

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



DETERMINACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS A LAS
ACTIVIDADES DEL CENTRO DE SALUD OCUPACIONAL SAN MIGUEL PARA
LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO
14001:2015

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. SIOMARA YELKA HUATUCO MAMANI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PUNO – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO DE PUNO

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



DETERMINACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS A LAS
ACTIVIDADES DEL CENTRO DE SALUD OCUPACIONAL SAN MIGUEL PARA
LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO

14001:2015

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. SIOMARA YELKA HUATUCO MAMANI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

APROBADA POR:

PRESIDENTE:

Mg. MARTHA ELIZABETH APARICIO
SAAVEDRA

PRIMER MIEMBRO:

Dr. JUAN ISIDORO GOMEZ PALOMINO

SEGUNDO MIEMBRO:

D.Sc. JUAN JOSÉ PAURO ROQUE

DIRECTOR / ASESOR:

M.Sc. ALFREDO LUDWIG LOZA DEL CARPIO

Fecha de Sustentación: 02/05/2019

Área : Ciencias Biomédicas

Tema : Política Ambiental

DEDICATORIA

A mis padres Enrique Genaro Apaza Chirinos y Nancy Hilda Mamani Ito, quienes me apoyan incondicionalmente, por su amor infinito, por todas sus enseñanzas que me ayudan a ser mejor persona día a día. A mis hermanos Carolina del Pilar Apaza Mamani y Sebastian Frank Apaza Mamani, por ser mi motor y enseñarme que ni la edad ni la distancia son impedimento para apoyarnos el uno al otro.

AGRADECIMIENTOS

A mis docentes de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Altiplano por sus valiosos conocimientos y educación durante el curso de mi carrera universitaria.

Al Doctor Edwin Fredy Bocardo Delgado, docente de la Universidad Nacional de San Agustín, por haberme guiado, brindado su ayuda y conocimientos en el desarrollo de mi tesis.

A mi asesor, M. Sc. Alfredo Loza del Carpio por su disponibilidad, conocimientos y apoyo para ejecutar mi tesis.

A mis jurados, Mg. Martha Elizabeth Aparicio Saavedra, D.Sc. Juan José Pauro Roque y Dr. Juan Isidoro Gomez Palomino por sus recomendaciones para el desarrollo de mi tesis.

A mis padres Enrique Genaro Apaza Chirinos y Nancy Hilda Mamani Ito por todo su apoyo y paciencia para lograr este paso, a mis hermanos Carolina del Pilar Apaza Mamani y Sebastian Frank Apaza Mamani, a mi abuelita Felicitas Ito Ticona por su comprensión y apoyo en todo.

Por último quiero agradecer a Carlos Noel Humpiri Rojo, por alentarme siempre a seguir adelante y cumplir mis metas y sueños.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|----|
| ÍNDICE DE FIGURAS | 7 |
| ÍNDICE DE TABLAS | 8 |
| ÍNDICE DE ACRÓNIMOS | 10 |
| RESUMEN | 11 |
| ABSTRACT | 12 |
| I. INTRODUCCIÓN | 13 |
| II. REVISIÓN DE LITERATURA | 15 |
| 2.1. Antecedentes. | 15 |
| 2.2. Marco Teórico. | 23 |
| 2.2.1. Sistemas de gestión ambiental. | 23 |
| 2.2.2. Identificación de aspectos ambientales. | 26 |
| 2.2.2.1. Identificación de operaciones y procesos. | 29 |
| 2.2.2.2. Análisis de las etapas. | 29 |
| 2.2.2.3. Identificación de aspectos ambientales. | 30 |
| 2.2.2.4. Registro de los aspectos ambientales | 31 |
| 2.2.3. Evaluación de aspectos ambientales. | 31 |
| 2.2.3.1. Atributos considerados para la valoración de aspectos ambientales. | 33 |
| 2.2.4. Aplicabilidad de los aspectos ambientales significativos. | 34 |
| 2.2.5. Norma ISO 14001 | 35 |
| 2.2.5.1. Estructura de la norma | 35 |
| 2.2.5.2. Contexto de la organización | 36 |
| 2.2.5.3. Planificación de Riesgos | 37 |
| 2.2.5.4. La acción preventiva | 37 |
| 2.2.5.5. Información documentada. | 38 |
| 2.2.6. Salud Ocupacional. | 38 |
| 2.2.7. Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud (EESS). | 39 |
| 2.2.7.1 Clasificación de los residuos sólidos de establecimientos de salud. | 39 |
| 2.2.8. Normativa relacionada a Seguridad y Salud en el Trabajo. | 40 |
| 2.3. Marco Conceptual. | 42 |
| III. MATERIALES Y MÉTODOS | 43 |
| 3.1. Unidad de estudio. | 43 |
| 3.2. Técnicas e instrumentos de verificación. | 44 |
| 3.2.1 Técnica: | 44 |

