



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



## **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional**

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
ESCUELA DE POSGRADO  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



Caracterización y manejo de los desechos hospitalarios del Hospital  
Regional de Ica

Línea de investigación

Salud pública y conservación del medio ambiente

Tesis para optar el grado de  
DOCTOR EN GESTIÓN AMBIENTAL

Autora:

MG. PASTOR RAMÍREZ NORMA

Asesor:

DRA. MARGARITA CÓRDOVA DELGADO

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5881-8134>

Ica-Peru

2022

## DEDICATORIA

Gracias a mi familia mi esposo, hija e hijos que con su ejemplo y enseñanzas me incentivaron para seguir y culminar las metas propuestas en mi vida, A mis amigos que con su apoyo y ejemplo contribuyeron a alcanzar una meta más en mi vida.

A Dios quien siempre nos ilumina y apoya en todos los momentos de la vida.

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi familia que sin su apoyo y ayuda incondicional no pudiera haber logrado mis metas; a ellos un agradecimiento total.

Esta investigación no hubiera sido posible sin el apoyo del personal de Salud Ambiental, asistenciales, administrativos y de servicios del Hospital Regional de Ica para la obtención de los datos del presente estudio.

## INDICE

Índice de tablas .....	v
Índice de figuras.....	vi
Lista de abreviaturas .....	vi
RESUMEN .....	vii
SUMMARY .....	viii
I. INTRODUCCION .....	9
<b>II. ESTRATEGIA METODOLOGICA.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1. Caracterización general del hospital.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2. Tipo, Nivel y Diseño de la Investigación .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3. Población y Muestra.....</b>	<b>17</b>
<b>2.4. Técnicas de recolección de Datos.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5. Instrumentos de Recolección de Datos.....</b>	<b>20</b>
<b>2.6. Técnicas de Procesamiento, Análisis e Interpretación de Resultados .....</b>	<b>22</b>
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1. Presentación e Interpretación de resultados.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1.3. Perfil de los encuestados.....</b>	<b>29</b>
<b>IV. DISCUSION .....</b>	<b>32</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>33</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>34</b>
<b>VII. EFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>35</b>
<b>VIII. ANEXOS.....</b>	<b>38</b>
<b>Anexo 1 carta de presentación de la entrevista .....</b>	<b>38</b>
<b>Anexo 2 instrumento .....</b>	<b>39</b>
ENCUESTA A PERSONAL DE SALUD ASISTENCIAL, ADMINISTRATIVO Y SERVICIO .....	39
Anexo 3: Resultados de generación de residuos sólidos por servicios.....	41
<b>Figura 2. Registro del personal de limpieza por servicios .....</b>	<b>58</b>

Índice de tablas

Tabla 1.	Número de bolsas y tachos asignados por áreas	23
Tabla 2.	Clasificación de residuos y Volumen por áreas (lts)	25
Tabla 3.	Residuos sólidos mayor volumen generado por día (lts)	26
Tabla 4.	Residuos sólidos por volumen y tipos por día de mayor generación (lts)	27
Tabla 5.	Residuos sólidos por volumen y tipos (lts)	28
Tabla 6.	Perfil de los encuestados	29
Tabla 7.	Clasificación de residuos sólidos generados por el personal	30
Tabla 8.	Manejo de residuos sólidos en el hospital	30
Tabla 9.	Capacitaciones e incidencias en el manejo de residuos	31
Tabla 10.	Valoración del manejo de residuos sólidos en el hospital	31
Tabla 11.	calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de farmacia y laboratorio	42
Tabla 12.	calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de Patología	43
Tabla 13	Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de UCI - PARTOS	44
Tabla 14	Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de imágenes	45
Tabla 15	Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de administración	46
Tabla 16	Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de sala de operaciones	47
Tabla 17	Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de medicina física	48
Tabla 18	Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de CENEX	49
Tabla 19	Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de Investigación	50
Tabla 20	Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de Cirugía	51
Tabla 21	Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de Obstetricia	52
Tabla 22	Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de Nutrición	53

Tabla 23	Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de Medicina	54
Tabla 24	Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de Pediatría	55
Tabla 25	Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de Holl Principal	56
Tabla 26	Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de Emergencia	57

### Índice de figuras

Figura N°1	Ubicación geográfica del Hospital Regional de Ica	
Figura N°2	Registro del personal de limpieza por servicios	
Figura N°3	Registro del personal de limpieza por servicios	
Figura N°4	Separación de residuos biocontaminados	
Figura N°5	Separación de residuos sólidos - comunes	
Figura N°6	Separación de residuos especiales	
Figura N°7	Hallazgos de agujas en residuos comunes	
Figura N°8	Pesaje de residuos por áreas	
Figura N°9	Pesaje de residuos ya separados	
Figura N°10	Equipo de la unidad de salud ambiental	

### Lista de abreviaturas

<b>EESS</b>	: Establecimiento de Salud
<b>MINSA</b>	: Ministerio de Salud
<b>NTS</b>	: Norma Técnica de Salud
<b>SMA</b>	: Servicios Médicos de Apoyo
<b>RDSH</b>	: Residuos y Desechos Sólidos Hospitalarios

## RESUMEN

El manejo de los Residuos y Desechos Sólidos Hospitalarios (RDSH) es un problema creciente en los servicios de salud, con los altos volúmenes de residuos sólidos generados por los establecimientos de salud, el manejo inadecuado, puede afectar la salud de los ciudadanos y al medio ambiente. Ante este escenario surge la necesidad de Determinar cómo el personal de salud lleva a cabo los procedimientos de caracterización, segregación y almacenamiento de los desechos hospitalarios Estudio de descriptivo de corte transversal haciendo uso de los métodos cuantitativos; cuyos resultados en el Hospital Regional de Ica los residuos sólidos generados en promedio durante una semana fue de 221.48 Kg/día, un rango de 21.23 a 709.85 Kg/día, habiendo variación diaria, el 10.06 a 120.32 cuanto a residuos biocontaminados en promedio 185.92 Kg/día) y residuos comunes 53.87 Kg/día. Las áreas con mayor generación en promedio por día son: Sala de operaciones 98.24, Emergencia con 89.69 Kg/día, UCI con 70.26 Kg/día de residuos biocontaminados, las áreas con mayor generación de residuos sólidos generales Emergencia 30.63, Kg/día seguido de patología 23.78 Kg/día. En lo que se refiere al perfil sexo femenino 80.0% (84), ocupación licenciada de enfermería 32.4% 34, personal administrativo 23.8%, 26, tiempo de servicio entre 6 a 15 años 37.3% 38, tipo de residuos genera el personal biocontaminados y frecuentes 76.2%, opinión negativa en mayor porcentaje en el manejo, capacitaciones e incidencias en el manejo de residuos y valoración es bueno.

**Palabras clave:** Residuos sólidos, manejo de residuos sólidos, caracterización.

## SUMMARY

The management of Hospital Solid Waste (HSW) is a growing problem in health services, with the high volumes of solid waste generated by health establishments, inadequate management of which can affect the health of citizens and the environment. Given this scenario, the need arises to determine how health personnel carry out the procedures for characterisation, segregation and storage of hospital waste. A descriptive cross-sectional study using quantitative methods, the results of which in the Regional Hospital of Ica the average solid waste generated during one week was 221.48 Kg/day, ranging from 21.23 to 709.85 Kg/day, with daily variation, 10.06 to 120.32 Kg/day for biocontaminated waste (185.92 Kg/day on average) and common waste (53.87 Kg/day). The areas with the highest average daily generation are: Operating room 98.24, Emergency with 89.69 Kg/day, ICU with 70.26 Kg/day of biocontaminated waste, the areas with the highest generation of general solid waste Emergency 30.63, Kg/day followed by pathology 23.78 Kg/day. With regard to the profile female sex 80.0% (84), occupation nursing graduate 32.4% 34, administrative staff 23.8%, 26, length of service between 6 to 15 years 37.3% 38, type of waste generated by staff biocontaminated and frequent 76.2%, negative opinion in higher percentage in the management, training and incidences in waste management and valuation is good.

**Keywords:** Solid waste, solid waste management, characterisation.

## I. INTRODUCCION

El manejo de los Residuos y Desechos Sólidos Hospitalarios (RDSH) es un problema que va en incremento en los servicios de salud, generados en el desarrollo de las funciones del personal que laboran en las áreas asistenciales, administrativas y de servicios. En América Latina y el Caribe, el manejo de RSS, está en proceso de mejora porque hay determinantes de la salud, que influyen en aspectos educativos en la salud, la comunidad con la disposición de los gobiernos, presupuestos públicos, privados y educación continua de la población<sup>1</sup>

Los residuos sólidos hospitalarios son de procedencia y de naturaleza invariable y por sus características los tipos de residuos sólidos hospitalarios generados en el hospital según MINSA, DIGESA. Norma Técnica De Salud: Gestión Integral y Manejo De Residuos Sólidos en Establecimientos De Salud, Servicios Médicos De Apoyo y Centros De Investigación. NTS N.º144-MINSA/2018/DIGESA.2018.<sup>2</sup> el cual clasifica a residuos sólidos en biocontaminados que se generan en el proceso de la atención médica siendo residuos sólidos peligrosos contaminados con agentes infecciosos, que son de riesgo potencial para el individuo que estén expuestos a dichos residuos y según su origen, pueden ser de atención al paciente como residuos sólidos contaminados o en contacto con fluidos orgánicos, secreciones, excreciones, residuos de nutrición enteral y parenteral, material biomédicos, residuos provenientes del laboratorio clínico tales como cultivos, inoculó, muestras biológicas, vacunas vencidas, deteriorados, sangre humana y hemoderivados, Compuesto por tejidos, órganos, placentas, piezas anatómicas, restos de fetos muertos, resultantes de procedimientos médicos, quirúrgicos y residuos sólidos contaminados con sangre, u otros, material punzo cortantes que estuvieron que incluyen agujas hipodérmicas, con jeringa o sin ella, pipetas, bisturís, lancetas, placas de cultivo, agujas de sutura, catéteres con aguja, otros objetos de vidrios enteros o rotos u objetos cortos punzantes desechados, así como frascos de ampollas, en cuanto a los residuos especiales por productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivos, reactivas, termómetros, soluciones para revelado de radiografías, aceites lubricantes usados, recipientes con derivados del petróleo, tóner, pilas, productos farmacéuticos parcialmente utilizados, deteriorados, vencidos o contaminados, residuos radioactivos: Estos materiales son normalmente sólidos contaminados por líquidos radioactivos (jeringas, papel absorbente, frascos, secreciones, entre otros). Y por último los residuos comunes son los producidos en áreas en administración, limpieza de jardines, patios, áreas públicas, restos de la preparación de alimentos en la cocina y en general todo material que no puede clasificar en otras categorías.

