2004). Principios generales de la educación de adultos. *Revista Chilena de Medicina Familiar*, 5(2), 65-71. Recuperado a partir de <http://revista.sochimef.org/index.php/revchimf/article/view/129>