



# Estrategias de gestión de salud pública en los establecimientos de salud de San Marcos y Cajabamba, Cajamarca

## Public Health Management Strategies in the Health Establishments of San Marcos and Cajabamba, Cajamarca

Vilela-Cacho, Luis Alberto<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú

**Recibido:** 16 Set. 2022 | **Aceptado:** 11 Dic. 2022 | **Publicado:** 20 Ene. 2023

**Autor de correspondencia\*:** lvilelac@unc.edu.pe

**Cómo citar este artículo:** Vilela-Cacho, L. A. (2023). Estrategias de gestión de salud pública en los establecimientos de salud de San Marcos y Cajabamba, Cajamarca. *Revista de Veterinaria y Zootecnia Amazónica*, 3(1), e486.

<https://doi.org/10.51252/revza.v3i1.486>

### RESUMEN

Esta investigación se realizó en el Centro Materno Infantil de San Marcos y en el hospital Nuestra Señora del Rosario de Cajabamba y tuvo como objetivo determinar si los riesgos de accidentes por residuos punzocortantes en los trabajadores que están relacionados con los procesos de gestión de los residuos sólidos. Se realizó de marzo a mayo del 2016 e involucró el diagnóstico del manejo de los residuos, generación diaria, conocimiento del personal en la gestión de residuos y la caracterización física. La generación de residuos en el Hospital de Cajabamba fue de 45,5 kg/día con la siguiente composición: biocontaminados 54,10%, comunes 42,70% y especiales 3,20%. La incidencia de accidentes fue de 2 trabajadores y en el personal de limpieza, de 1 trabajador. En el Centro Materno Infantil la generación de residuos fue de 14,33 kg/día con la siguiente composición: comunes 63,55%, biocontaminados 34,26% y especiales 2,18%. La incidencia de accidentes en el personal de salud y en el personal de limpieza fue de 1 trabajador. Los riesgos de accidentes por residuos punzocortantes en los trabajadores del Centro Materno Infantil de San Marcos y del Hospital de Cajabamba no están relacionados con los procesos de gestión de residuos sólidos.

**Palabras clave:** accidentes; manejo de residuos; residuos peligrosos; riesgos

### ABSTRACT

This research was carried out at the San Marcos Maternal and Child Center and at the Nuestra Señora del Rosario Hospital in Cajabamba and aimed to determine if the risks of accidents due to sharp waste in workers are related to solid waste management processes. It was carried out from March to May 2016 and involved the diagnosis of waste management, daily generation, staff knowledge in waste management and physical characterization. Waste generation at the Cajabamba Hospital was 45.5 kg/day with the following composition: biocontaminated 54.10%, common 42.70% and special 3.20%. The incidence of accidents was 2 workers and cleaning staff, 1 worker. In the Maternal and Child Center, the generation of waste was 14.33 kg/day with the following composition: common 63.55%, biocontaminated 34.26% and special 2.18%. The incidence of accidents in health personnel and cleaning personnel was 1 worker. The risks of accidents due to sharp waste in the workers of the San Marcos Maternal and Child Center and the Cajabamba Hospital are not related to the solid waste management processes.

**Keywords:** accidents; waste management; hazardous waste; risks



## 1. INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos que se generan en los establecimientos de salud constituyen un potencial peligro para la salud de las personas dentro y fuera de dichos establecimientos y que se dan en circunstancias no deseadas; la carga microbiana que contienen ingresa al organismo humano mediante vía respiratoria, digestiva o cutánea (García Silvera et al., 2019; Smith Rodríguez & Titto, 2021). Estos residuos, tienen un componente importante de residuos comunes y una pequeña proporción de residuos peligrosos, en muchos casos por la inadecuada segregación y mezcla en la fuente, incrementando el volumen y peligrosidad según lo establecido en la Resolución Ministerial N° 1295-2018-MINSA (2018).

El personal de salud, médicos, enfermeras, obstetras, técnicos, laboratoristas, etc., quienes deberían realizar una segregación adecuada de los residuos de acuerdo a la clase no le dan mucha importancia a esta actividad y mezclan estos residuos incrementando su peligrosidad (Abarca Fernández et al., 2018). El personal encargado del manejo de los residuos sólidos muchas veces no cuenta con el equipo, vestimenta e infraestructura necesaria para una gestión adecuada de estos residuos (Vela Saavedra et al., 2021).

Ningún trabajador de salud está exento de sufrir un daño por accidente laboral, la deficiente capacitación en prevención de accidentes y falta de medidas para disminuir los riesgos del ambiente laboral (la no aplicación de normas de bioseguridad, infraestructura inadecuada, insuficientes equipos de protección), incrementan los riesgos de accidentes punzocortantes (Junco Díaz & Rodríguez Sordía, 2000; Rodríguez-Miranda et al., 2016).

Esta investigación se ha desarrollado en el Centro Materno Infantil de San Marcos y el hospital Nuestra Señora del Rosario de Cajabamba donde se busca realizar un análisis del manejo de los residuos durante su ciclo comprendido desde su generación hasta su disposición final, con miras a evaluar los riesgos en la salud provocados por accidentes punzocortantes, identificando aquellas áreas y procedimientos que generan más riesgosos, a fin de mejorar el manejo actual de los residuos sólidos hospitalarios.

Consecuentemente, el objetivo general de esta investigación fue determinar si los riesgos de accidente por residuos punzocortantes en los trabajadores de salud están relacionados con los procesos de gestión de residuos sólidos hospitalarios.