López Kohler sugiere considerar como componentes en el manejo integral de residuos sólidos los aspectos Político, Gerencial– organizacional, Técnico – operacional, Económico – financiero,

Educacional – cultural, Inter – institucional, Legal, Comunicacional; para la búsqueda de soluciones en las instituciones de salud.<sup>3</sup>

Existen estudios en América Latina que concluyen que hay desconocimiento del manejo de los residuos hospitalarios, tal como indica el estudio realizado en México en el Hospital General de Iguala cuyas respuestas de los entrevistados con un 39% conocen el manejo de residuos peligrosos, debido a que los establecimientos de salud carecen de un programa de capacitación continua, y ello motiva que los trabajadores no son preparados en el manejo de eliminación de desechos.<sup>1</sup> Otro estudio realizado en Etiopía Sahiledengle B sobre la práctica auto informada de segregación de desechos sanitarios y su correlación entre los trabajadores sanitarios de los hospitales del sudeste de Etiopía incluyó cinco hospitales, y en donde había correlación<sup>4</sup> similar estudio Kelyn Y, et. Al, Manejo de desechos en: Hospital Escuela Universitario, San Felipe e Instituto Hondureño de Seguridad Social donde se evaluaron las áreas y concluyeron que el personal está segregando inadecuadamente los desechos, a pesar de que cada hospital cuenta con un reglamento establecido para su manejo.<sup>5</sup> asimismo debido que los espacios de almacenamiento no son adecuados por insuficiente infraestructura y acceso restringido, la rotulación es deficiente, la clasificación de los residuos sólidos se realiza sin considerar los protocolos para el manejo de desechos, no se utiliza código de colores para las bolsas y el equipo de protección utilizado es mínimo. Y el personal con el que cuenta con bajo nivel de escolaridad, se encontró estudio realizado por Martínez E, en la ciudad De Comayagua <sup>6</sup>

Nuestro país no es ajeno a los procesos de reciclaje, el cual no es capaz de contener la producción cada vez mayor de desechos, con los espacios reducidos de almacenamiento, y el inapropiado manejo en el proceso de manejo de residuos sólidos hospitalarios. Existe la Norma Técnica NTS N°199-MINSA/2018/DIGESA <sup>7</sup> que es el documento normativo de gestión para la aplicación en los establecimientos de salud a nivel nacional, con el objetivo de disminuir los riesgos que generan los desechos sólidos hospitalarios y así proteger a los usuarios internos y externos y proporcionar calidad en la prestación de servicios a la población. En 2018 NT N.º 144-MINSA/2018/DIGESA para la “Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación” (NTS 144), aprobada mediante Resolución Ministerial N.º 1295-2018/MINSA, donde indica las subclasificaciones de los tipos de residuos, almacenamiento y disposición final, cuya finalidad es controlar los contagios y sugiere alternativas relativos al tratamiento de residuos. Los hospitales generan residuos (RDSH) como indica el estudio realizado en Chiclayo en el Hospital Regional donde el 60% del personal desconoce la Norma Técnica, lo cual deriva en mayor vulnerabilidad del personal. el 72% no ha participado en programas de capacitación, predisponiéndolos a tener riesgos laborales de enfermedades infectocontagiosas.

En el siguiente estudio en el año 2015 en Puno, muestra las 10 causas de morbilidad, infecciones respiratorias agudas (IRA), en el año 2016 se presentaron, en menores de 5 años, 842 casos de neumonía y 17 defunciones de acuerdo a MINSA, en el año 2016.<sup>8</sup>

El manejo y disposición final adecuada de los residuos sólidos hospitalarios, es de responsabilidad de los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo de acuerdo a la Norma técnica de salud N.º 144-MINSA y al no contar con rellenos sanitarios, estos residuos hospitalarios terminan en botaderos. MINSA<sup>8</sup>

El Perú, al igual que otros países en vías de desarrollo, viene experimentando un crecimiento urbano explosivo, en Ica no es la excepción, esta población tiene riesgo de enfermar y morir haciendo que las Instituciones de Salud se vean colapsadas por la demanda y generen mayor cantidad de residuos sólidos hospitalarios, incrementen los riesgos de contraer enfermedades y producir impactos ambientales en cada una de las etapas por las que atraviesan los residuos sólidos.

En los establecimientos de salud del Perú se produce aproximadamente 20,000 toneladas de residuos biocontaminados al año, el 75% en Lima y el 25% en provincias; sin embargo, sin contar con suficiente infraestructura de disposición final de a residuos provenientes de establecimientos de salud <sup>9</sup> y los rellenos parcialmente destinados se encuentran en pocas provincias del Perú<sup>10</sup>. solo el 3% de esta clase de desechos sean adecuadamente tratados en la capital <sup>11</sup> y, en provincias como Lambayeque, trabajadores municipales dispongan esta clase de residuos en botaderos <sup>12</sup>.

Se sustenta en estudios realizados por Herrera Rojas, M., & Lazo Ramos, R. En lo que se refiere a la verificación de cumplimiento de aspectos administrativos y de gestión de manejo de residuos sólidos en el Hospital Regional de Ica, siguiendo la aplicación de la norma vigente NTS N.º 096-MINSA/DIGESA se determina que primero: para las Etapas de manejo de residuos sólidos ha obtenido una valoración de aceptable; segundo para cumplimiento de aspectos de Gestión de residuos, ha obtenido una calificación aceptable donde ha obtenido un puntaje de 30.<sup>13</sup> También Ochoa N, mide la percepción de los encuestados sobre la calidad de servicios que brinda el área de Salud Ambiental, responsable de la conducción técnica del manejo de los residuos sólidos hospitalarios, respondieron, el 7.23% de Mala Calidad; el 52.41% de Regular Calidad y el 40.31% de Buena Calidad en los 24 servicios asistenciales considerados.<sup>14</sup>

Es más Chilón S, Ortiz P, el estudio está dirigido a señalar como se lleva a cabo la segregación y almacenamiento primario, transporte o recolección interna, almacenamiento final y tratamiento de los residuos sólidos, concluye según el criterio de valorización es deficiente, y en cuanto a las etapas de Acondicionamiento y Recolección Externa cuya valorización es aceptable.<sup>15</sup>

El manejo apropiado de los residuos sólidos hospitalarios está basado en un flujo de operaciones que tiene como punto de partida el acondicionamiento de los diferentes áreas con los insumos y equipos necesarios, seguido de la segregación, que es una etapa trascendental porque requiere del compromiso y participación activa de todo el personal del Hospital Regional de Ica<sup>16</sup>.

Asimismo, tiene en cuenta las etapas de transporte interno, el almacenamiento y el tratamiento son operaciones que ejecuta generalmente el personal de limpieza, con el apoyo de la unidad de la logística adecuada y de personal debidamente capacitado.

Las etapas establecidas en el manejo de los RSH, se inicia con el acondicionamiento que se ha establecido en cada servicio del HRI, se han distribuido recipientes, bolsas, de distintas formas y características según la normativa, así como también se considera que tipos de residuos según su peligrosidad son generados en cada servicio, seguido de la segregación y almacenamiento primario, siendo procedimientos relevantes de la adecuada gestión de lo RSH y consiste en la separación en el punto de generación, de los residuos sólidos ubicándolos de acuerdo a su tipo en el recipiente (almacenamiento primario) correspondiente. Es por eso que todo el personal de salud deberá ser consciente sobre los problemas que genera una mala segregación. La eficacia de este proceso minimizará los riesgos a la salud del personal del hospital y al deterioro ambiental, también facilitará los procedimientos de transporte, reciclaje y tratamiento. Es importante anotar que la participación activa de todo el personal de salud permitirá una buena segregación del residuo. El cumplimiento es obligatorio para todo el personal que labora en el Hospital Regional de Ica<sup>16</sup> y continua con recolección y transporte Interno consiste el trasladar los RSH del lugar de generación al almacenamiento intermedio o final, según sea el caso, considerando la frecuencia se recojo de los residuos establecidos para cada servicio y las rutas de Recolección y el transporte interno. El transporte de residuos desde el almacén intermedio hacia el almacén final es depositado según el tipo de peligrosidad de cada residuo, ya sea bio contaminado, especiales y comunes. Se encuentra ubicado en una zona aislada de los centros de atención al paciente del HRI, con un área aproximada de 122 m<sup>2</sup>, que comprende 4 ambientes para depósitos de residuos entre ellos peligrosos, especiales y generales; SSH, cuarto de limpieza, zona de autoclave, dos áreas donde se encuentran las máquinas trituradoras y compactadoras, lavado de carros de transporte interno, área de recibo de residuos, y una garita de control de salida externa de residuos. También cuenta con los servicios principales (agua, desagüe, luz). Diariamente se programa el aseo y limpieza del almacén, así como se está programando su desinfección para roedores y otros vectores. Se realizará inspecciones inopinadas por parte de salud ambiental para verificar el cumplimiento de los antes mencionados, en cuanto al tratamiento consiste en transformar las características físicas, químicas y biológicas de un residuo peligroso en un residuo no peligroso o bien menos peligroso a efectos de optimizar las condiciones de almacenamiento, transporte o disposición final. Actualmente el Hospital Regional de Ica cuenta con un sistema de Tratamiento para Residuos Bio contaminados, por medio de un esterilizador por autoclave, el cual nos permite manejar los residuos sólidos generados en el hospital de una manera más segura y ecoeficiente.<sup>17</sup> Por último, la recolección y transporte externo implica el recojo por parte de la empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS), registrada por la DIGESA y autorizada por el

Municipio correspondiente, desde el hospital hasta su disposición final (rellenos sanitarios autorizados), según la ruta entregada para su transporte.

