

Gestión por procesos de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en ambiente hospitalario

Process management of hazardous and non-hazardous solid waste in hospital environments

- ¹ Ronny Pedro Carriel Sevillano  <https://orcid.org/0000-0003-2484-1325>
Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial. Guayaquil, Ecuador.
ronny.carriels@ug.edu.ec
- ² Sonia Melissa Rodríguez Merchán  <https://orcid.org/0000-0002-8895-4030>
Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial. Guayaquil, Ecuador.
sonia.rodriguezsm@ug.edu.ec
- ³ Otto Benjamín Santos Vásquez  <https://orcid.org/0000-0002-5986-1601>
Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial. Guayaquil, Ecuador.
otto.santosv@ug.edu.ec
- ⁴ Byron José Loor Alcívar  <https://orcid.org/0000-0001-9735-6836>
Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial. Guayaquil, Ecuador.
byron.loora@ug.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/03/2023

Revisado: 14/04/2023

Aceptado: 22/05/2023

Publicado: 19/06/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.1.368>

Cítese:

Carriel Sevillano, R. P., Rodríguez Merchán, S. M. ., Santos Vásquez, O. B., & Loor Alcívar, B. J. . (2023). Gestión por procesos de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en ambiente hospitalario. AlfaPublicaciones, 5(2.1), 127–145. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.1.368>



ALFA PUBLICACIONES, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Gestión por procesos, mejora continua, residuos hospitalarios, peligrosos, comunes.

Keywords:

Management by processes, continuous improvement, hospital, dangerous, common waste.

Resumen

Introducción: El incremento de los desechos hospitalarios infecciosos, desde la llegada de la COVID-19 al país, generó que se efectúe el presente estudio. **Objetivos:** Describir teóricamente la gestión por procesos de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en el ambiente hospitalario. **Metodología:** revisión bibliográfica, para exponer a través de las herramientas de la gestión por procesos, complementada con el modelo de mejora continua, la optimización del manejo de residuos peligrosos y comunes, en los establecimientos sanitarios. **Resultados:** El principal resultado obtenido, evidenció que, a través de la aplicación de las herramientas administrativas en mención, se fortalece la eficiencia de las tareas de clasificación, recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los desechos hospitalarios, propiciando un perfeccionamiento permanente del mismo. **Conclusiones:** La gestión por procesos contribuyó al óptimo manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en el ambiente hospitalario, para beneficio de la colectividad y preservación de recursos naturales. **Área de estudio general:** Ingeniería Industrial. **Área de estudio específica:** Gestión Ambiental.

Abstract

Introduction: The increase in infectious hospital waste, since the arrival of COVID-19 in the country, led to the conducting of this study. **Objectives:** Theoretically describe the management by processes of hazardous and non-hazardous solid waste in the hospital environment. **Methodology:** bibliographic review, to expose through the tools of management by processes, complemented with the model of continuous improvement, the optimization of the management of hazardous and common waste, in health establishments. **Results:** The main result obtained showed that, through the application of the administrative tools, the efficiency of the tasks of classification, collection, storage, transport, and final disposal of hospital waste is strengthened, promoting a permanent improvement of the same. **Conclusions:** Process management contributed to the optimal management of hazardous and non-hazardous solid waste in the hospital environment, for the benefit of the community and preservation of

natural resources. **General study area:** Industrial Engineering.
Specific study area: Environmental Management.

Introducción

La Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2018), establece en el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 12, mantener estándares de producción y de consumo responsables. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2022), alertar a los directivos de las instituciones públicas y empresas privadas, para que puedan plasmar una gestión eficiente de los recursos, especialmente de los residuos contaminantes, los cuales suelen eliminarse sin ningún tipo de control al ambiente, constituye uno de los fines a lograr para la reducción de los desechos comunes e infecciosos, la protección de la naturaleza, contribuyendo a su vez, a la lucha contra el cambio climático.

Al respecto, se destaca que los residuos sólidos comunes pueden alterar en gran medida las condiciones naturales de un ecosistema, si no son dispuestos de forma apropiada, más aún si son contaminantes. Se resalta además que, los hospitales son instituciones que generan una gran cantidad de desechos tóxicos, por sus propias características, porque proporcionan un servicio esencial para el bienestar de la colectividad, en donde deben tratar con muestras contaminadas por agentes infecciosos en muchos casos (Inado, 2021).

Por ello, las fallas en el proceso para la eliminación de los residuos sólidos en un establecimiento sanitario, tiene severas repercusiones para el ambiente, en donde un inadecuado almacenamiento, segregación y recolección de los desechos, puede generar que su disposición final ocasione contaminación, con consecuencias directas en posibles alteraciones del bienestar de los individuos, contaminación atmosférica de los componentes bióticos y abióticos, degenerando el paisaje natural del ecosistema, incumpliendo el fin supremo del sistema de salud, que es garantizar una elevada calidad vida de la ciudadanía, manteniendo procesos amigables con el ambiente (Rojas, 2021).

Sobre este tema Huaycochea et al. (2020), han indicado que la llegada de la COVID-19 en el mundo entero, ha generado nuevas necesidades en el manejo de los residuos infecciosos, no solo en el ámbito hospitalario, sino en la comunidad en general, debido a la obligatoriedad del uso de mascarillas en toda la población y porque, la mayoría de personas desecha estas mascarillas, como parte de los residuos comunes.

Aunado a ello, a partir del año 2020, el promedio de kilogramos de desechos hospitalarios generados por día, en un hospital peruano, estuvo en 34 a 35 kg/día, es decir, un 25%

adicional al promedio del año 2019, como consecuencia del incremento de la demanda de pacientes y del mayor uso de mascarillas y guantes, no solo por parte del personal sanitario, sino también de los propios pacientes, encontrándose los cubrebocas entre los materiales infecciosos, por contener sustancias orgánicas (gotas de saliva o mucosidad) contaminadas con coronavirus, en muchos casos (Subilete, 2021).