Los objetivos específicos fueron:

1. Caracterizar los residuos sólidos que se generan diariamente en el Centro Materno Infantil de San Marcos y el Hospital Nuestra Señora del Rosario de Cajabamba.
2. Identificar las etapas de manejo de los residuos sólidos hospitalarios desde su generación hasta su disposición final.
3. Determinar el número de accidentes y tipo de lesión provocados por el manejo de residuos sólidos punzocortantes en el personal intrahospitalarios.
4. Elaborar una propuesta para mejorar el actual manejo de los residuos sólidos.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en todas las áreas y servicios que generan residuos sólidos del Centro Materno Infantil de San Marcos y del Hospital Nuestra Señora del Rosario de Cajabamba. El método de investigación fue descriptivo, y correlacional; como técnicas e instrumentos para la recopilación de datos se utilizó la encuesta, la observación y caracterización de los residuos sólidos.

El diseño que se empleó para esta investigación corresponde al diseño descriptivo correlacional, que nos permitió describir la relación de las dos variables y los procesos de gestión de los residuos sólidos hospitalarios con la presencia de accidentes por residuos punzocortantes en los trabajadores del Centro Materno Infantil de San Marcos y del Hospital Nuestra Señora del Rosario de Cajabamba.

Para el análisis de la consistencia interna del instrumento, se utilizó la prueba de Kuder Richardson (Fórmula KR- 20) aplicado para ítems con respuesta de tipo dicotómica para medir la confiabilidad interna del cuestionario (0,71) para determinar relación de los procesos de gestión y con los riesgos de accidentes por residuos punzocortantes.

El estudio de caracterización de los residuos sólidos se realizó durante 8 días consecutivos (de lunes a lunes) tomando en cuenta que la primera muestra se elimina de acuerdo a lo establecido en la Guía CEPI/OPS (1998). Posteriormente se halló los resultados de generación de peso de cada clase de residuo, generación paciente/ cama/ día, volumen y densidad. Para la caracterización de los residuos se contó con el apoyo del personal de limpieza, quienes realizaron la recolección y transporte interno de los residuos hacia el área habilitada para dicha actividad. La recolección de residuos fue por cada servicio, donde se identificó cada bolsa colocando una etiqueta.

Para la determinación de la cantidad de residuos, se preparó un recipiente de volumen conocido de 200 litros y una balanza con capacidad de 100 gramos hasta 200 kg. Se colocaron los residuos en el recipiente sin hacer presión y se sacudió de manera que se llenaron los espacios vacíos en el mismo. Se pesó y luego por diferencia se obtuvo el peso neto de los residuos (CEPI/OPS, 1998).

En la determinación del volumen, se colocó la bolsa con residuos dentro del recipiente sin hacer presión y se sacudió de manera que se llenaron los espacios vacíos, luego, se midió la altura que alcanzan los residuos dentro del recipiente para luego aplicar la siguiente fórmula.

$$V = \pi r^2 h$$

**Dónde:**

V: Volumen

$\pi$ : Constante (3,1416)

r: Radio del cilindro

h: Altura de los residuos sólidos dentro del cilindro

Obtenido el peso por punto de generación se determinó el volumen que ocupó la basura. La densidad se calculó al dividir el peso (kg) entre el volumen (m<sup>3</sup>) (CEPI/OPS, 1998).

$$\text{Densidad} = P / V = P / \pi r^2 h$$

**Dónde:**

P: Peso de Residuos (kg)

V: Volumen de los residuos (m<sup>3</sup>)

r: radio del cilindro

h: Altura que alcanzan los residuos dentro del cilindro

$\pi$ : 3,1416 (constante)

La composición de los residuos, se determinó en base al peso total para luego vaciar el contenido del cilindro sobre un área plana cubierta por un plástico. La clasificación fue manualmente, separando los distintos tipos de residuos en bolsas según los componentes. Luego se pesó cada bolsa con cada componente (CEPI/OPS, 1998).

La composición física se expresa en porcentaje de peso, para la cual se aplicará la siguiente ecuación:

$$\% \text{ Componente} = (\text{Peso del componente separado} / \text{Peso total del residuo}) \times 100$$

Es el número de accidentes en total, así mismo para las relacionadas exclusivamente con la manipulación de los residuos hospitalarios y similares por cada 100 trabajadores o personas expuestas (MINSA/DIGESA, 2010). La incidencia de accidentes de trabajo muestra la magnitud del problema que permitirá tomar las medidas preventivas y correctivas a fin de reducir los accidentes de trabajo.

$$\text{I.A.T.} = (\text{Número de accidentes} / \text{Número de personas expuestas}) \times 100$$

El procesamiento y análisis de los datos se realizó por procedimientos estadísticos descriptivos (medía, desviación estándar, distribución de frecuencias) a través del programa Excel y correlaciones a través del programa SPSS Statistics 25.

La población objetivo del estudio estuvo conformado por el total de residuos sólidos que se generan en las diferentes áreas del Centro Materno Infantil de San Marcos y del Hospital Nuestra Señora del Rosario de Cajabamba, los que brindan servicios hospitalarios para atender diversas afecciones, lo cual permitió una composición más variada de los residuos sólidos.

La muestra se obtuvo empleando una fórmula de muestreo para poblaciones finitas. Para el caso del Centro Materno Infantil de San Marcos estuvo conformado por 44 colaboradores y para el Hospital Nuestra Señora del Rosario de Cajabamba estuvo conformada por 59 colaboradores. Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula propuesta por Aguilar-Barojas (2005).

$$n = N \times G \times (P \times Q) / E(N-1) + G^2(P \times Q)$$

#### **Dónde:**

n = Tamaño de muestra calculado.

N = Tamaño de la muestra población total.

G = Nivel de confianza (que es 95%, equivalente a 1,96).

E = Margen de error (que es de un 5%, equivalente a 0,05).