La empresa que presta servicios en nuestro nosocomio es RECICLA-YA, registrado con el N° EP-1101-034.16, con fecha de caducidad el 02/08/2020, teniendo como Gerente General al Ing. Leonardo Huamaní Rojas. Nuestros residuos comunes son seleccionados para que la jurisdicción municipal por parte de la empresa DIESTRA SAC, con número de registro EPJA-627-11, dado por DIGESA, la cual realiza la evacuación de residuos, el mismo es Inter diario y la disposición de los Residuos Bío contaminados es trasladada por la Empresa Prestadora de Servicios (EPS-RS), teniendo como destino el relleno de seguridad Tower & Tower, ubicado en la ciudad de Chincha, verificando esta disposición mediante los certificados emitidos por dicho relleno de seguridad. Los residuos frecuentes, generados en nuestro nosocomio son retirados por competencia municipal en este caso con la Empresa DIESTRA SAC, la cual traslada estos residuos a un relleno.<sup>18</sup>

El manejo intrahospitalario de los desechos peligrosos generados por el HRI, es un factor que influye sobre el contagio de enfermedades infecto contagiosas, debido al riesgo que los mismos residuos sólidos representan para la salud del ser humano<sup>16</sup> La población de Ica que acude al Hospital Regional de Ica, ya sea en calidad de: usuario, trabajador o visitante y la población general que habita en los alrededores también son vulnerables al efecto nocivo que generan los desechos hospitalarios.<sup>19</sup>. En la ciudad de Ica, el Hospital Regional (Institución categoría III-1) tiene servicio de limpieza propio, con un personal sin capacitación continua, por lo que está actividad se estaría realizando en forma improvisada en todas sus etapas, además de insuficiente material y equipos de protección personal<sup>20</sup>

La Contraloría Regional de Ica ejecuta la visita de control al Hospital Regional de Ica, en relación con el estado situacional del manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Periodo: del 27 de junio al 28 de junio de 2017<sup>4</sup>

El personal involucrado en el sistema de manejo de residuos sólidos que no contaba con todo el equipo de protección, generando el riesgo de no salvaguardar su salud y la de terceros.<sup>21</sup>

El ambiente destinado para el almacenamiento de residuos sólidos no se encuentra acondicionado, generando el riesgo de ingreso y propagación de vectores y roedores, así como de no garantizar una adecuada higiene en los ambientes. El almacenamiento final de residuos sólidos por más de dos días, genera el riesgo de no garantizar la salubridad de las personas que acceden a ese ambiente para efectuar sus labores, de esta manera como la propagación de vectores.

En Ica el Hospital Regional de Ica (HRI), cuenta con un promedio de 197 camas, durante el desarrollo de las actividades generadas en áreas asistenciales (cirugía, medicina, pediatría, ginecología, centro obstétrico), áreas críticas (unidad de cuidados intensivos, emergencia y centro quirúrgico) entre otros. A diferencia de los residuos bio contaminados que tienen características físicas y químicas de potencial peligroso, corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo y radiactivo.

Finalmente, los residuos generales se caracterizan por tener similitud con los residuos domésticos y son producidos en los servicios de nutrición, en áreas administrativas y durante la limpieza de las diferentes áreas del hospital.

En el Hospital Regional de Ica en una investigación del año 1995 se encontró que Los residuos sólidos generados en promedio fue de 216.75 Kg/día, un rango de 198.8 a 234.7 Kg/día, habiendo variación diaria, el 54.8% (118.75 Kg/día) de lo generado en promedio fueron residuos bio contaminados y, 36.6% (79.35 Kg/día) residuos generales y 8.6% (18.65 Kg/día) residuos especiales. Los servicios o unidades que tienen una mayor generación en promedio son: Repostería con 60 Kg/día; Sala de Partos con 10.15 Kg/día; Gineco Obstetricia con 9 Kg/día; Cirugía con 7.4 con Kg/día; Medicina (hospitalización) con 7.4 Kg/día y; Sala de Operaciones con 5.3 Kg/día; todos estos servicios generaron aproximadamente el 84% del total de residuos bio contaminados. La generación total fue de 828 Lts. Diarios en promedio, equivalente aproximadamente a 4 cilindros de 200 Lts. De capacidad <sup>18</sup>

En Ica, Curro concluye: (Olga María Curro Urbano en el estudio Nivel de calidad del manejo de residuos sólidos en hospitales de la provincia de Ica. Rev. Acad. Perú Salud, 2007, 14(2):94-96) que los recipientes para residuos comunes, bios contaminados, especiales, el transporte interno, protección del personal y almacenamiento final fueron inadecuados, las segregaciones, almacenamiento primario, transporte interno, almacenamiento final, tratamiento y recolección externa fueron deficientes en los tres hospitales de Ica; lo cual, como, ya se mencionó genera riesgos para la salud.<sup>22</sup>

Ante la generación de los desechos hospitalarios es importante la caracterización del manejo de los residuos desde su generación en las diferentes áreas del establecimiento de salud como lo indica la legislación establecida.<sup>23</sup>

Finalmente, el personal encargado del manejo de los residuos sólidos en ocasiones no cuenta con el uniforme apropiado y condiciones necesarias para una gestión adecuada de estos residuos. El personal (médicos, enfermeras, obstetras, técnicos, laboratoristas, etc.,) quienes deberían realizar una segregación adecuada de los residuos de acuerdo a la clase, pero aun teniendo conocimiento, pero en la práctica no le dan mucha importancia a esta actividad y mezclan estos residuos incrementando así su peligrosidad hacia las personas y medio ambiente.

En tal sentido el presente trabajo de investigación busca contribuir en proporcionar información relevante sobre la base de la caracterización de los desechos hospitalarios generados en las diversas áreas del hospital regional de Ica, y a partir de ello caracterizar los residuos su composición, cantidad, y la generación por áreas de trabajo por ello se han planteado la siguiente pregunta ¿De qué manera se lleva a cabo los procedimientos de caracterización, de los desechos hospitalarios generados en el Hospital Regional de Ica? por lo que se propuso como objetivo Determinar cómo el personal de salud lleva a cabo los procedimientos de caracterización y manejo de los desechos hospitalarios en el Hospital Regional de Ica,

La investigación desarrollada esta reagrupada en ocho capítulos, el cual inicia con la introducción donde se ha realiza una recopilación de los aspectos generales y específicos de contenido teniendo en cuenta las consideraciones del marco teórico y conceptual, marco legal y marco filosófico de la caracterización y gestión de los residuos sólidos hospitalarios; científico, la realidad problemática teniendo en consideración los antecedentes internacionales, nacionales y locales que se obtuvieron de la base de datos de investigaciones que sustente al trabajo ejecutado por lo cual se justifica la investigación, se expone el objeto de estudio de investigación y se formula las preguntas de investigación.

El segundo capítulo esta referido a la metodología donde se describe el lugar donde se desarrolla el estudio, los participantes a quienes se aplica la encuesta mediante el formulario Google forms y en algunos casos de forma directa durante el año 2019, que estará basado en el estudio descriptivo de corte transversal y cuantitativos de la investigación en el tercer capítulo presento los resultados a través de tablas en forma corta y ordenada que dan consistencia a las hipótesis planteada estadísticamente la primera más del 50% del personal implementa de manera oportuna y óptima los procedimientos normados de caracterización, segregación y almacenamiento de los residuos generados en el Hospital Regional de Ica, la segunda más del 50% personal de salud tiene conocimiento sobre los procedimientos de la normativa de sus funciones y responsabilidades relacionados al manejo de residuos generados en el Hospital Regional de Ica y el tercero más del 50% del personal de salud considera que el Hospital Regional de Ica brinda las condiciones óptimas para el manejo de residuos generados en dicha institución; cuarto capítulo de la discusión donde se han analizado los resultados contrastándolos con otros estudios; sexto capítulo conclusiones, así como plantear recomendaciones dirigidas a proporcionar sugerencias de acciones específicas a los autoridades y directivos que se encuentran a cargo, para la ejecución de planes de mejora continua.; séptimo capítulo referencias bibliográficas que agrupa todas las fuentes bibliográficas consultadas en el estilo Vancouver y por ultimo los anexos donde se ha considerado la documentación complementaria tales como consentimiento informado, instrumento, tablas adicionales y figuras.

## **II. ESTRATEGIA METODOLOGICA**

### **2.1. Caracterización general del hospital**

El presente trabajo se llevó a cabo en el Hospital Regional de Ica, en las instalaciones de la misma donde se genera los desechos sólidos.

Políticamente se encuentra ubicada, figura 1

Dirección: prolongación Ayabaca s/n camino a Huacachina Ica

Teléfono: (056) 580390

Dirección electrónica: [www.hrica.gob.pe](http://www.hrica.gob.pe)

Número total de camas hospitalarias: 230 camas

Índice de ocupación de camas en situaciones normales: 90%

### **2.2. Tipo, Nivel y Diseño de la Investigación**

Diseño y estrategia de investigación

El diseño de investigación está basado en el estudio descriptivo de corte transversal.

En este estudio se hizo uso de métodos cuantitativos para la caracterización de los residuos generados en el hospital. Asimismo, la aplicación de una encuesta que estuvo enfocada en conocer el conocimiento y experiencia del personal de salud relacionada con el manejo de residuos hospitalarios.

Para diseñar un adecuado plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios, fue necesario realizar las actividades de planeamiento, coordinación y diagnóstico de inicio cuya finalidad es conocer los aspectos técnicos y administrativos del manejo de los residuos, el volumen que se genera en todo el hospital y por cada servicio, así como la composición de cada uno de ellos.

La caracterización se procedió apoyándonos en la metodología acorde a la R.M. N.º 554-2012/MINSA; Norma Técnica de Salud N.º 096-MINSA/DIGESA-V.01 y la y en la Guía para el manejo interno de los residuos sólidos en Centros de atención de salud (CEPIS/OPS, 1994) para elaborar la presente metodología, recolectando los residuos durante ocho días y descartando los residuos del primer día a fin de poder evaluar la generación de residuos durante una semana, periodo en el que aparentemente se repiten los mismos acontecimientos en los centros de atención de salud.

La caracterización de residuos del hospital requirió la gestión de permisos del personal operativo responsable del recoger de los residuos lo cual fue importante para poder asegurar la continuidad y seriedad del trabajo. Adicionalmente también se solicitó un espacio y equipos para la realización de la misma.

Una vez obtenida la autorización se procedió a capacitar al equipo de apoyo, sobre los pasos

a seguir durante la caracterización, medidas generales de higiene y seguridad personal y protocolo de clasificación de los residuos sólidos hospitalarios del MINSA<sup>9</sup>

### 2.3. Población y Muestra

Para la caracterización de los residuos hospitalarios se coordinó con cada oficina y área del hospital en donde se llevó a cabo los procedimientos de manejo de residuos hospitalarios, la población donde trabajamos lo constituyeron las diferentes áreas.

Cálculo del volumen de residuos generados por número de camas

Áreas y servicios	
Centro quirúrgico	Hall principal
Centro obstétrico	Consultorio 1er piso
Almacén	Medicina física
Uci-ucin	Investigación
Patrimonio	Auditorio
Consultorio 2do piso	Imágenes
Cochera- loza deportiva	Laboratorio
Hospitalización medicina	Farmacia
Hospitalización cirugía	Patología
Hospitalización pediatría – ginecología	Hemodiálisis
Hospitalización obstétrica	Cenex
Administración	Emergencia
Nutrición	Mantenimiento
Banco de sangre	

Generación de RR.SS. por día=

$N^{\circ}$  camas x Generación de RR.SS.(cama-día)

Datos:

Generación de RR.SS. por día	:	335.31 kg/día
Número de camas	:	197
Generación de RR. SS: (cama- día)	:	G.RR.SS.