Inclusive, una investigación desarrollada por Colca & Guillén (2022), destaca que, al comparar la generación de desechos contaminados, entre el 2020 y 2021, con la generada en los años 2018 y 2019, en el Hospital Regional de Ayacucho de Perú, se evidenció un incremento del 310%, palpándose la realidad crítica de la gestión de residuos sólidos en los sistemas sanitarios de toda Latinoamérica, a raíz de la llegada de la pandemia de la COVID-19.

La generación de desechos sólidos en los hospitales, sin un proceso adecuado para el manejo de estos residuos que, garantice su correcto almacenamiento, segregación y disposición final, además de constituir un riesgo severo de contaminación ambiental, puede generar graves daños a la salud pública de la población. Por consiguiente, se debe tomar medidas para abordar esta problemática, mediante la gestión por procesos, como herramienta clave para propiciar la mejora continua en esta actividad esencial en los entes hospitalarios (Balladares, 2022).

Previo a la pandemia, una investigación realizada en los establecimientos sanitarios de las principales ciudades del Ecuador, por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2018), indicó que, los hospitales de estas localidades generaron 8.281.784 Kg de residuos peligrosos, en donde 59,30% proviene de Guayaquil, Quito y Cuenca. El grave problema que afecta a estas instituciones públicas y privadas es que, la disposición final de estos desechos contaminados fue solo del 46,11%, es decir, menos de la mitad generado en los entes hospitalarios del país.

La situación registrada por el INEC, revela la grave problemática que atraviesan los hospitales públicos y privados, la cual es contraria a lo esperado por el Sistema Nacional de Salud en el país, debido a que el Ministerio de Salud Pública (MSP, 2019) y el Ministerio del Ambiente, estipularon normas claras para el fortalecimiento del manejo de desechos hospitalarios, sobre todo para la contención de la COVID-19, en donde inclusive, desde la llegada de la pandemia, se sumó el Comité de Operaciones de Emergencia (COE) nacional, porque las condiciones para el manejo de residuos peligrosos, han aumentado su criticidad, por el incremento de la basura contaminada, a raíz de un mayor uso de guantes y mascarillas, así como por el aumento de la demanda de pacientes con COVID-19 en las salas de emergencia, hospitalización y consulta externa.

Se evidenció además que la ciudad de Guayaquil es la que más ha sufrido los impactos negativos de los residuos hospitalarios contaminados, debido a la observación realizada por Bueno & Minchala (2020), quien constató la existencia de mascarillas eliminadas en contenedores de basura, que se encontraban destapados y a cielo abierto, además que la Universidad de las Américas en Ecuador, en sus investigaciones halló partículas de coronavirus en aguas residuales locales, en una urbe que fue la más golpeada por la COVID-19, desde el inicio de la pandemia.

Con relación a la importancia del manejo seguro de los residuos hospitalarios, este radica en su impacto negativo directo en la salud comunitaria y en el ambiente. Así por ejemplo, un incorrecto proceso para la recolección y disposición final de los desechos, especialmente de los contaminados por agentes infecciosos, puede causar un efecto rebote que, repercutirá la salud de los individuos y ocasionar desequilibrios en el ecosistema (ONU, 2020). Más aún en un contexto de pandemia, donde es más gravitante el mantenimiento de condiciones y normativas que refuercen la bioseguridad hospitalaria, para la protección de la población y de la naturaleza.

Entonces, los beneficiarios del presente trabajo investigativo son toda la población y el ecosistema local, quienes deben ser protegidos en su salud e integridad, respectivamente, a través de un sistema de gestión por procesos que, pueda mejorar continuamente la eficiencia en el proceso de almacenamiento, recolección, segregación y disposición de desechos comunes y contaminados, en los hospitales públicos y privados del país.

Se espera además, que lo plasmado en este trabajo de investigación, pueda ser una base sólida para reforzar los conocimientos teóricos sobre la gestión por procesos en el manejo de residuos hospitalarios contaminados y no contaminados, para que a raíz de los hallazgos que se presenten en este estudio, se puedan encontrar soluciones novedosas que aporten científicamente, a la potenciación del equilibrio de los ecosistemas locales y la protección integral de la salud de la población, más aún, por el hecho de estar atravesando una situación pandémica que, demanda estrategias más eficaces para su optimización.

Según Vargas (2022), la gestión consiste en “administración y dirección de los objetivos, metas y actividades establecidas dentro de una institución para obtener un resultado beneficioso” (p. 16). Sáenz (2021), plantea en que el término comprende “en un conjunto de acciones y procedimientos que se lleva a cabo para conseguir un determinado objetivo” (p. 5).

Por su parte, el concepto de procesos consiste en un conjunto de acciones planificadas y que serán implementadas progresivamente para cumplir con el objetivo propuesto previamente (Tolentino, 2022). Los autores Alayo & Huaman (2021), expresan que “es una serie de actividades relacionadas a un propósito y puede estar ligada al área de la gestión o industriales” (p. 15). Entonces, tanto el término gestión y proceso puede

contribuir en el mejoramiento de los servicios hospitalarios, ya que ambos se orientan a cumplir con el mismo objetivo.

Al funcionar estos dos términos, se tiene como concepto el enfoque de un trabajo responsable, debido a que, la gestión por procesos persigue el mejoramiento constante de las actividades o acciones que se desarrollan dentro de una institución, por lo que, en primer lugar, contribuye con la identificación, selección, descripción, documentación y mejora de la problemática (Collazos, 2022).

Una buena gestión por proceso no solo garantiza que las actividades sean desarrolladas eficientemente, sino que, salvaguarda la salud ocupacional de los profesionales y demás personal que labora dentro del hospital, por ello, el manejo de los desechos, parte de reducir los agentes contaminantes, se disminuye los accidentes provocados por los objetos cortopunzantes o sustancias tóxicas de los reactivos. Es relevante mencionar que la práctica forma parte de los procesos a desarrollarse, por lo que, incentivar al personal a conocer sobre el manejo, permitirá la bioseguridad de las personas que se encuentren dentro del hospital.