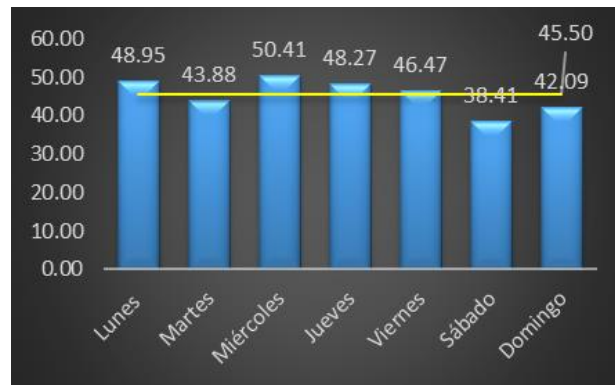
P = Valor esperado del universo (50% del universo, equivalente a 0,5).

Q = Valor no esperado del universo (50% del universo, equivalente a 0,5).

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **3.1. Generación total de residuos sólidos en el Hospital Nuestra Señora del Rosario**

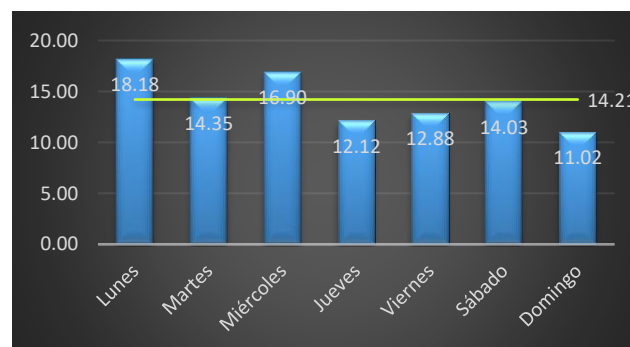
Como se observa en la Figura 1, la generación promedio de residuos sólidos (biocontaminados, especiales y comunes) generados en el hospital Nuestra Señora del Rosario, durante 7 días, fue de 45,50 kg/día con una desviación estándar de 4,27 kg/día. El promedio puede encontrarse en un rango de 41,57 kg/día a 49,50 kg/día en un intervalo de confianza de 95%. Esta generación depende de la cantidad de personas que son atendidas en las diferentes áreas del hospital. La información encontrada es inferior a lo reportado por Junco Díaz & Rodríguez Sordía (2000), quienes encontraron una generación promedio de 407,2 kg/día de residuos sólidos y a los reportados por Vela Saavedra et al. (2021), quienes encontraron una generación de residuos sólidos de 267,59 Kg/día. La generación de residuos sólidos depende de la categoría de los establecimientos de Salud.



**Figura 1.** Generación total de residuos sólidos en el Hospital Nuestra Señora del Rosario

### 3.2. Generación total de residuos sólidos en el Centro Materno Infantil

Como se observa en la Figura 2, la generación promedio de residuos (biocontaminados, especiales y comunes) en el Centro Materno Infantil, durante 7 días, fue de 14,21 kg/día con una desviación estándar de 2,56 kg/día. El promedio puede encontrarse en un rango de 11,84 kg/día a 16,58 kg/día con un intervalo de confianza de 95%. La información encontrada es superior a la reportada por Moreira Ximenes et al., (2022), quienes encontraron una generación promedio de 7,46 kg/día de residuos sólidos, asimismo los resultados encontrados son inferiores a los reportados por Abarca Fernández et al. (2018) y Seben & Moretto (2022), quienes encontraron una generación de residuos sólidos de 20,26 kg/día. La cantidad de residuos sólidos dependen de la categoría de los establecimientos de Salud.



**Figura 2.** Generación total de residuos sólidos en el Centro Materno Infantil

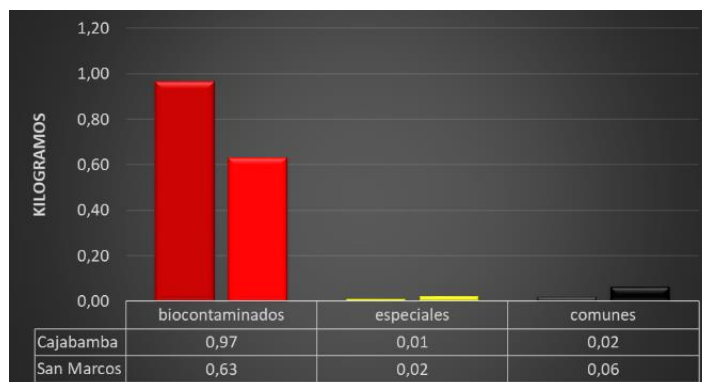
### 3.3. Generación de residuos cama/día en el área de hospitalización en el Hospital Nuestra Señora del Rosario y en el Centro Materno Infantil

Como se observa en la Figura 3, en el hospital Nuestra Señora del Rosario, se determinó una generación de residuos biocontaminados de 0,97 kg/cama/día, la generación de residuos especiales fue de 0,01 kg/cama/día y de los residuos comunes en 0,02 kg/cama/día. Esto nos da una generación total de 1,0 kg/cama/día.

En el Centro Materno Infantil se determinó una generación de residuos biocontaminados de 0,63 kg/cama/día, la generación de residuos especiales fue de 0,021 kg/cama/día y de residuos comunes 0,061 kg/cama/día. Lo que hace un total de 0,71 kg/cama/día.