| | |
|--|-----|
| 3.2.2 Instrumento: | 45 |
| 3.3. Metodología. | 45 |
| a. Identificación de los aspectos ambientales generados por las actividades del centro de salud ocupacional San Miguel partiendo del análisis de sus procesos unitarios..... | 45 |
| b. Valoración de los aspectos ambientales identificados para determinar su nivel de significancia..... | 48 |
| b.1. Caracterización de los aspectos ambientales significativos respecto a residuos sólidos. | 51 |
| c. Desarrollo de los Requisitos de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 hasta la fase de planificación..... | 55 |
| IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 57 |
| 4.1. Aspectos ambientales generados por las actividades del centro de salud ocupacional San Miguel partiendo del análisis de sus procesos unitarios. | 57 |
| 4.1.1. Determinación y análisis de los procesos unitarios de la clínica San Miguel especializada en salud ocupacional. | 57 |
| 4.1.2. Aspectos ambientales por procesos unitarios de la Clínica San Miguel. | 60 |
| 4.2. Valoración de los aspectos ambientales identificados para determinar su nivel de significancia en la clínica San Miguel..... | 70 |
| 4.2.1. Caracterización de los aspectos ambientales significativos respecto a residuos sólidos de la clínica San Miguel. | 90 |
| 4.3. Desarrollo de los requisitos de un sistema de gestión ambiental basados en la Norma ISO 14001:2015 hasta la fase de planificación..... | 106 |
| 4.3.1. Contexto de la organización..... | 106 |
| 4.3.2. Liderazgo..... | 110 |
| 4.3.3. Planificación..... | 111 |
| 4.3.4. Objetivos ambientales y planificación para lograrlos. | 111 |
| V. CONCLUSIONES | 113 |
| VI. RECOMENDACIONES | 114 |
| VII. REFERENCIAS | 115 |
| ANEXOS | 121 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1. Modelo de Black Box para identificación de Aspectos Ambientales Significativos (Del Castillo, 2018). | 46 |
| Figura 2. Proceso de pesado de residuos sólidos en la clínica San Miguel, de la ciudad de Arequipa, septiembre 2018. | 52 |
| Figura 3. Diagrama de Flujo de procesos en la Clínica San Miguel, de la ciudad de Arequipa. | 59 |
| Figura 4. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Recepción / Secretaria, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 60 |
| Figura 5. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Neurología, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 61 |
| Figura 6. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Nutrición, clínica San Miguel, agosto 2018. | 62 |
| Figura 7. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Triage, clínica San Miguel, agosto 2018. | 63 |
| Figura 8. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Ginecología, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 64 |
| Figura 9. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Cardiología, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 65 |
| Figura 10. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Traumatología, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 66 |
| Figura 11. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Medicina General, clínica San Miguel, agosto 2018. | 67 |
| Figura 12. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Laboratorio, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 68 |
| Figura 13. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Áreas Auxiliares, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 69 |
| Figura 14. Contenedor con residuos sólidos especiales de la clínica San Miguel, Arequipa, septiembre 2018..... | 90 |
| Figura 15. Promedio de peso semanal de residuos sólidos comunes en los procesos unitarios de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa. | 94 |
| Figura 16. Promedio de peso semanal de residuos sólidos Biocontaminados en los procesos unitarios de la Clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa..... | 95 |
| Figura 17. Promedio semanal de peso de residuos sólidos especiales en los procesos unitarios de la Clínica San Miguel de la ciudad de Arequipa..... | 100 |
| Figura 18. Proporcionalidad entre residuos generados en la Clínica San Miguel de la ciudad de Arequipa. | 103 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Servicios de la Clínica San Miguel, de la ciudad de Arequipa..... | 57 |
| Tabla 2. Personal y Número de Consultas realizadas por semana en el Clínica San Miguel, de la ciudad de Arequipa, septiembre 2018..... | 58 |
| Tabla 3. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Recepción y Secretaria, clínica San Miguel, agosto 2018. | 71 |
| Tabla 4. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Neurología, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 72 |
| Tabla 5. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Nutrición, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 74 |
| Tabla 6. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Triage, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 76 |
| Tabla 7. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Ginecología, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 77 |
| Tabla 8. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Cardiología, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 79 |
| Tabla 9. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Traumatología, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 81 |
| Tabla 10. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Medicina General, clínica San Miguel, agosto 2018. | 82 |
| Tabla 11. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Laboratorio, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 84 |
| Tabla 12. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Áreas Auxiliares, clínica San Miguel, agosto 2018. | 86 |
| Tabla 13. Número de aspectos ambientales significativos por proceso unitario de la clínica San Miguel, de la ciudad de Arequipa, clínica San Miguel, agosto 2018..... | 89 |
| Tabla 14. Peso de residuos sólidos Comunes (g) en cada uno de los procesos unitarios realizado en dos semanas en la clínica San Miguel, septiembre 2018..... | 91 |
| Tabla 15. Prueba de homogeneidad de varianzas de los residuos comunes para los procesos unitarios de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa. | 92 |
| Tabla 16. Prueba de Kruskal Wallis del peso de residuos comunes por proceso unitario de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa. | 92 |
| Tabla 17. Prueba de contraste Tukey del peso de residuos comunes por proceso unitario de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa. | 93 |
| Tabla 18. Peso de residuos sólidos Biocontaminados (g) en cada uno de los procesos unitarios realizado en dos semanas en la clínica San Miguel, septiembre 2018. | 94 |
| Tabla 19. Prueba de homogeneidad de varianzas de los residuos biocontaminados para los procesos unitarios de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa..... | 96 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 20. Prueba de Kruskal Wallis del peso de residuos biocontaminados por proceso unitario de la clínica San Miguel de la ciudad de Arequipa. | 97 |
| Tabla 21. Prueba de contraste Tukey del peso de residuos biocontaminados por proceso unitario de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa. | 98 |
| Tabla 22. Peso de residuos sólidos Especiales (g) en cada uno de los procesos unitarios realizado en dos semanas en la clínica San Miguel, Arequipa, septiembre 2018. | 99 |
| Tabla 23. Prueba de homogeneidad de varianzas de los residuos especiales para los procesos unitarios de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa. | 101 |
| Tabla 24. Prueba de Kruskal Wallis del peso de residuos especiales por proceso unitario de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa. | 101 |
| Tabla 25. Prueba de contraste Tukey del peso de residuos especiales por proceso unitario de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa. | 102 |
| Tabla 26. Tipo de residuos según su clasificación basado en Norma Técnica de salud N°096-MINSA/DIGESA-V-01 | 105 |
| Tabla 27. Partes interesadas de la Clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa, octubre 2018..... | 107 |
| Tabla 28. Requerimiento de las Partes interesadas de la Clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa. | 108 |
| Tabla 29. Aspectos ambientales y los requisitos asociados a ellos de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa, octubre 2018. | 111 |
| Tabla 30. Objetivos y actividades para el manejo de los aspectos ambientales en la Clínica San Miguel de la ciudad de Arequipa, octubre 2018..... | 112 |