Desarrollo:

$$335.31 \frac{\text{kg}}{\text{día}} = 197 \text{ camas} \times \text{G. RR. SS. (cama - día)}$$

$$\frac{335.31 \frac{\text{kg}}{\text{día}}}{197 \text{ camas}} = \text{G. RR. SS. (cama - día)}$$

$$1.70 \text{ kg/cama/día} = \text{G.RR.SS. (cama-día)}$$

La selección de los participantes para los encuestados se tuvo en cuenta un muestreo por conveniencia o intencional. En este tipo de muestreo se escogen a los participantes de acuerdo a criterios claves a analizar en el estudio. En ese sentido se considerará al solo al 10% del personal que trabaja en los servicios o áreas que cuentan con mayor cantidad o volumen de residuos hospitalarios. Luego se procederá a identificar al personal de salud según profesión (enfermeras(os) y médicos), personal técnico, administrativo y de servicios tiempo de servicio (Menos de 5 años / entre 5 y 10 años / más de 10 años).

#### **2.4. Técnicas de recolección de Datos**

El Hospital Regional de Ica, cuenta con personal de Limpieza de la institución los cuales se encuentran bajo la supervisión de la Oficina de Servicios Generales siendo un promedio de 45 trabajadores en dichas áreas distribuidos en turnos: mañana, tarde y noche logrando cubrir las deficiencias del servicio en el nosocomio.

Para el inicio de las actividades de caracterización es preciso que los participantes tengan en cuenta las medidas de seguridad y contingencia en los siguientes casos:

##### **Derrame de Residuos:**

Una vez que se ha detectado la ruptura o volcado del contenedor, se avisa al personal de limpieza y el personal de limpieza tiene instrucciones claras sobre la forma de actuación, no se debe iniciar ninguna acción hasta que este se presente. En el caso en que el derrame se produzca en una zona transitada, asegurarse de que el personal esté alejado del riesgo.

##### **Mezcla de residuos peligrosos.**

Cuando se detecte que se ha producido una mezcla de Residuos Peligrosos, se procederá de la siguiente manera: Se identificarán los Residuos Peligrosos mezclados, con el objetivo de identificar las posibles reacciones derivadas de dicha mezcla y dar las atenciones oportunas

En caso de sufrir pinchazos, heridas y salpicaduras de los trabajadores de limpieza:

En caso de que alguna persona haya sufrido un pinchazo luego de una exposición a residuo infeccioso se debe proceder de la siguiente manera:

- Realizar el lavado con agua y jabón del sitio del pinchazo.
- La zona afectada debe frotarse suavemente.
- Aplicar solución desinfectante como: el alcohol, yodo povidona, u otros.
- En caso de salpicaduras, lavar con abundante agua las mucosas de la nariz, boca, ojos y piel con herida previa, donde haya recibido la salpicadura de secreciones o fluidos.
- El accidente debe ser reportado de forma inmediata, al jefe inmediato superior, luego al Médico de personal o jefe de Emergencia u Oficina de Epidemiología, que son responsables de registrar el caso y hacer el seguimiento correspondiente, así mismo es importante hacerle recordar la responsabilidad del personal de admisión de turno de Emergencia quien deberá registrar el accidente de trabajo.
- Deberán recabar información y tener pleno conocimiento del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y responsable del Manejo de Residuos, en un plazo no mayor 24 horas, para el monitoreo y evaluación.
- Además, se programó un cronograma de actividades para el proceso de caracterización, así como la aplicación de encuestas al personal de salud.

<b>CRONOGRAMA DE EJECUCION DE EC- RR.SS. 2019</b>														
<b>DIA/ ACTIVIDAD</b>	<b>MARZO</b>					<b>ABRIL</b>								
	25	26	27	28	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SOLICITAR PERMISO PARA EL EC-RR.SS.	X													
CAPACITACION AL PERSONAL OPERATIVO			X											
DIFUSION E INFORMACION SOBRE EL EC-RR.SS.			X	X	X									
EJECUCION DEL EC-RR.SS.						X	X	X	X	X	X	X		
RECOPIACION DE DATOS Y ELABORACION DEL ESTUDIO												X	X	X

## **2.5. Instrumentos de Recolección de Datos**

Materiales de Escritorio:

- Computadora
- Equipo de Impresión.
- Cámara Fotográfica
- Material de consulta
- Cuaderno de anotaciones
- Material de escritorio
- Calculadora

Materiales para el Estudio de Caracterización

- Bolsas de plástico: rojas, negras de 70 litros de capacidad
- Etiquetas adhesivas
- Cintas adhesivas
- Guantes de nitrilo
- Botas de Seguridad
- Traje descartable
- Balde de 26 litros
- Mascarilla N-95
- Balanza
- Formatos para estudio
- Cinta médica
- Productos desinfectantes (alcohol, jabón, etc)

Recurso Humano:

- Jefe de Epidemiología y Salud Ambiental
- Responsable de la Unidad de Salud Ambiental
- Personal Operativo.
- Estudiantes de la Universidad UNSLG- ICA, facultad de Ingeniería Ambiental.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN POR VOLUMEN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL HOSPITAL REGIONAL DE ICA								
Generador:								
Responsable:								
Servicio:								
Día	Fecha	Biocontaminado		Comunes		Especiales		Observ
		Tipo	Kilogrms (kg)	Tipo	Kilogrms (kg)	Tipo	Kilogrms (kg)	
1		A1		C1		B1		
		A2		C2		B2		
		A3		C3		B3		
		A4						
		A5						
		Total	.	Total	.	Total		

#### FICHA DE REGISTRO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

Dia de generación por turno	Tipo de residuos			Total Generado Por día
	Comunes	Bio contaminados	Especiales	
1				
2				
3				
4				
5				
Total				

Residuos comunes:  $TOTAL / 7 = K$ .

Residuos incontaminados:  $TOTAL / 7 = K$ .

Residuos especiales:  $TOTAL / 7 = K$ .

Estos serían los promedios de generación de residuos para el servicio. Para el proceso de almacenaje de los residuos sólidos, se contará por servicios con bolsas plásticas de colores los cuales guardarán los residuos sólidos producidos en 24 horas y se procederá a segregar por tipo de residuos de cada unidad generadora para su posterior pesaje y medición del volumen.

## **2.6. Técnicas de Procesamiento, Análisis e Interpretación de Resultados**

Una vez obtenida la información de las fichas de registro de la caracterización de residuos sólidos, se procede a evaluar la consistencia de la información. Hubo inconsistencia o error, que se procedió a corregirlo oportunamente. Luego se elabora una base de datos en el programa excel. Este programa permite realizar un análisis descriptivo de los residuos hospitalarios. Toda la información es presentada mediante tablas, considerando la manera más adecuada para mostrar los resultados, posteriormente estos son interpretados.

Para el análisis de la encuesta reporta los resultados en tablas y gráficos y luego se analiza las dimensiones consideradas en las preguntas. El análisis se hará a través de un software SPSS—24. Y teniendo ambos resultados se realizará una correlación de los resultados obtenidos.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Presentación e Interpretación de resultados

##### 3.1.1. Caracterización de la generación de residuos sólidos

Recolección de los residuos sólidos número de bolsas y tachos, que se encuentran en las diversas áreas del Hospital Regional de Ica, que en algunas situaciones quedan insuficientes para la cantidad de desechos que se generan, dichos recipientes son usados por el personal asistencial, administrativos, de servicios y visitantes a la institución

Tabla 1. Número de bolsas y tachos asignados por áreas

Servicios	Numero de tachos	
	Bio contaminado	Común
Hall principal, consultorios 1 piso- 2 piso ascensores y perímetros	61	70
Auditorio, investigación, entrada principal, archivo	2	20
Emergencia	38	17
Hemodiálisis, hall, ascensores, auditoria medica	22	9
Laboratorio, banco sangre, farmacia	10	15
Patología, morgue, SIS y perímetros	13	16
Centro obstétrico, hall ascensores y perímetros	16	10
Imágenes, radiología estrategia de cáncer, perímetros	13	19
Hospitalización Pediatría-ginecología		27
Hospitalización Medicina	37	20
Hospitalización Cirugía	61	38
Hospitalización Obstetricia	35	27
Centro quirúrgico, central, escalera	33	15
Medicina física, rehabilitación	12	21
Administración	6	70
Uci	10	28
Cenex, perímetros	18	8

En la tabla 1, donde se indica la distribución de los recipientes asignados por áreas de trabajo de acuerdo a la necesidad en cuanto al tamaño y número para la recolección de

desechos sólidos hospitalarios bio contaminados y comunes, el mayor número se encuentra en el servicio de cirugía con 61 tachos y en igual número de recipientes para el área de hall principal, consultorios de primer segundo piso, ascensores y zonas de perímetros del hospital, recipientes para material bio contaminado, y en lo que se refiere a los residuos comunes siendo el mayor número de recipientes se encuentran en el área de administración y hall principal, consultorios primer y segundo piso, ascensores y perímetros. Es importante precisar que el uso recipientes con bolsas plásticas de colores es una medida que permite la segregación apropiada de los residuos sólidos hospitalarios tanto bio contaminados y comunes lo cual facilita la disposición final usando bolsas de color rojo para material biocontaminado y gris para los comunes.

### 3.1.2. Generación de residuos sólidos por volumen y tipo

Los residuos sólidos Bio contaminados: este tipo de residuos contiene agentes patógenos (infecciosos), generados en el proceso de atención al paciente, como por ejemplo: guantes, sondas de aspiración, equipos de venopunción periférica, gasas, torundas de algodón, catéteres endovenosos, baja lengua, mascarillas descartables, , ampollas de vidrio rotas, sondas nasogástricas, campos quirúrgicos descartables, piezas anatómicas, paquetes globulares vacíos, equipos de transfusión, sondas de aspiración, llaves de doble y triple vía, vendas, pañales descartables, tubos al vacío, lancetas, láminas, placas petra, jeringas, medios de cultivo inoculados, restos de los alimentos de los pacientes, ropa deteriorada con fluidos corporales.

En cuanto a los Residuos especiales. Generados por productos Químicos, medicamentos deteriorados o vencidos, termómetros, soluciones para revelado de radiografías, aceites lubricantes usados, recipientes con derivados del petróleo, tóner, pilas, entre otros. Entre el proceso de caracterización no se encontró material especial.