Los resultados obtenidos son inferiores a los reportados por García Silvera et al. (2019) quienes determinaron que en promedio se generaban 1,89 kg/cama/día de residuos. Y a los reportados por Mora Martínez (2019) quien determinó que en promedio se generaban 2,66 kg/cama/día de residuos

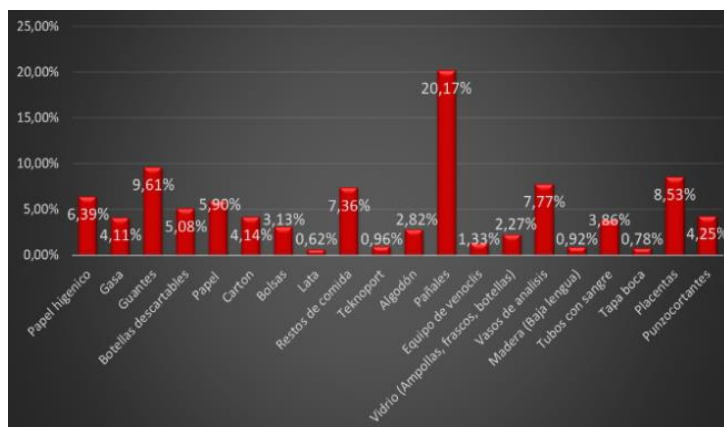
biocontaminados y especiales. Esto se debe posiblemente a que estos hospitales son de mayor complejidad y ofrecen más servicios o especialidades.



**Figura 3.** Generación cama día en el área de hospitalización en el Hospital Nuestra Señora del Rosario y en el Centro Materno Infantil

### 3.4. Composición física de los residuos biocontaminados del Hospital Nuestra Señora del Rosario

Como se observa en la Figura 4, del total de los residuos biocontaminados los pañales representan el 20,17%; papel higiénico, papel y cartón 16,43%, guantes el 9,61%, placentas el 8,53%, vasos de análisis 7,77%, restos de comida 7,36%, gasas y algodón 6,93%, botellas descartables 5,08%, residuos punzocortantes 4,25% y otros 16,93%. Estos datos son muy variables ya que dependen de la complejidad de los establecimientos de Salud (servicios que presta), costumbres de los pobladores, capacidad económica, etc.



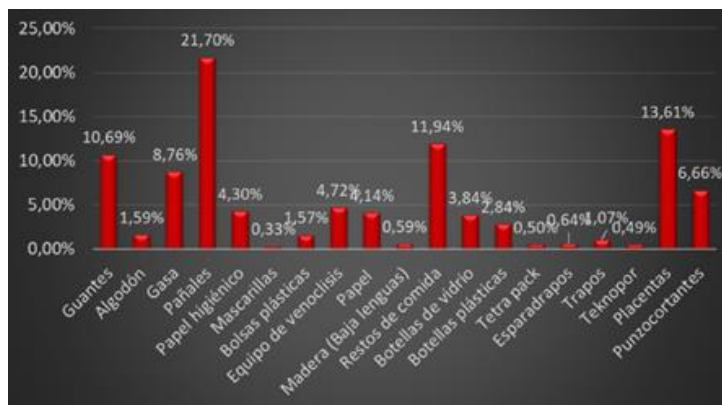
**Figura 4.** Composición física de los residuos biocontaminados del Hospital Nuestra Señora del Rosario

### 3.5. Composición física de los residuos biocontaminados del Centro Materno Infantil

Como se observa en la Figura 5, del total de los residuos biocontaminados los pañales representan el 21,70%, placentas el 13,61%, restos de comida 11,94 %, guantes el 10,69%, punzo cortantes 6,66%, gasa 8,76% y otros 26,64%.

También nos muestra que la segregación de los residuos biocontaminados es inadecuada, pues en los recipientes de almacenamiento primario revestidos con bolsa roja, se encontraron además de residuos biocontaminados (94,89%), residuos comunes (bolsas plásticas y papel) 5,11%.

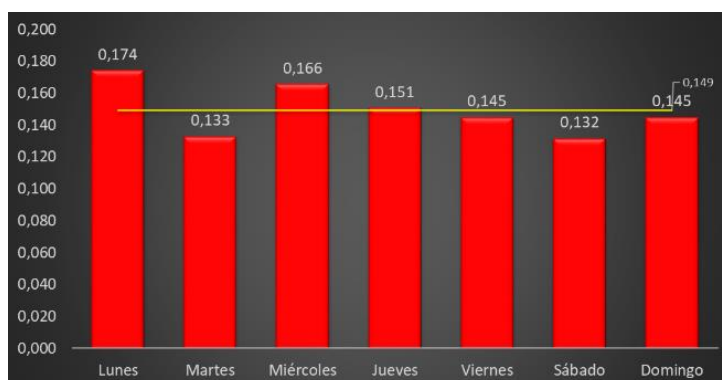
Estos datos son muy variables ya que dependen de la complejidad de los Establecimientos de Salud (servicios que presta).



**Figura 5.** Composición física de los residuos biocontaminados del Centro Materno Infantil

### 3.6. Densidad de los residuos biocontaminados en el Hospital Nuestra Señora del Rosario

Como se observar en la Figura 6, la densidad promedio de los residuos biocontaminados fue de 0,149 kg/L, el día lunes se obtuvo una densidad mayor 0,174 kg/L, el día sábado fue la menor con una densidad de 0,132 kg/L. Los resultados encontrados son similares a los reportados por Florencio Costa et al. (2018) quien reporto una densidad de 0,136 kg/L para los residuos sólidos. Esto se debe a que los residuos biocontaminados del hospital de Nuestra Señora del Rosario están compuestos principalmente por pañales húmedos, restos de comida, guantes y vasos de análisis que tienen mayor peso y poco volumen.