Se planteó como objetivo principal del estudio, describir teóricamente la gestión por procesos de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en el ambiente hospitalario. Para lograr este propósito, se desarrolló un marco de teorías y conceptos generables sobre las variables de la investigación, para proseguir destacando la metodología a seguir y detallar los resultados, en donde se plasma la gestión por procesos para el manejo de los desechos hospitalarios, después de lo que, se emiten las respectivas conclusiones.

Estado del arte

El artículo publicado en la Revista Veritas et Scientia por Herrera & Lazo (2019), tuvo por tema “Sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios para reducir el impacto ambiental en un hospital de seguridad social de Tacna – 2018”, donde el objetivo fue elaborar una propuesta en el Sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios para reducir el impacto ambiental. Para su cumplimiento se empleó la metodología no experimental, transversal y observacional, con lista de cotejo aplicado en 23 servicios y a 461 personas encargados de las labores asistenciales. Los hallazgos demostraron que, en siete días, los residuos generados en el hospital llegan a un promedio de 391kg/día, desglosándose en que los residuos comunes alcanzan 112 kg/día y los residuos especiales se registró un promedio de 177kg/día. Estos derivados del servicio de salud, hospitalización, hemodiálisis, nutrición y dietética, de los cuales se obtuvo 535kg/semana son de hospitalización y medicina y 380kg/semana del servicio de hemodiálisis y por último, 290kg/semana de nutrición y dietética. Además, se observó la señalización para el desecho de los residuos peligrosos y no peligrosos, sin embargo, estos recipientes no cuentan con las tapas adecuadas, así como también se mostró la falta de símbolos de

bioseguridad en algunos servicios. Se concluyó que, el 75% de los desechos fueron de los bio-contaminantes, mientras que, el 22% son comunes y el 3% de los residuos especiales, además que, es necesario que se los residuos sean identificados para evitar la contaminación hospitalaria y que el personal dedicado al despoje sea infectado por estos contaminantes.

Otra investigación publicada por Lorente (2019), tuvo el título de “Evaluación de la gestión de los residuos sólidos del Hospital Nacional P.N.P. Luis N. Sáenz - Lima, 2017”, cuyo objetivo fue evaluar la gestión y tratamiento de los residuos sólidos del Hospital. Mediante la metodología descriptiva, no experimental, prospectiva y observacional, con muestra de 20 unidades de servicios. Los resultados de la evaluación de la gestión del Comité de Gestión y Manejo de los residuos sólidos reflejaron una calificación deficiente, por el incumplimiento de la norma, respecto al tratamiento tuvo la calificación de aceptable, sin embargo, se evidenció la falta de equipos de destrucción de agujas, recipientes sin tapas, en el componente de la segregación y almacenamiento primario obtuvo el puntaje de 2.55, mientras que, en el almacenamiento intermedio logró un puntaje de 0.1. Se concluyó que, se evidenció puntuaciones entre baja y muy baja, tanto así que el promedio total fue de 4.45.

Otro artículo propuesto por Nares & Cortés (2020), tuvo el tema “Análisis de la gestión de residuos peligrosos biológico-infecciosos, en unidades médico-veterinarias de Morelia”, con el objetivo de analizar la gestión de residuos peligrosos biológico-infecciosos. Se aplicó la metodología descriptiva, no experimental y cuantitativa, con muestra de 69 personas de servicios. Los resultados evidenciaron que los residuos peligrosos biológicos infecciosos son sangre (24,4%), cultivos y cepas (9,4%), patológicos (14,4%), no anatómicos (11,3%) y punzocortante (40,6%). Además, se reflejó que el hospital maneja el protocolo en un 60%, capacitaciones en RPBI en un 38% y desconocimiento de las leyes con RPBI en un 44%. Se concluyó que, los hallazgos demuestran la falta de capacitaciones, por lo que, la problemática en la gestión de los residuos no será efectuado con eficiencia, hasta que el personal conozca sobre las normas y políticas del hospital en el manejo adecuado de los residuos peligrosos y no peligrosos.

Otro estudio publicado por Ruiz (2020), presentó el tema “Gestión por procesos en la mejora de la calidad del servicio de residuos sólidos en la municipalidad de Moyobamba – San Martín, 2019”, cuyo objetivo fue demostrar la gestión por procesos influye en el mejoramiento de la calidad del servicio de residuos sólidos en la municipalidad de Moyobamba. Se aplicó la metodología exploratoria, descriptiva, correlacional y cuantitativa, con muestra de 269 personas de servicios. Los resultados evidenciaron sobre las instalaciones físicas 20,1% en desacuerdo, maquinaria y equipo en desacuerdo en un 40,1%, personal de atención con apariencia presentable y limpia (27,9%), trabajadores de servicios de residuos (22,7%), disposición final adecuada (9,7%), clasificación de

residuos adecuado (42,4%) y calidad de servicio de residuos (18,2%). Se concluyó que, la falta de una técnica en la gestión de los procesos influyó en el mejoramiento de la calidad de los servicios hospitalarios, debido a la mala clasificación de los residuos peligrosos y no peligrosos.

Por último la investigación de Ochoa (2018), presentó el título “Gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios en la calidad de servicios en las áreas asistenciales del Hospital Nacional Hipólito UNANUE”, con el objetivo de determinar el nivel de incidencia de la gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios. Se aplicó la metodología explicativa, descriptiva, correlacional y cuantitativa, con muestra de 166 personas de 24 servicios. Los resultados evidenciaron que el 26.8% de la calidad de servicio se debe a la gestión del manejo de residuos sólidos hospitalarios. Donde el acondicionamiento incide en el 12,2%, mientras que, la segregación en un 28,1%, por su parte, el almacenamiento primario en un 29.6%, la recolección y transporte en un 29.3% y almacenamiento intermedio en un 27.5%. Por otro lado, en la gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios; se mostró que el 3.01% fue mala gestión; el 40.36% regular y el 56.63% buena. Se concluyó que, la calidad de servicios hospitalarios en la responsabilidad de la conducción en la técnica del manejo de los residuos sólidos hospitalarios fue de mala calidad a regular calidad en los 24 servicios asistenciales estudiados.