Sobre los Residuos comunes, donde durante la caracterización están los productos generados por las áreas administrativas se incluyen, limpieza de jardines, pasadizos, áreas comunes, restos del área de nutrición<sup>10</sup>

Tabla 2. Clasificación de residuos y Volumen por áreas (lts)

Área	Residuos comunes	Residuos Biocontaminados	Residuos especiales	Total, volumen
Hemodiálisis	74.01	287.47	0	361.47
Farmacia Laboratorio	87.70	271.25	0	358.96
IPatología	76.16	67.31	0	143.47
UCI Sala de Partos	69.9	406.84	0	476.83
Imágenes	29.05	49.75	0	78.8
Administración	47.46	22.84	0	70.3
Sala de operaciones	74.01	513.29	0	587.3
Medicina Física	25.36	21.95	0	47.31
Cenex	23.05	63.93	0	86.98
Investigación	33.8	5.17	0	38.97
Hosp. Cirugía	37.25	288.92	0	326.17
Obstetricia	76.37	144.11	0	220.48
Nutrición	73.52	47.71	0	21.23
Hosp. Medicina	84.42	304.79	0	389.21
Hosp Pediatría	62.02	87.49	0	149.51
Hall principal	36.98	22.74	0	59.72
Emergencia	154.76	555.09	0	709.85
Promedio de mayor generación por semana.	53.98	185.9	0	221.48

En la tabla 2, se aprecia la cantidad residuos según clasificación siendo mayor el volumen de residuos sólidos bio contaminados en el área de emergencia con un volumen de 555.09 litros, seguido de sala de operaciones y en menor proporción es generado por el área de Docencia e Investigación con 5.17 litros, los residuos comunes el mayor volumen del área de emergencia con 154.74, luego farmacia y laboratorio 87.70 litros y en menor proporción el área de Cénex.

Tabla 3. Residuos sólidos mayor volumen generado por día (lts)

Área	Residuos comunes	Residuos Bio contaminados	Residuos especiales	Total volumen
Hemodiálisis	17.12	49.64	0	66.76
Farmacia	15.37	50.62	0	65.99
Laboratorio				
Patología	23.78	15.62	0	39.4
UCI Sala de Partos	12.27	70.26	0	82.53
Imágenes	10.2	13.64	0	23.84
Administración	11	4.64	0	15.64
Sala de operaciones	17.12	98.24	0	115.36
Medicina Física	10.18	6.87	0	17.05
Cenex	4.64	13.5	0	18.14
Investigación	8.74	1.32	0	10.06
Hosp. Cirugía	8.61	48.02	0	56.63
Obstetricia	13.06	22.93	0	35.99
Nutrición	13.08	8.23	0	21.31
Hosp. Medicina	18.08	52.34	0	70.42
Hosp Pediatría	12.04	15.20	0	27.24
Hall principal	7.8	4.62	0	12.42
Emergencia	30.63	89.69	0	120.32
Promedio de mayor generación por día	13.75	33.26	4	47.00

En la tabla 3, Residuos sólidos de mayor volumen generado por día (lts) de acuerdo a la clasificación siendo mayor el volumen de residuos sólidos bio contaminados en el área de sala de operaciones con un volumen de 98.24 litros, seguido de Unidad de cuidados intensivos y sala de partos 70.26 litros y en menor proporción es generado por el área de Hall principal con 4.62 litros, los residuos comunes el mayor volumen del área de emergencia 30.63 litros, luego patología 23.78 y en menor proporción el área de Cénex con 4.64 litros.

Tabla 4. Residuos sólidos por volumen y tipos por día de mayor generación (Its)

Área	Residuos comunes
Hemodiálisis	74.01
Farmacia Laboratorio	87.70
Patología	76.16
UCI Sala de Partos	69.9
Imágenes	29.05
Administración	47.46
Sala de operaciones	74.01
Medicina Física	25.36
Cenex	23.05
Investigación	33.8
Hospitalización Cirugía	37.25
Obstetricia	76.37
Nutrición	73.52
Hospitalización Medicina	84.42
Hospitalización Pediatría	62.02
Hall principal	36.98
Emergencia	154.76
Promedio de mayor generación de residuos comunes por día	53.87

En la Tabla 4, se aprecia la cantidad residuos según clasificación siendo mayor el volumen de residuos comunes 87.70 en el área de farmacia y laboratorio, seguido de sala de operaciones y hemodiálisis con 74.01 litros y en menor proporción es generado por el área de Cenex 23.05.

Tabla 5. Residuos sólidos por volumen y tipos (lts)

Área	Residuos bio contaminados
Hemodiálisis	287.47
Farmacia Laboratorio	271.25
1Patología	67.31
UCI Sala de Partos	406.84
Imágenes	49.75
Administración	22.84
Sala de operaciones	513.29
Medicina Física	21.95
Cenex	63.93
Investigación	5.17
Hospitalización Cirugía	288.92
Obstetricia	144.11
Nutrición	47.71
Hospitalización Medicina	304.79
Hospitalización Pediatría	87.49
Hall principal	22.74
Emergencia	555.09
	185.92

En la tabla 5, se aprecia la cantidad residuos según clasificación siendo mayor el volumen de residuos sólidos bio contaminados en el área de emergencia con un volumen de 555.09 litros, seguido de sala de operaciones con un volumen de 513.29 litros y en menor proporción es generado por el área de Docencia e Investigación con 5.17 litros.

### 3.1.3. Perfil de los encuestados

Tabla 6. Perfil de los encuestados

	N	%
<b>Sexo del encuestado</b>		
Hombre	21	20.0%
Mujer	84	80.0%
Total	105	100.0%
<b>Ocupación del encuestado</b>		
Enfermera	34	32.4%
Médico	25	23.8%
Personal Administrativo	26	24.8%
Personal de servicios Generales	15	14.3%
Técnico de Enfermería	5	4.8%
Total	105	100.0%
<b>Tiempo de servicio (años)</b>		
1 a 5	27	26.5%
6 a 15	38	37.3%
16 a 30	20	19.6%
31 a más	17	16.7%
Total	102	100.0%

En la tabla 6. Se muestra la distribución del sexo de las personas del grupo de evaluación de los participantes siendo mayor el número en el sexo masculino con 21 (20.0%) y 84 mujeres con un 80.0% de personal del equipo de salud. La Ocupación de los encuestados que en mayoría son 34 enfermeras con 32.4%, Médicos 25 con 23.8%, personal Administrativo 26 con 24.8%. Personal de servicios Generales 15 con 14.3%, Técnico de Enfermería 5 con 4.8%. Que laboran las áreas asistenciales, administrativas y servicios en el hospital con tiempo de servicios que van desde 1 a 30 años de servicios.

Tabla 7. Clasificación de residuos sólidos generados por el personal

	<b>N</b>	<b>%</b>
Biocontaminantes comunes	14	13.3%
Biocontaminantes especiales	11	10.5%
Biocontaminantes comunes y especiales	80	76.2%
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100.0%</b>

En la tabla 7 en esta variable se preguntó, que tipo de residuos generan en el área de trabajo, cuyos resultados se muestran que 80 encuestados respondieron que él en mayor volumen Bio contaminantes comunes y especiales en 76.2%.

Tabla 8. Manejo de residuos sólidos en el hospital

	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Tal vez</b>
El hospital cuenta con un programa donde aplique las “5 R”	13.3%	71.4%	15.2%
Aplicación de las 5R en su área de trabajo	15.2%	57.1%	27.6%
Existencia de un lugar adecuado para el almacenamiento y tratamiento de los residuos sólidos	39.0%	38.1%	22.9%
¿Considera adecuado el tratamiento actual de los residuos bio contaminados?	26.7%	73.3%	0.0%

En la Tabla 8 con respecto a la pregunta que opina sobre el manejo de los residuos sólidos en el hospital los entrevistados respondieron sobre si el hospital cuenta con un programa donde se aplique las 5R la mayoría desconocía 71.4%, y sobre si aplicaban en el área de trabajo parcialmente con un 57.1%, con relación a la existencia de un lugar adecuado para el almacenamiento y tratamiento de los residuos sólidos hubo controversia y las opiniones están divididas solo afirmaron 39.0% y sobre si considera adecuado el tratamiento actual en el hospital de los residuos bio contaminados la mayoría de los encuestados respondió en negativo con 73.3%,

Tabla 9. Capacitaciones e incidencias en el manejo de residuos

	Si	No
Capacitaciones y/o charlas acerca de la peligrosidad de los residuos	30.5%	69.5%
Personal de limpieza cuenta con el equipo de protección personal adecuado	33.3%	66.7%
Accidentes sufridos al manipular objetos punzocortantes durante sus labores	40.0%	60.0%
¿Considera importante la capacitación a todo el personal del hospital sobre el manejo de residuos sólidos?	100.0%	0.0%

La tabla 9, respondieron respecto a las capacitaciones e incidencias en el manejo de residuos, de ello en cuanto a capacitaciones y charlas acerca de la peligrosidad de los residuos un 69.5% indican no haber recibido, con relación al equipo de protección adecuada negaron poseer con 66.7, y además sufrieron accidentes al manipular objetos punzocortantes durante sus labores con 60.0% de casos

Tabla 10. Valoración del manejo de residuos sólidos en el hospital

	N	%
Malo	42	40.0%
Bueno	61	58.1%
Excelente	2	1.9%
Total	105	100.0%

La tabla 10 identifica la valoración del manejo de residuos sólidos en los entrevistados del personal de salud del hospital los cuales respondieron que era bueno con 58.1.% pero también un porcentaje de 40% como malo.

#### IV. DISCUSION

En cuanto a la caracterización de los residuos sólidos hospitalarios desarrollada durante una semana el cual consistió en la aplicando fichas de evaluación según se indica en la NTS N.º 096-MINSA/DIGESA, los resultados encontrados según clasificación de residuos comunes promedio durante una semana es de 53.97 litros/día y la producción promedio por día es de 13.75 litros/día y en cuanto a los residuos biocontaminados durante una semana el promedio es de 185.9 litros/día y por día 33.26 litros/día, difieren con el estudio de Herrera Rojas, M., & Lazo Ramos, R., valores cuyos valores no se asemejan siendo estos mayores a lo encontrado en el estudio, y también tuvieron residuos especiales que el estudio no se obtuvieron resultados. Lo que coincide es que se aplicó la NTS N.º 096- MINSA/DIGESA.

En el hospital regional se entrevistó a trabajadores y cuyos resultados el perfil del personal de salud sexo femenino 80.0% (84), ocupación licenciada de enfermería 32.4% 34, personal administrativo 23.8%, 26, tiempo de servicio entre 6 a 15 años 37.3% 38, tipo de residuos genera el personal bio contaminados y comunes 76.2%, opinión negativa en mayor porcentaje en el manejo, capacitaciones e incidencias en el manejo de residuos coincide con Ochoa N, en relación a la gestión de los residuos sólidos debido a que la institución hay deficiente en aspectos de la caracterización y el manejo en las etapas de acondicionamiento, segregación almacenamiento, recolección y transporte interno que en la práctica no se cumple. no fortalece y valoración bueno. Coincide con el estudio de Herrera Rojas, M., & Lazo Ramos, R. y también coincide con estudio local de Curro U, que el manejo en dos hospitales del Minsa y Es salud el MRSH fueron inadecuados. Los estudios en evidenciar que se produce acciones de parte de los usuarios internos que limitan la cultura organizacional y la responsabilidad social en el Hospital Regional de Ica que se debe a la prestar servicios de salud como hospital de referencia de la región. Asimismo, en los resultados indican que conocen aspectos sobre el manejo de residuos lo estos conocimientos lo han adquirido en forma independiente, no ha sido motivado por la institución y asimismo incumplen con la normativa en la gestión de los residuos sólidos hospitalarios porque los individuos tienden a seguir las “costumbres” y se contagia de acciones negativas.