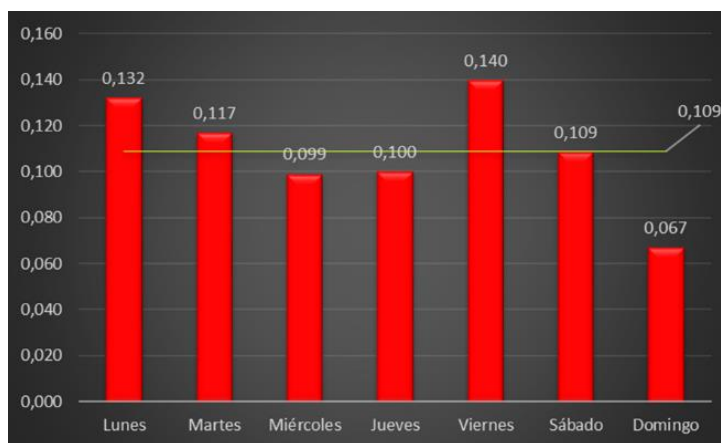


**Figura 6.** Densidad de los residuos biocontaminados en el Hospital Nuestra Señora del Rosario

### 3.7. Densidad de los residuos biocontaminados en el Centro Materno Infantil

Como se puede observar en la Figura 7, la densidad promedio de los residuos sólidos biocontaminados fue de 0,109 kg/L, el día viernes se obtuvo una densidad mayor 0,140 kg/L y el día domingo una densidad menor de 0,067 kg/L.

Los datos encontrados son superiores a los reportados por Abarca Fernández et al. (2018) quienes determinaron una densidad de 0,07 kg/L para los residuos sólidos biocontaminados. Esto se debe a que los residuos biocontaminados del Centro Materno Infantil están compuestos principalmente por pañales húmedos, restos de cocina, guantes, etc., que tienen un mayor peso y poco volumen.



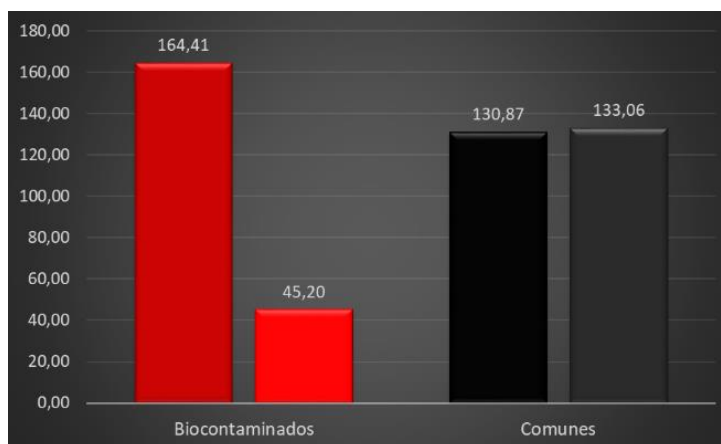
**Figura 7.** Densidad de los residuos biocontaminados en el Centro Materno Infantil

### 3.8. Volumen de los residuos biocontaminados y comunes de los Establecimientos de Salud

Como se observa en la Figura 8, en el Hospital Nuestra señora del Rosario el volumen que ocupan los residuos biocontaminados fue de 164,41 L/día y los residuos comunes de 130,87 L/día.

En el Centro Materno Infantil el volumen que ocupan los residuos biocontaminados fue de 45,20 L/día y los residuos comunes 133,06 L/día. Los datos encontrados son inferiores a los reportados por Condori Calla (2018) quién determinó un volumen de 256,8 L/día para los residuos biocontaminados y superiores a los reportados por el mismo autor en lo referente al volumen de los residuos comunes 106,88 L/día.

Esto se debe a que el volumen de los residuos sólidos es muy variado ya que depende de la composición física.



**Figura 8.** Volumen de los residuos biocontaminados y comunes de los centros de salud

### 3.9. Correlación entre la generación de residuos sólidos por clase en el Hospital Nuestra Señora del Rosario

La Tabla 1, muestra que no existe correlación significativa entre la generación de residuos biocontaminados y la generación de residuos comunes ( $r = -0,309$ ;  $p = 0,500$ ); no existe correlación entre la generación de residuos especiales y la generación de residuos comunes ( $r = -0,347$ ;  $p = 0,466$ ) y tampoco existe correlación entre la generación de residuos biocontaminados y la generación de residuos especiales ( $r = 0,525$ ;  $p = 0,227$ ). Puesto que los valores de  $p$  son mayores que el nivel de significancia de 0,05 podemos afirmar que no existe asociación entre la generación de las diferentes clases de residuos.



**Tabla 1.***Correlación entre la generación de residuos por clase en el Hospital Nuestra Señora del Rosario*

Correlación de Pearson			
Clase de residuos		Residuos comunes	Residuos especiales
Residuos biocontaminados	r	-0,309	0,525
	p	0,500	0,227
Residuos especiales	r	-0,347	
	p	0,446	

*Nota.* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

### 3.10. Correlación entre la generación por clase de residuos en el Centro Materno Infantil de San Marcos

La Tabla 2, muestra que no existe correlación entre la generación de residuos biocontaminados y la generación de residuos comunes ( $r = 0,674$ ;  $p = 0,097$ ); no existe correlación entre la generación de residuos especiales y la generación de residuos comunes ( $r = -0,201$ ;  $p = 0,666$ ); tampoco existe correlación entre la generación de residuos biocontaminados y la generación de residuos especiales ( $r = 0,068$ ;  $p = 0,884$ ). Puesto que los valores de  $p$  son mayores que el nivel de significancia de 0,05 podemos afirmar que no existe asociación entre la generación de las diferentes clases de residuos.