Metodología

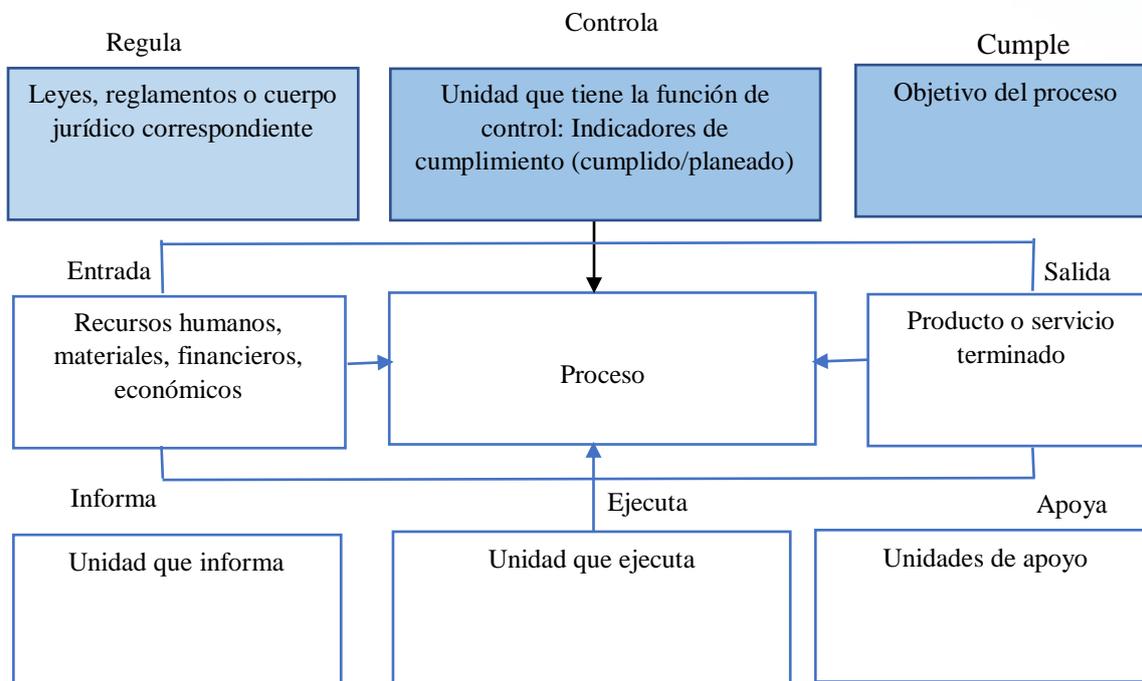
La presente investigación aborda el problema de las fallas en el manejo de los residuos hospitalarios, tanto comunes como contaminados, desde el punto de vista de la revisión bibliográfica, el apoyo documental y el diseño no experimental, con la perspectiva de plasmar un mecanismo que permita la potenciación de esta actividad sanitaria, basada en la gestión por procesos, como una garantía para la protección de la naturaleza y de la salud de la colectividad.

Al respecto, la gestión por procesos es la herramienta por utilizar en la presente investigación, para apoyar el mejoramiento continua en el manejo de los desechos hospitalarios, sobre todo de los peligrosos o contaminados que, se han incrementado desde la aparición de la pandemia en el país y no solo en Guayaquil.

Para el efecto, es necesario considerar que según Piñuela & Quito (2020), el diseño de una gestión por procesos efectiva requiere la organización adecuada de los recursos de entrada, el procesamiento de recursos o información, así como el producto o servicio de salida, con sus respectivos controles verificables en indicadores cuantitativos, con base en el respeto de la legislación vigente, como se puede apreciar en la figura 1:

Figura 1

Gestión por procesos



Fuente: Reyes & Minchala (2020)

El esquema que representa la gestión de procesos, evidencia que los recursos que entran al proceso deben ser óptimos, porque son la base del producto final o del servicio prestado. También se enfatiza en la necesidad de control, por consiguiente, se debe plantear los objetivos de cada proceso, con el fin de determinar si se cumplió o no con el mismo, a partir de indicadores claves, como se detalla seguido:

$$\text{Indicador de seguimiento o control} = \frac{\text{Cumplido}}{\text{Planeado}} \times 100 \quad (1)$$