## V. CONCLUSIONES

1. La caracterización de RSH se trabajó con grupo de personas del equipo de salud, administrativos y de servicio que aceptaron participar voluntariamente siendo mayor el número de varones (21) con un 20.0% y 84 mujeres con un 80.0% de personal del equipo de salud, siendo mayoría (34) enfermeras con 32.4%, Médicos (25) con 23.8%, personal administrativo (26) con 24.8%. personal de servicios generales (15) con 14.3%, técnico de enfermería (5) con 4.8%. en mayor proporción personal que labora entre 5 a 15 años en la institución.
2. Los hallazgos de los procesos de recolección de los residuos en las diversas áreas hospitalarias se realizan a través de tachos y bolsas plásticas, la asignación de mayor número de tachos plásticos se área de Hall principal, consultorio, primer, segundo piso y perímetros (131) seguido de cirugía con (99) para residuos biocontaminados y comunes.
3. Sobre los aspectos de clasificación de residuos y volumen por áreas siendo mayor el volumen de residuos sólidos bio contaminados en el área de emergencia con un volumen de 555.09 litros, seguido de sala de operaciones y en menor proporción es generado por el área de Docencia e Investigación con 5.17 litros, los residuos comunes el mayor volumen del área de emergencia con 154.74, luego farmacia y laboratorio 87.70 litros y en menor proporción el área de Cénex.
4. Para el caso de generación de RSH de mayor volumen por día, bio contaminados sala de operaciones 98.24 litros/día, Unidad de cuidados intensivos y sala de partos 70.26 litros/día y Hall principal con 4.62 litros/día, los residuos son de emergencia 30.63 litros/día, patología 23.78litros/día y Cénex con 4.64 litros/día.  
  
Para el caso de generación de RSH comunes de mayor volumen por día 87.70 litros/día en el área de farmacia y laboratorio, sala de operaciones y hemodiálisis con 74.01 litros/día y Cenex 23.05. En el caso de RSH biocontaminados, emergencia de 555.09 litros/día, seguido de sala de operaciones con un volumen de 513.29 litros/día y Docencia e Investigación con 5.17 litros/día.
5. Al concluir la presente investigación rechazamos la hipótesis 1 debido a que el porcentaje del personal que hace un adecuado manejo de residuos NO es mayor al 50%, hipótesis 2 se acepta El porcentaje del personal que conoce el manejo de residuos SI es mayor al 50% y la hipótesis 3 el porcentaje del personal que considera que no hay las condiciones óptimas para el manejo de residuos en la institución NO es mayor al 50%.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Promover investigaciones que valoren la gestión de residuos peligrosos tanto sólidos como líquidos generados en las áreas de asistenciales, Administrativas y comunes del Hospital Regional de Ica.
2. Desarrollar rutas de transporte alternos y horario en la disposición de los residuos peligrosos y sólidos acorde a los lineamientos de la salud ambiental y disminución de riesgos a los externos.
3. Revisar, actualizar los protocolos de seguridad y bioseguridad del Hospital regional de Ica
4. Realizar proyectos y CAP de mejora continua para el personal de salud con la finalidad que haya coherencia entre el conocimiento y la práctica del manejo de los residuos sólidos hospitalarios en el personal del Hospital Regional de Ica.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sáez, Alejandrina, Urdaneta G., Joheni A., *Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe*. Omnia [Internet]. 2014;20(3):121-135. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73737091009>
2. Resolución Ministerial N° 1295-2018-MINSA [Internet]. [citado el 13 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/223593-1295-2018-minsa>
3. López Kohler JR. Programa alternativo para el manejo y gestión integral - participativa eficiente de los residuos sólidos en la ciudad de Tarma. Universidad Nacional Mayor de San Marcos [Internet]. 2014 [citado el 13 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/4116>
4. Sahiledengle B. Self-reported healthcare waste segregation practice and its correlate among healthcare workers in hospitals of Southeast Ethiopia. BMC Health Services Research [Internet]. el 22 de agosto de 2019 [citado el 13 de febrero de 2022];19(1):591. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4439-9>
5. Sagastume Somoza KY, Altamirano BT, Solís AL, Díaz Morales JA, Romero O, Padgett Moncada D. Manejo de desechos en: Hospital Escuela Universitario, San Felipe e Instituto Hondureño de Seguridad Social. Rev fac cienc méd (Impr) [Internet]. 2014 [citado el 13 de febrero de 2022];9–16. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2014/pdf/RFCMVol11-1-2014-3.pdf>
6. Martínez Estrada AM. Manejo intrahospitalario de desechos peligrosos generados por establecimientos de salud en la ciudad de Comayagua. 2015 [citado el 13 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://tzibalnaah.unah.edu.hn/xmlui/handle/123456789/5703>
7. NTS N°199-MINSA/2018/DIGESA norma técnica de salud: "gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimientos [Internet]. [citado el 13 de febrero de 2022]. Disponible en: [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:yXOA5p5Gtt8J:https://docs.bvsa.lud.org/biblioref/2019/01/970188/rm\\_1295-2018-minsa.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:yXOA5p5Gtt8J:https://docs.bvsa.lud.org/biblioref/2019/01/970188/rm_1295-2018-minsa.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe)
8. MINSA. 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. <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2016/41.pdf>
9. GESTIÓN N. Residuos hospitalarios: ¿El Perú cuenta con un sistema adecuado para su gestión y eliminación? | TENDENCIAS [Internet]. Gestión. NOTICIAS GESTIÓN; 2020 [citado el 13 de febrero de 2022]. Disponible en:

- <https://gestion.pe/tendencias/estilos/residuos-hospitalarios-el-peru-cuenta-con-un-sistema-adecuado-para-su-gestion-y-eliminacion-noticia/>
10. Kelyn Y. Sagastume Somoza, Bryan T. Altamirano, Ana Lisseth Solís, José A. Díaz Morales, Olga Romero, Denis Padgett Moncada. Manejo de desechos en: hospital escuela universitario, San Felipe e Instituto Hondureño de seguridad social 2014, [Revista en Internet]. 2014 Feb [fecha de acceso 5 agosto 2018]; Disponible en: [www.bvs.hn/RFCM/pdf/2014/pdf/RFCMVol11-1-2014-3.pdf](http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2014/pdf/RFCMVol11-1-2014-3.pdf)
  11. Menos del 3% de residuos hospitalarios se procesa de manera adecuada en Lima | Noticias | Agencia Peruana de Noticias Andina [Internet]. [citado el 13 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-en-lima-se-procesa-menos-del-3-residuos-hospitalarios-manera-adecuada-648620.aspx>
  12. Grupo RPP. Coronavirus Perú | Chiclayo: Detienen a trabajadores municipales por contaminación ambiental [Internet]. RPP. 2020 [citado el 13 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://rpp.pe/peru/lambayeque/coronavirus-peru-chiclayo-detienen-a-trabajadores-municipales-por-contaminacion-ambiental-noticia-1261321>
  13. Rojas MH, Ramos RSL. Sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios para reducir el impacto ambiental en un hospital de seguridad social de Tacna – 2018. REVISTA VERITAS ET SCIENTIA - UPT [Internet]. 2019 [citado el 13 de febrero de 2022];8(2):1192–201. Disponible en: <https://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/vestsc/article/view/136>
  14. Ochoa Nolasco A. Gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios en la calidad de servicios en las áreas asistenciales del Hospital Nacional Hipólito Unanue. Universidad César Vallejo [Internet]. 2018 [citado el 13 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/13468>
  15. Chilón Sánchez G, Ortiz Palma CL. Eficiencia del manejo de residuos hospitalarios en la Clínica San Lorenzo S.R.L – Cajamarca 2017. Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo [Internet]. enero de 2018 [citado el 13 de febrero de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/531>
  16. Hospital Regional de Ica Diagnostico Basal de residuos sólidos, 2019 RD N° 00 HRI-OSA
  17. MINSA, Tecnologías de Tratamiento de Residuos Sólidos de establecimientos de Salud Programa de Fortalecimiento de los Servicios de Salud, Dirección General de Salud Ambiental 2019. [fecha de acceso 5 agosto 2019] Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/e/fulltext/tecno/tecno.pdf>
  18. MINSA, Programa de Fortalecimiento de Servicios de Salud. Administración de Residuos Sólidos Hospitalarios, Informe MINSA 1995.
  19. Hacia un sistema sanitario moderno y eficiente en la región Ica al ... [Internet]. [citado el 13 de febrero de 2022]. Disponible en:

[https://www.yumpu.com/es/document/view/47858414/hacia-un-sistema-sanitario-moderno-y-eficiente-en-la-region-ica-al-](https://www.yumpu.com/es/document/view/47858414/hacia-un-sistema-sanitario-moderno-y-eficiente-en-la-region-ica-al)

20. Manual para El Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud | PDF | Incineración | Residuos [Internet]. Scribd. [citado el 13 de febrero de 2022]. Disponible en:  
<https://es.scribd.com/document/336849916/Manual-Para-El-Manejo-de-Desechos-en-Establecimientos-de-Salud>
21. Informe\_Control\_381-2017-CG-COREIC-VC - Laserfiche WebLink [Internet]. [citado el 13 de febrero de 2022]. Disponible en:  
<http://lfweb.contraloria.gob.pe/BuscadorInformes/DocView.aspx?dbid=0&id=3873807&page=4&cr=1>
22. Olga María Curro Urbano, Nivel de calidad del manejo de residuos sólidos en hospitales de la provincia de Ica, Rev. Acad. Peru. Salud;14(2):94-96, jul.-dic. 2007.
23. MINSA, Marco Institucional de los Residuos sólidos en el Perú, nov. 2004.  
[http://bvs.minsa.gob.pe/local/dgsp/000\\_RES.SOLID.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/dgsp/000_RES.SOLID.pdf) [Revista en Internet]. 2014 Feb [fecha de acceso 5 agosto 2019]; Disponible en:  
[www.bvs.hn/RFCM/pdf/2014/pdf/RFCMVol11-1-2014-3.pdf](http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2014/pdf/RFCMVol11-1-2014-3.pdf)

## VIII. ANEXOS

### **Anexo 1 carta de presentación de la entrevista**

Estimada(o) compañero de trabajo, se va a llevar a cabo el estudio sobre caracterización de los residuos sólidos hospitalarios de la institución de los servicios de administración, consultorio externo, hospitalización, áreas críticas del Hospital Regional de Ica.