**Tabla2.***Correlación entre la generación por clase de residuos en el Centro Materno Infantil de San Marcos*

Correlación de Pearson			
Clase de residuos		Residuos comunes	Residuos especiales
Residuos biocontaminados	r	0,674	0,068
	p	0,097	0,884
Residuos especiales	r	-0,201	
	p	0,666	

*Nota.* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

### 3.11. Etapas en el manejo de residuos sólidos hospitalarios

#### Acondicionamiento

Ambos Establecimientos de Salud cuentan con recipientes de diversos colores, la capacidad de almacenamiento de estos es muy variada, la cantidad es suficiente pero la capacidad de los recipientes en algunas áreas es inadecuada ya que la generación sobrepasa la capacidad de estos, los colores de los recipientes son muy diversos lo que podría generar confusión al momento de la segregación de los residuos.

#### Segregación

En ambos Establecimientos de Salud no se realiza una segregación adecuada, esto se debe a que el personal asistencial no toma interés en segregar y/o carecen de capacitación en manejo de residuos sólidos hospitalarios; en los recipientes para residuos biocontaminados colocan residuos comunes y en los recipientes para residuos comunes colocan residuos biocontaminados a pesar de que cada recipiente cuenta con bolsa de revestimiento característica y rótulo que indica la clase de residuos que deben contener.

### **Almacenamiento Primario**

En los puntos de generación de cada área presentan recipientes de almacenamiento cuyo volumen varía entre los 10 L a 20 L, las bolsas no son de polietileno de alta densidad, los recipientes exceden las  $\frac{3}{4}$  partes, en algunos casos las áreas de ubicación de los recipientes no son muy adecuadas (debajo de los lavaderos).

### **Almacenamiento intermedio**

Ambos Establecimientos de Salud no cuentan con una infraestructura para el almacenamiento intermedio debido a la cantidad de residuos generados, además, estos son menores de 150 L/día para cada clase de residuo sólido. Los residuos generados son conducidos directamente al almacenamiento final.

### **Recolección y transporte interno**

En ambos Establecimientos de Salud no se cuenta con una señalización adecuada para la recolección y transporte de residuos sólidos, desde los puntos de generación hasta el almacenamiento final, es realizado por el personal de limpieza. Este traslado se hace de forma manual, empleando las escaleras y los corredores con que cuenta la institución. La Resolución Ministerial N° 554-2012/MINSA (2012) donde aprueba la Norma Técnica de Salud N.º096 MINSA/DIGESA-V.01, establece que las rutas de recolección y transporte interno deben estar señalizadas y deben ser realizados en horarios de bajo flujo de personas.

### **Almacenamiento Final**

El Centro materno Infantil no cuenta con una infraestructura de almacenamiento final para los residuos sólidos biocontaminados y especiales.

En el Hospital Nuestra Señora del Rosario cuenta con un almacenamiento final pero dicha infraestructura no cumple con los estándares exigidos por la Norma Técnica de Salud N° 144 MINSA/2018/DIGESA aprobada en la Resolución Ministerial N° 1295-2018-MINSA (2018).

### **Tratamiento de los Residuos Sólidos**

Esta etapa no se cumple en ninguno de los Establecimientos de Salud.

### **Recolección y Transporte Externo de los Residuos Sólidos**

En el Hospital Nuestra Señora del Rosario, la recolección y transporte externo de residuos (biocontaminados, comunes y especiales) es realizado por el servicio de baja policía de la municipalidad provincial de Cajabamba con una frecuencia de una vez por día en horario nocturno.

Los residuos sólidos comunes en el Centro Materno Infantil son recogidos por el servicio de baja policía de la municipalidad de Pedro Gálvez con frecuencia de una vez por día en horario diurno.

### **Disposición final de los Residuos Sólidos**

En ambas provincias no existe un relleno sanitario con celdas de seguridad para la disposición final de los residuos hospitalarios.

En el Hospital Nuestra Señora del Rosario los residuos sólidos biocontaminados, especiales y comunes son recogidos por el servicio de baja policía de la municipalidad y de allí trasladados al botadero municipal con frecuencia de una recolección/día.

En el Centro Materno Infantil los residuos sólidos biocontaminados y especiales son enterrados en un pozo en la parte posterior del Establecimiento.

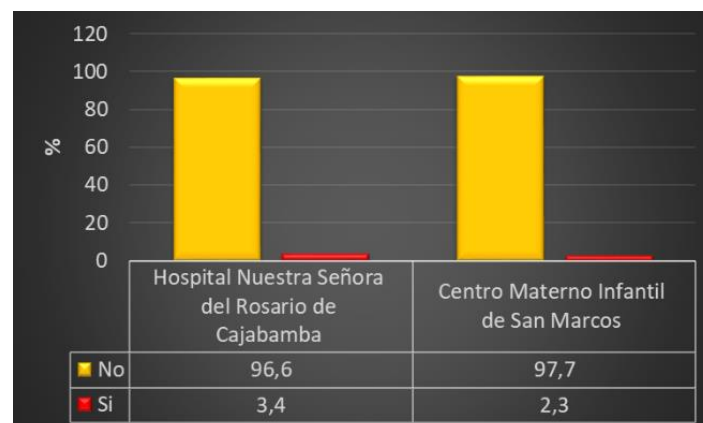
Los residuos comunes, son transportados al botadero cerca al río por el servicio de baja policía de la municipalidad, en el horario de 7:00 a. m. con una frecuencia de una recolección/día.

### 3.12. Accidentes presentados en el personal de salud

Como se observa en la Figura 9, en el Hospital Nuestra Señora del Rosario la incidencia de accidentes de trabajo en el personal de salud fue del 3,4%, (dos) trabajadores de salud han sufrido algún tipo de accidente por objetos punzo cortantes. En el Centro Materno Infantil la incidencia de accidentes de trabajo en el personal de salud fue del 2,3%, (un) trabajador de salud ha sufrido algún tipo de accidente por objetos punzocortantes.