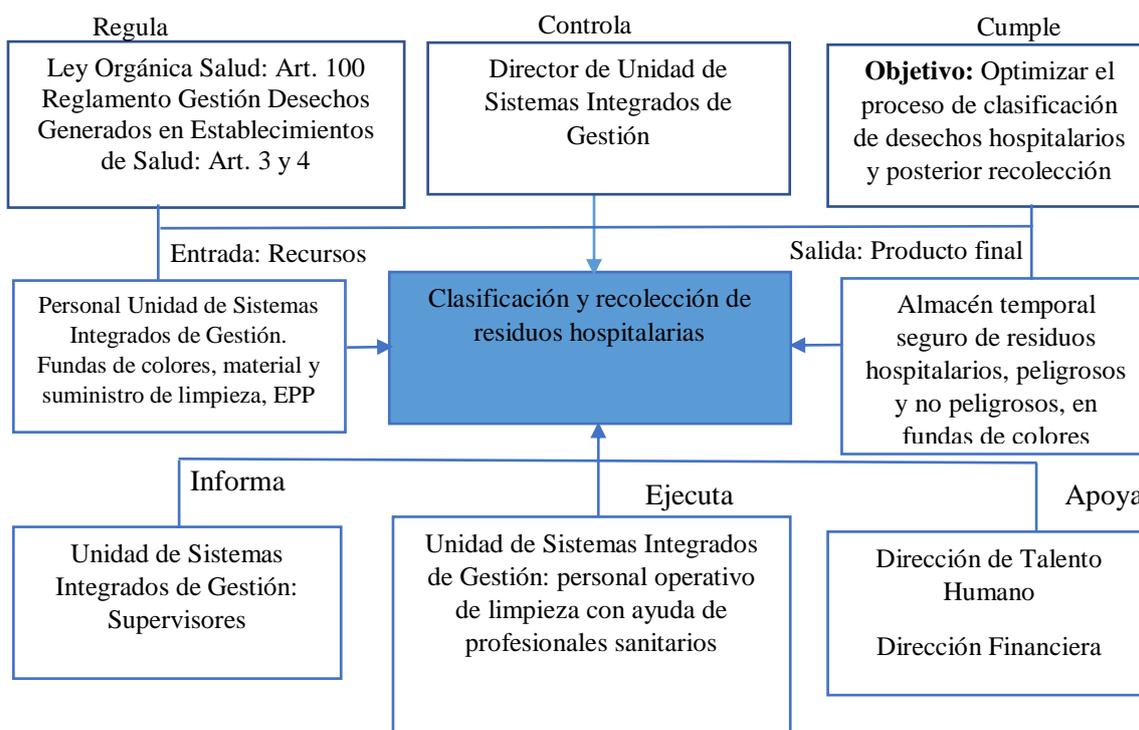
A pesar que los directivos de una organización, pretenden llegar siempre al 100% del cumplimiento en un proceso determinado, sin embargo, se debe considerar que cualquier incremento significativo en el cumplimiento de una actividad, según el plan previsto, es positiva para el fortalecimiento de la productividad y eficiencia de la tarea en cuestión, razón por la cual, la gestión por procesos, ha sido asociada íntimamente al modelo de mejora continua, que contempla el ciclo de planear, ejecutar, controlar o evaluar e implementación de la mejora propiamente dicha.

Resultados

Al respecto, la gestión por procesos para el óptimo manejo de los residuos hospitalarios peligrosos y comunes, se esquematiza en la figura 2:

Figura 2

Gestión por procesos de la fase de clasificación y recolección de residuos hospitalarios



Fuente: Reyes & Minchala (2020)

Los indicadores más relevantes para considerar en el caso del proceso de clasificación y recolección de residuos hospitalarios son los siguientes:

$$\text{Eficiencia en el proceso de clasificación de residuos hospitalarios} = \frac{\text{Tareas cumplidas de clasificación de residuos}}{\text{Tareas planeadas de clasificación de residuos}} \quad (2)$$

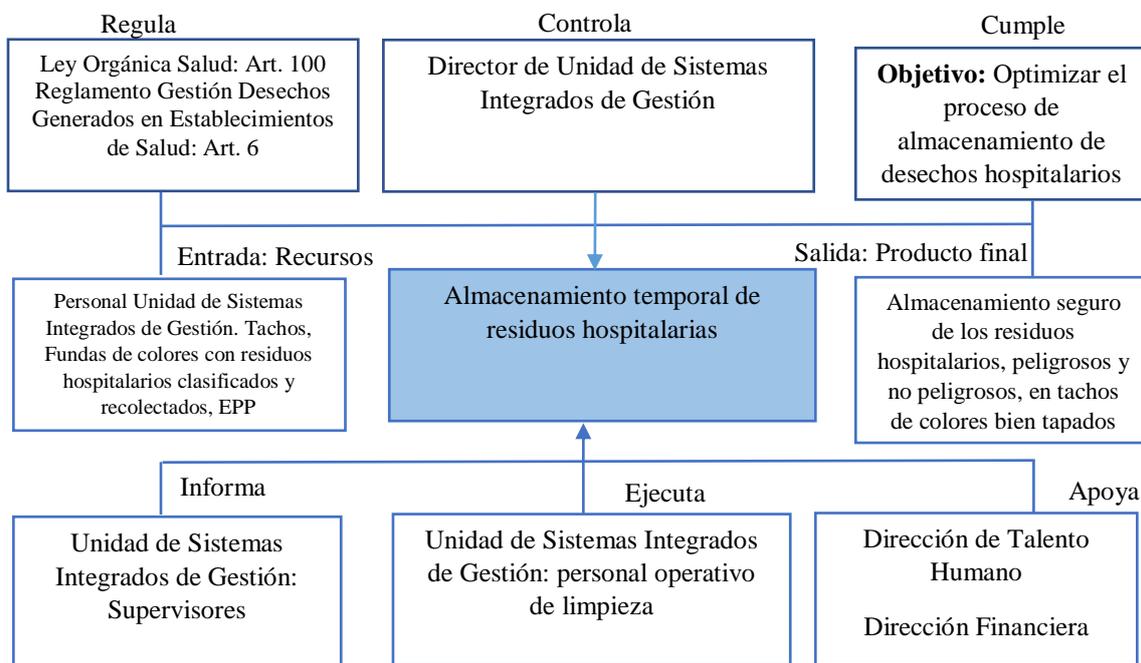
$$\text{Eficiencia en el proceso de recolección de residuos hospitalarios} = \frac{\text{Tareas cumplidas de recolección de residuos}}{\text{Tareas planeadas de recolección de residuos}} \quad (3)$$

$$\text{Incremento en residuos hospitalarios recolectados / mes} = \frac{\text{Kg residuos hospitalarios recolectados actual} \times 100}{\text{Kg residuos hospitalarios recolectados anterior}} \quad (4)$$

Prosiguiendo, la gestión por procesos para el óptimo almacenamiento temporal de los residuos hospitalarios peligrosos y comunes, se esquematiza en la figura 3:

Figura 3

Gestión por procesos de la fase de almacenamiento temporal de residuos hospitalarios



Fuente: Reyes & Minchala (2020)

Los indicadores más relevantes para considerar en el caso del proceso de almacenamiento temporal de residuos hospitalarios son los siguientes:

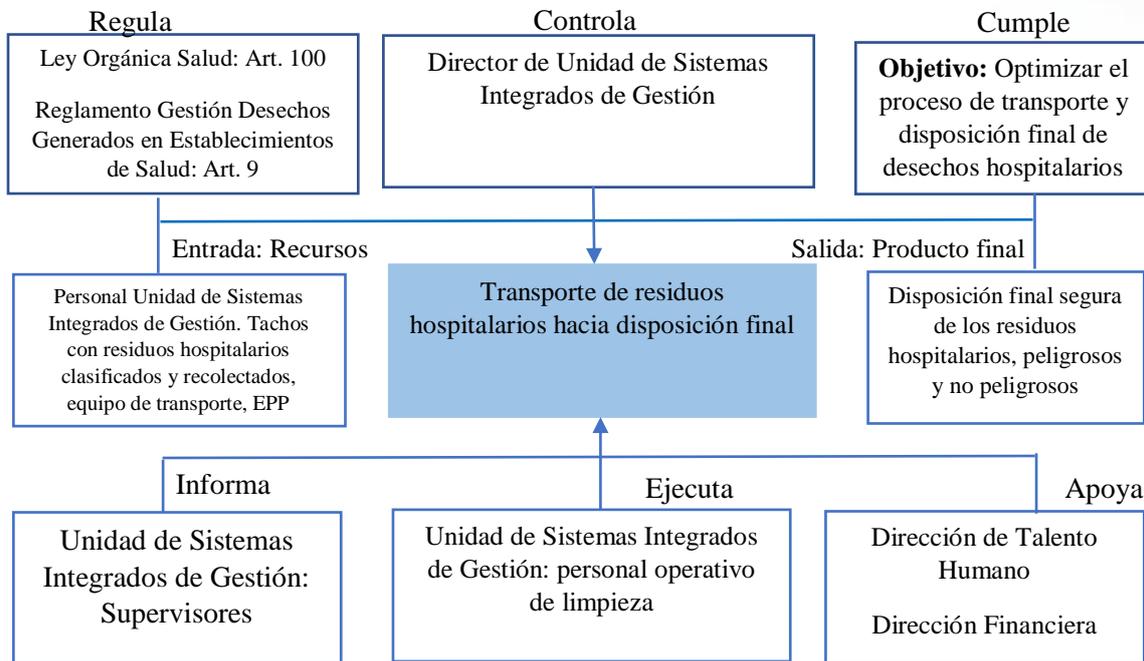
$$\text{Eficiencia en el proceso de clasificación de residuos hospitalarios} = \frac{\text{Tareas cumplidas almacenamiento residuos}}{\text{Tareas planeadas almacenamiento residuos}} \quad (5)$$

$$\text{Incremento en residuos hospitalarios almacenados / mes} = \frac{\text{Kg residuos hospitalarios almacenados actual} \times 100}{\text{Kg residuos hospitalarios almacenados anterior}} \quad (6)$$

Continuando, la gestión por procesos para el óptimo transporte y disposición final de los residuos hospitalarios peligrosos y comunes, se esquematiza en la figura 4:

Figura 4

Gestión por procesos de la fase de transporte de residuos hospitalarios hacia disposición final



Fuente: Reyes & Minchala (2020)

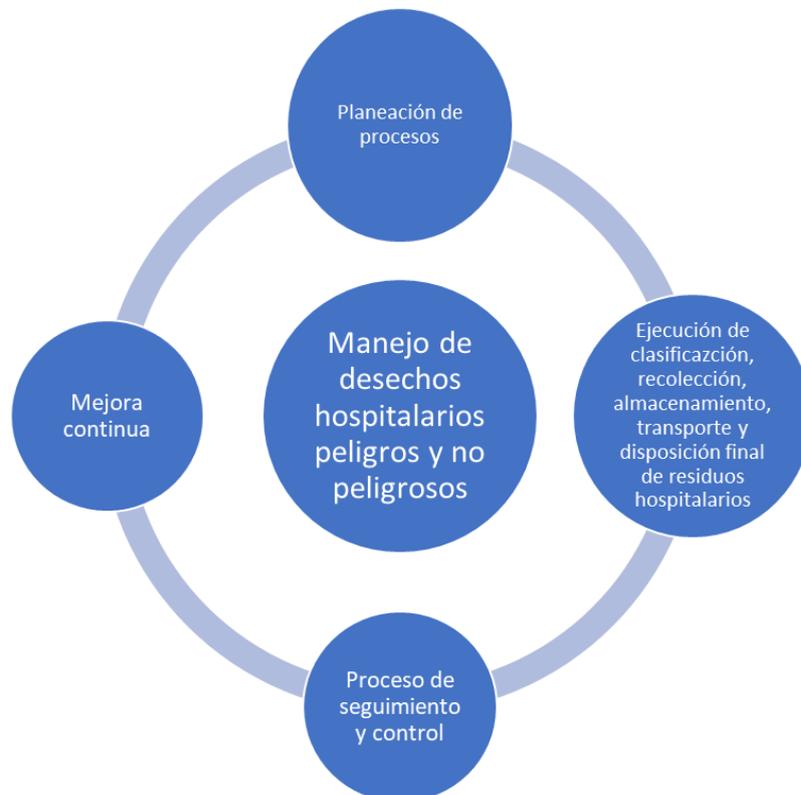
Los indicadores más relevantes para considerar en el caso del proceso de transporte y disposición final de residuos hospitalarios son los siguientes:

- | | | |
|---|--|------------|
| Eficiencia en el proceso de clasificación de residuos hospitalarios = | $\frac{\text{Tareas cumplidas de transporte de residuos}}{\text{Tareas planeadas de transporte de residuos}}$ | (7) |
| Eficiencia en el proceso de recolección de residuos hospitalarios = | $\frac{\text{Tareas cumplidas de disposición de residuos}}{\text{Tareas planeadas de disposición de residuos}}$ | (8) |
| Incremento en residuos hospitalarios recolectados / mes = | $\frac{\text{Kg residuos hospitalarios recolectados actual} \times 100}{\text{Kg residuos hospitalarios recolectados anterior}}$ | (9) |

Finalmente, se debe realizar el seguimiento de los procesos y la actividad de mejora continua, en el caso que, se encuentren bajos porcentajes de eficiencia de los procesos plasmados e incremento de residuos hospitalarios, especialmente de los contaminados que, en época de COVID-19, representan del 70% al 80% de los desechos originados en los hospitales. Para el efecto, se debe aplicar el modelo de la figura 5.