La entrevista recogerá información sobre “Conocimiento sobre el manejo y gestión de los residuos sólidos hospitalarios”. El cual consta de preguntas relacionadas con el manejo de los residuos sólidos hospitalarios el cual deben contestar de acuerdo a su experiencia y opinión personal. Todos los datos recogidos serán tratados y analizados conjuntamente, garantizando el anonimato de todos los participantes, por lo que se ruega que la información que se indique sea veraz. La contestación de la entrevista es libre y puede negarse a hacerlo en cualquier momento sin tener que justificarse.

Ante alguna duda ponerse en contacto con la investigadora que estará a su disposición en el siguiente correo y teléfono.

Atentamente

Investigadora: Mg. Norma Pastor Ramírez

Correo: [npastor@unica.edu.pe](mailto:npastor@unica.edu.pe) [npr047@gmail.com](mailto:npr047@gmail.com)

Telefono: 969528647

## Anexo 2 instrumento

### ENCUESTA A PERSONAL DE SALUD ASISTENCIAL, ADMINISTRATIVO Y SERVICIO

FECHA: ...../...../....

Código del entrevistado:

Buenos días/tardes.

Mi nombre es Norma Pastor Ramírez y estoy realizando un estudio sobre la Caracterización de los residuos sólidos hospitalarios. La idea es poder conocer distintas opiniones para colaborar con el desarrollo e implementación de programas y proyectos relacionados con el tema del Manejo integral de los residuos sólidos hospitalarios. ¡Desde ya muchas gracias por su tiempo!

#### DATOS PERSONALES

- Ocupación.....Antigüedad en el servicio.....
- Servicio..... sexo.....

Preguntas:

1. ¿Cuál es la clasificación de los residuos sólidos generados en los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo?
  - a. Biocontaminantes y especiales
  - b. Biocontaminantes, Especiales, comunes
  - c. Biocontaminantes y especiales
2. Realiza la clasificación de los residuos sólidos en su área de trabajo  
Si  No
3. ¿Existe la cantidad suficiente de recipientes (tachos) para el manejo de residuos en su área de trabajo y otros ambientes dentro del hospital, según los colores de estos?  
Si  No
4. Observa usted que el contenedor o recipiente está en un lugar visible y debidamente rotulado  
Si  No  A veces
5. En la institución de acuerdo al plan de manejo de residuos hospitalarios, las bolsas de revestimiento son utilizadas adecuadamente (bolsa negra residuos comunes, residuos biocontaminados bolsa roja, y residuos especiales bolsa amarilla) según especificaciones técnicas.  
Si  No  A veces
6. ¿Conoce si el Hospital cuenta con un programa donde aplique las “5 R” (Reemplazar, reducir, reutilizar, reciclar y recuperar)  
Si  No  Tal vez

7. En su área de trabajo Ud. Aplica las “5 R” (Reemplazar, reducir, reutilizar, reciclar y recuperar), ¿ciertos residuos?  
 Si  No  A veces
8. ¿Existe un lugar adecuado (infraestructura y/o ambiente) para el almacenamiento y tratamiento de los residuos sólidos generados por todas las áreas y ambientes del Hospital?  
 Si  No  A veces
9. ¿Cree Ud. que el método de tratamiento actual de los residuos bio contaminados (incineración) en el hospital es el adecuado?  
 Si  No
10. Si los residuos producidos por el hospital no son tratados adecuadamente, ¿cuál de estos sería el problema más grave para Ud.?  
 Enfermedades en las personas que los manipulan o están cerca de ellos  
 Proliferación de vectores (moscas, roedores y cucarachas)
11. ¿Ha recibido capacitaciones y/o charlas acerca de la peligrosidad de los residuos que genera el hospital en su área de trabajo?  
 Si  No
12. ¿El personal de limpieza, cuenta con el equipo de protección personal (EPI) los medios de protección adecuado?  
 Si  No
13. ¿Ha sufrido Ud. alguna vez algún accidente, corte, pinchazo al manipular objetos punzocortantes durante sus labores en el hospital  
 Si  No
14. Si actualmente le sucediera un accidente. ¿A dónde acudiría en horas de trabajo?  
 a. Área de emergencia  
 b. Comunico a, mis superiores  
 c. Área de salud ocupacional, pero muchas veces no son ubicados sábados y domingos
15. ¿Considera importante la capacitación a todo el personal del hospital sobre el manejo de residuos sólidos?  
 Si  No
16. ¿Cómo califica el manejo de residuos sólidos en el hospital?  
 Excelente  Bueno  Malo

Anexo 3: Resultados de generación de residuos sólidos por servicios.

Tabla 11. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de hemodiálisis

2. DIA DE GENERACION POR TURNO	3. RESIDUOS COMUNES	4. RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	5. RESIDUOS ESPECIALES	6. TOTAL, GENERADO POR DIA
7. 1	8. 7.84	9. 41.44	10. 0	11. 49.28
12. 2	13. 10.02	14. 40.68	15. 0	16. 50.7
17. 3	18. 8.25	19. 49.64	20. 0	21. 57.89
22. 4	23. 9.91	24. 37	25. 0	26. 46.91
27. 5	28. 17.12	29. 33.5	30. 0	31. 50.62
32. 6	33. 12.9	34. 44.4	35. 0	36. 57.3
37. 7	38. 7.97	39. 40.8	40. 0	41. 48.77
42. TOTAL	43. 74.01	44. 287.46	45. 0	46. 361.47
47. PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	48. 10.57	49. 41.07	50. 0.00	51. 51.64

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	17.12 LTS	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	49.64 LTS	NO MENOR DE 40 LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 12. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de farmacia y laboratorio

52. DIA DE GENERACION POR TURNO	53. RESIDUOS COMUNES	54. RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	55. RESIDUOS ESPECIALES	56. TOTAL GENERADO POR DIA
57. 1	58. 8.49	59. 34.88	60. 0	61. 43.37
62. 2	63. 12.16	64. 50.62	65. 0	66. 62.78
67. 3	68. 11.8	69. 35.76	70. 0	71. 47.56
72. 4	73. 15.89	74. 43.63	75. 0	76. 59.52
77. 5	78. 13.96	79. 35.68	80. 0	81. 49.64
82. 6	83. 15.378	84. 39.36	85. 0	86. 54.738
87. 7	88. 10.03	89. 31.32	90. 0	91. 41.35
92. TOTAL	93. 87.708	94. 271.25	95. 0	96. 358.958
97. PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	98. 12.53	99. 38.75	100. 0.00	101. 51.28

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	15.378	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	50.62	NO MENOR DE 50 LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 13. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de Patología

DIA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	5.7	12.1	0	17.8
2	8	10.5	0	18.5
3	8.043	15.62	0	23.663
4	23.78	4.22	0	28
5	9.9	7.3	0	17.2
6	8.34	8.45	0	16.79
7	12.4	9.12	0	21.52
TOTAL	76.163	67.31	0	143.473
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	10.88	9.62	0.00	20.50

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	23.78	NO MENOR DE 25 LTS
BIOCONTAMINADO	15.62	NO MENOR DE 20 LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 14. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de UCI – sala de partos

DIA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL, GENERADO POR DIA
1	10.16	55.92	0	66.08
2	6.9	70.26	0	77.16
3	11.8	63.88	0	75.68
4	9.29	60.45	0	69.74
5	10.53	45.21	0	55.74
6	12.27	59	0	71.27
7	9.04	52.12	0	61.16
TOTAL	69.99	406.84	0	476.83
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	10.00	58.12	0.00	68.12

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	12.27	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	70.26	NO MENOR DE 75 LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 15. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de imágenes

DIA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	10.2	3.3	0	13.5
2	1.5	2.4	0	3.9
3	1.8	2.1	0	3.9
4	6.12	13.64	0	19.76
5	1.8	8.7	0	10.5
6	5.18	12.15	0	17.33
7	2.45	7.46	0	9.91
TOTAL	29.05	49.75	0	78.8
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	4.15	7.11	0.00	11.26

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	10.2	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	13.64	NO MENOR DE 20 LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 16. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de administración

DIA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	11	3.24	0	14.24
2	9.5	4.6	0	14.1
3	5.6	2.6	0	8.2
4	2.3	2.4	0	4.7
5	8.4	2.04	0	10.44
6	7.2	4.64	0	11.84
7	3.46	3.32	0	6.78
TOTAL	47.46	22.84	0	70.3
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	6.78	3.26	0.00	10.04

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	11	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	4.64	NO MENOR DE 20 LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 17. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de sala de operaciones

DIA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	7.84	69.7	0	77.54
2	10.02	75.14	0	85.16
3	8.25	46.99	0	55.24
4	9.91	70.62	0	80.53
5	17.12	64.14	0	81.26
6	12.9	88.46	0	101.36
7	7.97	98.24	0	106.21
TOTAL	74.01	513.29	0	587.3
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	10.57	73.33	0.00	83.90

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	17.12	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	98.24	NO MENOR DE 75 LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 18. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de medicina física

DIA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	1.68	1.98	0	3.66
2	10.18	6.78	0	16.96
3	2.1	6.87	0	8.97
4	1.92	1.9	0	3.82
5	2.02	1.54	0	3.56
6	5.12	1.78	0	6.9
7	2.34	1.1	0	3.44
TOTAL	25.36	21.95	0	47.31
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	3.62	3.14	0.00	6.76

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	10.18	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	6.87	NO MENOR DE 20LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 19. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de CENEX

DIA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	4.64	11.4	0	16.04
2	2.85	13.5	0	16.35
3	3.63	12.1	0	15.73
4	2.68	8.2	0	10.88
5	3.96	7.76	0	11.72
6	3.3	4.13	0	7.43
7	1.99	6.84	0	8.83
TOTAL	23.05	63.93	0	86.98
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	3.29	9.13	0.00	12.43

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	4.64	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	13.5	NO MENOR DE 20LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 20. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio  
de Investigación

DIA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	1.2	0.2	0	1.4
2	4.5	1.2	0	5.7
3	4.9	0.56	0	5.46
4	3.8	1.01	0	4.81
5	3.18	0.26	0	3.44
6	8.74	1.32	0	10.06
7	7.48	0.62	0	8.1
TOTAL	33.8	5.17	0	38.97
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	4.83	0.74	0.00	5.57

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	8.74	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	1.32	NO MENOR DE 20LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 21. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio  
de Cirugía

DIA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	2.35	45.14	0	47.49
2	8.7	46.2	0	54.9
3	2.31	35.93	0	38.24
4	8.61	46.16	0	54.77
5	3.96	32.34	0	36.3
6	3.22	48.02	0	51.24
7	8.1	35.13	0	43.23
TOTAL	37.25	288.92	0	326.17
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	5.32	41.27	0.00	46.60

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	8.61	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	48.02	NO MENOR DE 50LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 22. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio  
de Obstetricia