La presencia de accidentes por objetos punzocortantes en el personal de ambos Establecimientos de Salud se debe a que en el hospital Nuestra Señora del Rosario el 46% del personal encuestado no recibió capacitaciones concernientes al manejo de los residuos sólidos hospitalarios.

En el Centro Materno Infantil el 27% del personal encuestado no recibió capacitaciones en lo referente al manejo de los residuos sólidos hospitalarios, esto es corroborado por Espinoza Hizo et al. (2018) en relación a las no capacitaciones en bioseguridad que influyeron de manera significativa para que se produzca los accidentes punzocortantes, representado esto por el 73,5% de los que nos recibieron capacitación. La presencia de accidentes en el personal que trabaja en los establecimientos de salud es frecuente, así tenemos lo reportado por Abarca Fernández et al. (2018) que determinó que del 100% de los internos de Enfermería han sufrido accidentes punzocortantes, el 85,7% sufrió de una a dos veces, seguido de 14,3% de 3 a 4 veces.

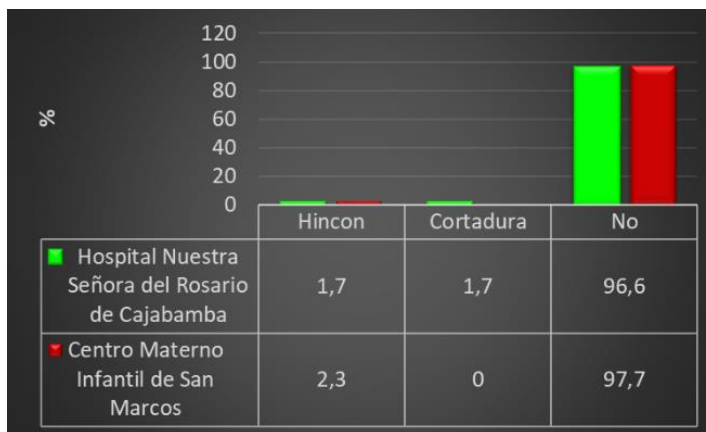


**Figura 9.** Accidentes presentados en el personal de salud en el Hospital Nuestra Señora del Rosario y en el Centro Materno Infantil

### 3.13. Tipo de lesiones presentadas

Como se observa en la figura 10, en el Hospital Nuestra Señora del Rosario la incidencia de accidentes de trabajo en el personal de salud fue del 3,4% (dos personas sufrieron accidente), de los cuales (uno) sufrió un hincón por objeto punzocortante y el otro sufrió una cortadura por objeto punzocortante.

En el Centro Materno Infantil la incidencia de accidentes de trabajo en el personal de salud fue del 2,3%, (un) trabajador sufrió un hincón por objeto punzocortante.

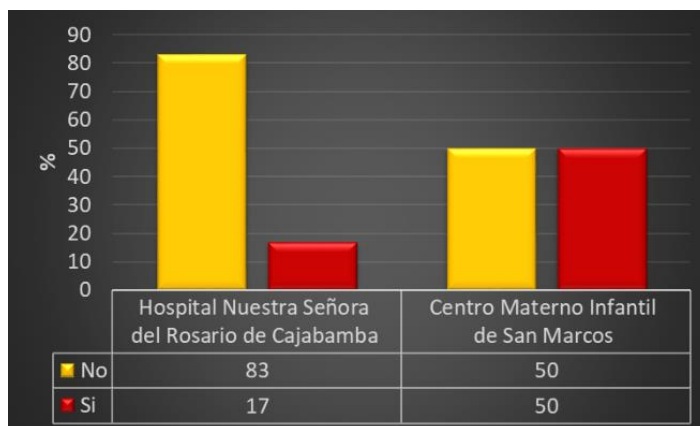


**Figura 10.** Tipos de lesiones presentadas en el Hospital Nuestra Señora del Rosario y del Centro Materno Infantil durante el estudio

### 3.14. Accidentes presentados en el personal de limpieza

Como se observa en la figura 11, en el Hospital Nuestra Señora del Rosario la incidencia de accidentes de trabajo en el personal de limpieza fue del 16,67%, (un) trabajador sufrió algún tipo de accidente por objeto punzocortante.

En el Centro Materno Infantil la incidencia de accidentes de trabajo en el personal de limpieza fue del 50%, (una) trabajadora sufrió algún tipo de accidente por objeto punzo cortante.



**Figura 11.** Personal de limpieza que sufrió algún accidente por objeto punzo cortante durante la permanencia del estudio

## 4. CONCLUSIONES

No existe correlación entre los procesos de gestión de los residuos sólidos hospitalarios con la presencia de accidentes por residuos punzocortantes en los trabajadores del hospital Nuestra Señora del Rosario de Cajabamba y del Centro Materno Infantil de San Marcos.

En el Hospital Nuestra Señora del Rosario Cajabamba la generación de residuos biocontaminados fue de 24,7 kg/día (54,10%), de residuos comunes 19,5 kg/día (42,70%) y de residuos especiales 1,5 kg/día (3,20%). En el Centro Materno Infantil la generación de residuos comunes fue de 9,10 kg/día (63,55%), de residuos biocontaminados 4,91 kg/día (34,26%), y de residuo especiales. 0,31 kg/día (2,18%).

El acondicionamiento, segregación y almacenamiento primario en ambos Establecimientos de Salud es inadecuada, dado que no cuentan con rutas señalizadas para las etapas de recolección y transporte interno. Así mismo, en ninguno de los establecimientos se cumple el tratamiento de los residuos biocontaminados y especiales, y las etapas de recolección, transporte externo y disposición final no es realizado por una empresa prestadora de servicios.

En las últimas cuatro semanas de mayo del 2016, dos trabajadores de salud y un personal de limpieza sufrieron accidentes en el hospital Nuestra Señora del Rosario de Cajabamba, además, un trabajador de salud y uno de limpieza, en el Centro Materno Infantil de San Marcos.