Figura 5

Modelo de mejora continua basado en la gestión por procesos en el manejo de residuos hospitalarios peligrosos y no peligrosos



Fuente: Reyes & Minchala (2020)

El significado de este modelo es esencial para el fortalecimiento de la eficiencia y seguridad en el manejo de residuos hospitalarios. Por ejemplo, es necesario que exista una funda y tacho donde solo se almacenen mascarillas y guantes, dado su incremento notable durante la pandemia.

Discusión

La revisión bibliográfica evidenció que, durante todo el tiempo que ha durado la pandemia, los desechos infecciosos se incrementaron en el doble de los niveles prepandemia, así, por ejemplo, los hallazgos de Herrera & Lazo (2019), indicaron que, estos ocuparon el 75% en el total de residuos hospitalarios, donde los comunes participaron con 22% y los especiales con el 3%.

Es importante que los profesionales sanitarios y demás personal, conozcan sobre los residuos sólidos tanto peligrosos como no peligrosos y como estos pueden afectar a la salud de las personas, cuando no son depositados correctamente. La capacitación y la gestión que se lleve dentro de la casa hospitalaria es esencial, ya que no solo se trabaja con desechos comunes, sino que, de tipo patológico, reactivos, infecciosos y otros que pueden contaminar el ambiente, afectando la salud de todas las personas que se encuentren en el lugar.

Entre los principales residuos biológicos peligrosos, en la investigación de Nares & Cortés (2020), se encuentran los objetos cortopunzantes (40,6%), las células sanguíneas (24,4%), residuos patológicos (14,4%), cultivos y cepas (9,4%).

Aunado a ello Vela et al. (2021), expresó que “los residuos sólidos peligrosos son aquellos que poseen características de provocar daños o riesgo en la salud humana o del ambiente por el mal manejo de toxinas, inflamables, reactivos o radiactiva” (p. 25). Así mismo Morales et al. (2022), concuerda en que son materiales que representan un riesgo para la salud, debido a que, contiene propiedades intrínsecas que influye en el bienestar del individuo y del medioambiente.

Al respecto, los residuos peligrosos según Castro (2022), son aquellos desperdicios biológicos que pueden afectar a la salud de los individuos, debido a que, contienen fluidos, sustancias de reactivos, tóxicos, patógenos, entre otros, que si requieren un manejo más cuidadoso, si bien es cierto, dentro de estos contaminantes pueden existir agentes infecciosos que bien pueden transmitir algún tipo de enfermedad, por ello, se utiliza un recipiente color rojo, para eliminar todo lo que se vincule con cortopunzantes, fluidos corporales, sondas, mascarillas, agujas, fundas recolectoras, entre otras que representan un peligro (Izquierdo, 2021).

De la misma manera Ruiz (2020) y Ochoa (2018), manifestaron la importancia de la gestión por procesos, como una herramienta administrativa que propicia la mejora continua y que, ha sido utilizado por más del 90% de establecimientos sanitarios, porque se basa en los componentes del ciclo de Deming, es decir, la planeación de actividades que después de ser ejecutadas, deben ser evaluadas con controles eficaces que, se fundamenten en indicadores claves, los cuales al ser logrados, cumplan con los objetivos plasmados en cada fase del proceso, de modo que, se pueda alcanzar la máxima productividad posible, con la expectativa de obtener los resultados esperados.

La práctica de una buena gestión de los residuos, permitirá que el compromiso de los profesionales y de todas las personas que se encuentran dentro del hospital, tomen conciencia de que los desechos pueden ser perjudiciales en su salud, mucho más en la actualidad, que existe variantes del virus del covid-19, que es un agente infeccioso que se puede transmitir fácilmente de persona a persona, por lo que, depositar las mascarillas y

emplear las medidas de bioseguridad contribuirá en reducir el índice de contagio de este virus.

Conclusiones

- La gestión por procesos es una herramienta que, no solo facilita la organización de los procesos relacionados al manejo de desechos hospitalarios, sino que, además, representa una valiosa oportunidad para efectuar el seguimiento de estos procesos y propiciar la mejora continua, con base en la evaluación de los indicadores de eficiencia del servicio de clasificación, recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos que se originan en los hospitales.
- Además, la gestión por procesos y el modelo de mejora continua, son herramientas administrativas que se adaptan a las actividades para la estandarización de los procesos, según lo señalan las normas internacionales, como las ISO, las JCI, entre otras que, pretenden garantizar elevados niveles de calidad y seguridad en el ambiente hospitalario, para beneficio de la protección ambiental y de la salud de la población en general.

Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias bibliográficas

- Alayo, A., & Huaman, K. (2021). *Manejo de residuos sólidos hospitalarios para la mejora de la gestión ambiental del hospital “César Vallejo Mendoza” - Santiago de Chuco*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú]. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/11537/28280>
- Balladares, J. (2022). *Gestión municipal ambiental en el manejo de los residuos sólidos en el distrito de Pampas de hospital 2022, Tumbes*. [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo, Piura, Perú]. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/93899>
- Bueno, M., & Minchala, K. (2020). *Plan estratégico para la gestión de residuos en el sector hospitalario del norte de Guayaquil*. [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/55327>

- Castro, M. (2022). *Propuesta de plan de gestión integral de residuos sólidos peligrosos en la Clínica Proaño, de la ciudad de Guayaquil*. [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador].
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/59637>
- Colca, D., & Guillen, J. (2022). *Gestión de residuos sólidos hospitalarios, antes y durante la pandemia por COVID-19, en hospitales del departamento de Ayacucho. 2018-2021*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Lima, Perú]. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/93894>
- Collazos, A. (2022). *Gestión de residuos sólidos hospitalarios y salud ambiental, departamento de cirugía del hospital nacional Sergio E. Bernales, Lima - 2022*. [Tesis de Maestría, Universidad Norbert Wiener., Lima, Perú].
<https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.13053/6171>
- Herrera, M., & Lazo, R. (2019). Sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios para reducir el impacto ambiental en un hospital de seguridad social de Tacna – 2018. *Veritas et Scientia*, 8(2), 1193-1201.
<https://doi.org/https://doi.org/10.47796/ves.v8i2.136>
- Huaycochea, K., Medina, M., Quiroz, S., & Sánchez, E. (2020). *Estrategias de manejo de residuos sólidos peligrosos en Hospitales de Lima-Este, 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Lima, Perú].
<https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/70095>
- Inado, M. (2021). *Gestión por procesos para reducir el riesgo de contaminación en el manejo de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Lima, Perú].
<https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/59535>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2018). *Residuos Peligrosos en Establecimientos de Salud*. Quito: INEC.
https://doi.org/https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Establecimientos_Salud-Residuos_Peligrosos/2013/201304_RasDocumentoTecnicoDeResultados.pdf
- Izquierdo, M. (2021). *Análisis de la gestión de los desechos peligrosos y especiales*. [Tesis de Maestría, Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, Ecuador].
<https://doi.org/https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8177/1/T3562-MCCNA-Izquierdo-Analisis.pdf>

- Lorente, Y. (2019). *Evaluación de la gestión de los residuos sólidos del Hospital Nacional P.N.P. Luis N. Sáenz - Lima, 2017*. [Tesis de Maestría, Universidad San Pedro, Chimbote, Perú]. <https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.05>
- Morales, M., Morote, J., & Rengifo, L. (2022). Manejo y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud - Caso: Red Asistencial EsSalud - Hospital II Tarapoto y Hospital Amazonas Yarinacocha, Perú. *Sapienza: Revista Internacional de Estudios Interdisciplinarios*, 3(2), 146-167. <https://doi.org/https://doi.org/10.51798/sijis.v3i2.315>
- Ministerio de Salud Pública [MSP]. (2019, febrero 28). *Salud y Ambiente definen reglas para el manejo de desechos hospitalarios*. Salud y Ambiente definen reglas para el manejo de desechos hospitalarios: <https://www.gob.ec/articulos/salud-ambiente-definen-reglas-manejo-desechos-hospitalarios>
- Nares, B., & Cortés, M. (2020). Análisis de la gestión de residuos peligrosos biológico-infecciosos, en unidades médico-veterinarias de Morelia. *Ciencia Nicolaita*, 12(80), 76-100. <https://doi.org/https://doi.org/10.35830/cn.vi80.514>
- Ochoa, A. (2018). *Gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios en la calidad de servicios en las áreas asistenciales del Hospital Nacional Hipólito Unanue*. [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo, Lima, Perú]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/13468>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2018, enero 30). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Objetivos de Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2020, enero 04). *¿Cómo ha de ser la gestión de residuos durante la pandemia del coronavirus? ¿Cómo ha de ser la gestión de residuos durante la pandemia del coronavirus?*: <https://news.un.org/es/story/2020/04/1472202>
- Piñuela, J., & Quito, C. (2020). Los desafíos de la gestión por procesos en la era digital. *Estudios de la Gestión*, 8(8), 132-148. <https://doi.org/https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.1>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2022, noviembre 30). *Objetivo 12: Consumo y Producción Responsables*. Objetivo 12: Consumo y Producción Responsables: https://www.undp.org/sustainable-development-goals?utm_source=EN&utm_medium=GSR&utm_content=US_UNDP_PaidSearch_Brand_English&utm_campaign=CENTRAL&c_src=CENTRAL&c_src2=G

SR&gclid=Cj0KCQiAm5ycBhCXARIsAPldzoUwAONQXsvF2n-
lhgq0nMtBznZAhbqoZ8mtjRU5AF74XhzYhFjyqR

- Reyes, J., & Minchala, J. (2020). *Sistema de gestión por procesos en línea de producción de cuero de la empresa CETICUERO Curtiduría de la Ciudad de Ambato*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador].
<https://doi.org/https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/30716>
- Rojas, R. (2021). *Relación del nivel de conocimiento sanitario ambiental con la gestión integral de residuos sólidos del Hospital Belén de Trujillo, 2020*. [Tesis de Doctorado, Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú].
<https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/57351>
- Ruiz, W. (2020). *Gestión por procesos en la mejora de la calidad del servicio de residuos sólidos en la municipalidad de Moyobamba – San Martín, 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica Sedes Sapientiae, Lima, Perú].
<https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.14095/790>
- Sáenz, J. (2021). *Experiencia en la gestión y manejo de residuos sólidos en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú, periodo 2018 - 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Científica del Perú, Loreto, Perú].
<https://doi.org/http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1399>
- Subilete, M. (2021). *Etapas del manejo de desechos sólidos peligrosos en la era COVID-19 del Hospital Lircay*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Lima, Perú]. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/82945>
- Tolentino, C. (2022). *Gestión y manejo de residuos sólidos en el Hospital Daniel Alcides Carrión – 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Callao, Callao, Perú]. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/20.500.12952/6939>
- Vargas, R. (2022). *Efectividad de un programa de intervención para el mejoramiento de la gestión y manejo de residuos sólidos. Hospital Chota 2021*. [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú].
<https://doi.org/http://hdl.handle.net/20.500.14074/5177>
- Vela, R., Coronel, A., & Palomino, G. (2021). Disposición final de residuos sólidos hospitalarios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2622-2646. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.478

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alfa Publicaciones**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.



Indexaciones