DIA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	11.7	21.22	0	32.92
2	9.32	22.46	0	31.78
3	13.06	20.35	0	33.41
4	11.23	18.72	0	29.95
5	11.43	17.11	0	28.54
6	11.52	22.93	0	34.45
7	8.11	21.32	0	29.43
<b>TOTAL</b>	76.37	144.11	0	<b>220.48</b>
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	10.91	20.59	0.00	<b>31.50</b>

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	13.06	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	22.93	NO MENOR DE 25 LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 23. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio  
de Nutrición

DÍA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	10.41	7.52	0	17.93
2	9.34	6.25	0	15.59
3	12.1	5.42	0	17.52
4	8.15	6.53	0	14.68
5	13.8	7.24	0	21.04
6	12.1	6.52	0	18.62
7	7.62	8.23	0	15.85
TOTAL	73.52	47.71	0	121.23
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	10.50	6.82	0.00	17.32

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	13.8	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	8.23	NO MENOR DE 25 LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 24. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio  
de Medicina

DIA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	11.4	35.5	0	46.9
2	9.8	47.32	0	57.12
3	9.3	52.34	0	61.64
4	9.63	35.66	0	45.29
5	18.08	45.99	0	64.07
6	17.96	37.56	0	55.52
7	8.25	50.42	0	58.67
TOTAL	84.42	304.79	0	389.21
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	12.06	43.54	0.00	55.60

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	18.08	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	52.34	NO MENOR DE 50 LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 25. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio  
de Pediatría

DIA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	7.54	10.12	0	17.66
2	8.2	10.17	0	18.37
3	7.45	13.29	0	20.74
4	8.28	10.55	0	18.83
5	12.04	13.36	0	25.4
6	10.74	15.26	0	26
7	7.77	14.74	0	22.51
TOTAL	62.02	87.49	0	149.51
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	8.86	12.50	0.00	21.36

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	12.04	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	15.26	NO MENOR DE 25 LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 26. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio  
de Hall Principal

DIA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	12.64	3.24	0	15.88
2	1.34	4.62	0	5.96
3	7.8	3.22	0	11.02
4	3.64	2.42	0	6.06
5	5.1	2.04	0	7.14
6	4.64	3.12	0	7.76
7	1.82	4.08	0	5.9
TOTAL	36.98	22.74	0	59.72
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	5.28	3.25	0.00	8.53

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	7.8	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	4.62	NO MENOR DE 20 LTS
ESPECIALES	0	0

Tabla 27. Calculo diario de generación de residuos sólidos por volumen del servicio de servicio de Emergencia

DIA DE GENERACION POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	30.63	89.69	0	120.32
2	20.81	82.29	0	103.1
3	22.93	86.68	0	109.61
4	26.15	69.95	0	96.1
5	19.32	86.72	0	106.04
6	16.15	68.98	0	85.13
7	18.77	70.78	0	89.55
TOTAL	154.76	555.09	0	709.85
PROMEDIO DE GENERACION DE RESIDUOS	22.11	79.30	0.00	101.41

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON MAYOR VOLUMEN DE MAOR GENERACION (LTS)	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	30.63	NO MENOR DE 20 LTS
BIOCONTAMINADO	89.69	NO MENOR DE 20 LTS
ESPECIALES	0	0

## Anexo 4: Figuras

**Figura 2. Registro del personal de limpieza por servicios**



**Figura 3. Registro del personal de limpieza por servicios**



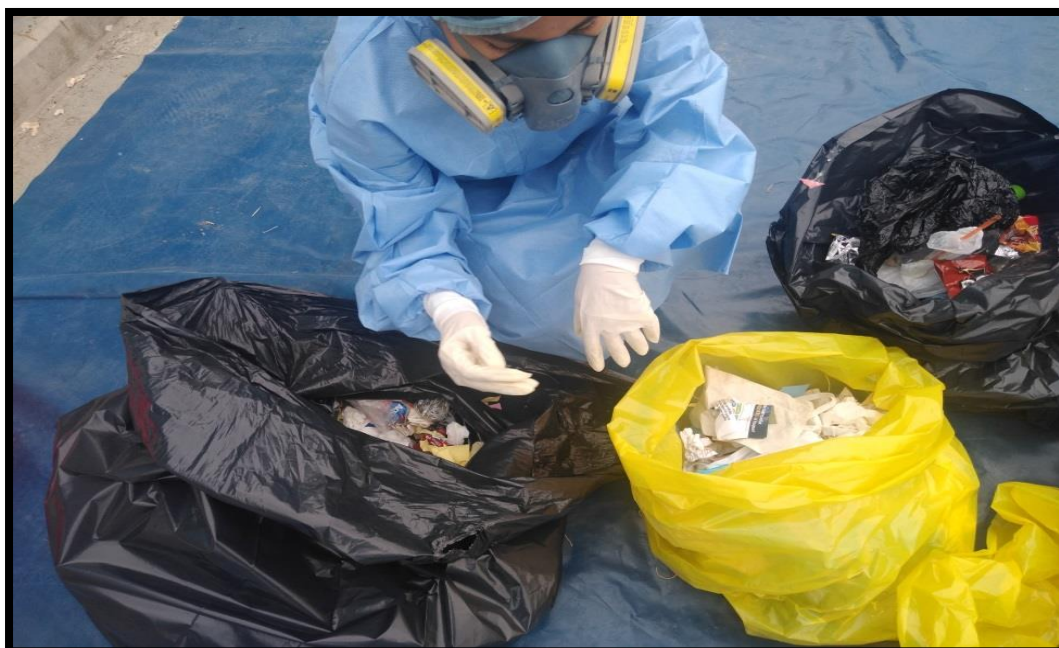
**Figura 4. separación de residuos biocontaminados**



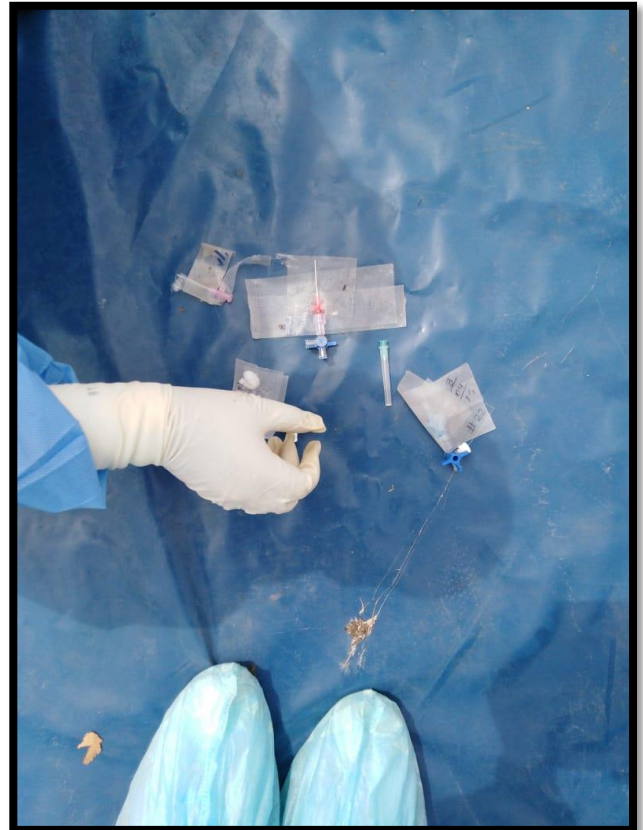
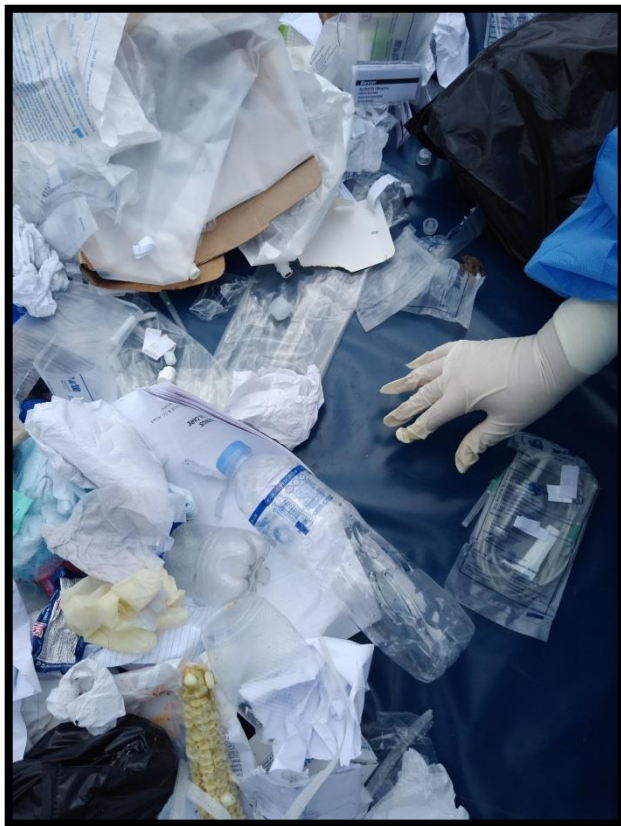
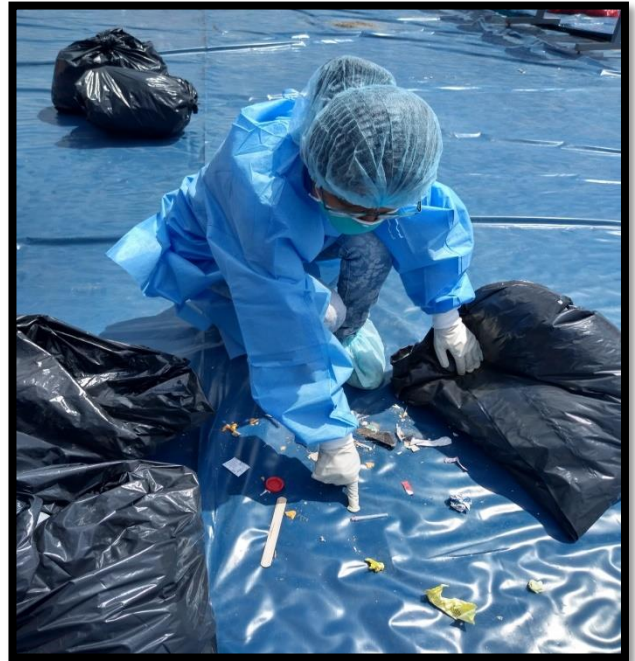
**Figura 5. Separación de residuos sólidos - comunes**



**Figura 6. Separación de residuos especiales**



**Figura 7. Hallazgos de agujas en residuos comunes**



**Figura 8. Pesaje de residuos por áreas**



**Figura 9. Pesaje de residuos ya separados**



**Figura 10. Equipo de la unidad de salud ambiental**