La propuesta del Plan de Manejo de Residuos Hospitalarios en el presente trabajo, está enmarcada en el cumplimiento de la Norma Técnica de Salud N.º144-MINSA: Gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación.

## FINANCIAMIENTO

Ninguno.

## CONFLICTO DE INTERESES

No existe ningún tipo de conflicto de interés relacionado con la materia del trabajo.

## AGRADECIMIENTO

Al MV. MSc. Víctor Puicón por su contribución en su apoyo y orientación en la elaboración del presente artículo de Investigación.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación, redacción - borrador original, redacción - revisión y edición: Vilela-Cacho, L. A.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca Fernández, D., Adriazola, Gutierrez, S., Escobar Mamani, F., & Huata Panca, P. (2018). Manejo de residuos sanitarios: un programa educativo del conocimiento a la práctica. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(3), 315–324. <https://doi.org/10.18271/ria.2018.395>
- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud En Tabasco*, 11(1–2), 333–338. <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- CEPI/OPS. (1998). *Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud* Prefacio (p. 49). Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente - Organización Panamericana de la Salud Oficina. <https://www.binasss.sa.cr/opac-ms/media/digitales/Guíaparael manejointernoderesiduosólidosencentrosdeatencióndesalud.pdf>
- Condori Calla, H. D. (2018). *Propuesta Técnica y Evaluación de su viabilidad, para mejorar el sistema de gestión y manejo de residuos sólidos del Hospital de Juliaca Region Puno*. [Universidad Nacional San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5360>
- Espinoza Hizo, L. K., Márquez Mondalgo, C., & Sánchez Carrillo, S. (2018). *Factores que predisponen a la exposición de accidentes punzocortantes en enfermeras, del servicio de centro quirúrgico de un hospital de lima metropolitana, 2018* [Universidad Peruana Cayetano Heredia]. <https://hdl.handle.net/20.500.12866/3799>

- Florencio Costa, T., Andres Felli, V. E., Ortiz Sanchez, M. C., Machado Ferreira, S. C., Silvino, Z. R., & Ferreira Souza, D. (2018). Gerenciamento intra-hospitalar dos resíduos químicos perigosos manuseados pela enfermagem. *Revista Enfermagem UERJ*, 26, e19376. <https://doi.org/10.12957/reuerj.2018.19376>
- García Silvera, E. E., Meléndez Mogollón, I. C., Barahona Naranjo, R. I., & Alvarez Gonzales, A. R. (2019). Impacto en la salud humana de los desechos provenientes en hospitales y posibles estrategias de manejo. *Conecta Libertad*, 3(2), 24–43. <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/81/266>
- Junco Díaz, R. de L. Á., & Rodríguez Sordía, D. S. (2000). Desechos hospitalarios: Aspectos metodológicos de su manejo. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 38(2), 122–126. <https://repepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/863/896>
- MINSA/DIGESA. (2010). *Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo* (Vol. 1, p. 46). Dirección General de Salud Ambiental. [http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Plan Nacional\\_DEPA.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Plan Nacional_DEPA.pdf)
- Mora Martínez, D. (2019). *Estrategias de mejora del plan de manejo integral de residuos peligrosos biológicos infecciosos en el Hospital Regional de Zona 5 del IMSS en el Municipio De Zacatepec, Morelos* [Universidad Autónoma del Estado de Morelos]. <http://riaa.uaem.mx/handle/20.500.12055/2211>
- Moreira Ximenes, M. A., Sousa Albuquerque Brandão, M. G., Sales Macêdo, T., Feijão da Costa, M. M., Galindo Neto, N. M., Áfio Caetano, J., Batista Oriá, M. O., & Moreira Barros, L. (2022). Efetividade de tecnologia educacional para prevenção de quedas em ambiente hospitalar. *Acta Paulista de Enfermagem*, 35(eAPE01372). <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2022AO01372>
- Resolución Ministerial N° 1295-2018-MINSA. (2018). Norma Técnica de Salud N° 144-MINSA. Gestión integral y manejo de residuos sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación. *Ministerio de Salud*. [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/01/970188/rm\\_1295-2018-minsa.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/01/970188/rm_1295-2018-minsa.pdf)
- Resolucion Ministerial N° 554-2012/MINSA. (2012). Norma Técnica de Salud N° 096-MINSA/DIGESA-V01: Gestion y Manejo de residuos sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Medicos de Apoyo (3 de julio del 2012). *Ministerio de Salud*. [http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/residuos/RM\\_554-2012-MINSA.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/residuos/RM_554-2012-MINSA.pdf)
- Rodríguez-Miranda, J. P., García-Ubaque, C. A., & García-Vaca, M. C. (2016). Environmental management in public hospitals: Environmental management in Colombia. *Revista Facultad de Medicina*, 64(4), 621–624. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.54772>
- Seben, Y. P., & Moretto, C. F. (2022). Estratégias de Enfrentamento em Acidentes de Trabalho com Exposição ao Material Biológico. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 42. <https://doi.org/10.1590/1982-3703003181772>
- Smith Rodríguez, M. R., & Titto, E. H. de. (2021). Evaluación económico-ambiental de productos médicos de uso corriente en un hospital público de la Ciudad de Buenos Aires / Economic-environmental evaluation of commonly used medical products in a public hospital in the City of Buenos Aires. *Revista Argentina de Salud Pública*, 13. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1391989>
- Vela Saavedra, R., Coronel Alarcón, A., & Palomino Alvarado, G. del P. (2021). Disposición final de residuos sólidos hospitalarios. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2622–2646. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i3.478](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.478)