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

DIGESA: Dirección General de Salud Ambiental

ISO: International Organization for Standardization

MINSA: Ministerio de Salud

NTS: Norma Técnica de Salud

OBI: Ordinario, Biodegradable, Inerte

RSHNP: Residuos Sólidos Hospitalarios no Peligrosos

RSHP: Residuos Sólidos Hospitalarios Peligrosos

SGA: Sistema de Gestión Ambiental

SRL: Sociedad Responsabilidad Limitada

RESUMEN

Se planteó determinar los aspectos ambientales asociados a las actividades del Centro de Salud Ocupacional San Miguel, clínica especializada en la salud y seguridad ocupacional, ubicada en la Avenida Mariscal Castilla, 320 – 322, distrito de Arequipa, provincia de Arequipa, en miras a la implementación de un sistema de gestión ambiental ISO 14,001:2015 durante los meses de agosto, septiembre y octubre del 2018. La metodología consistió en elaborar un diagrama de análisis a cada proceso unitario para identificar los desechos o residuos que son los aspectos ambientales más importantes, posterior a la identificación se valoró los aspectos ambientales aplicando el método de Chauvet et al., (2012) que considera el grado de consecuencia y probabilidad. Para darle un valor cuantitativo a los aspectos ambientales significativos se procedió a caracterizar los residuos sólidos, los datos obtenidos fueron analizados con la prueba de Kruskal Wallis, y la prueba de Tukey utilizando el software SPSS. Para una posterior implementación de un sistema de gestión ambiental ISO 14,001:2015 se desarrolló los requisitos de la norma hasta la fase de planificación. Se identificaron 10 procesos unitarios a partir de los cuales se estableció 4 aspectos ambientales, relacionados con la generación de residuos de establecimientos de salud que son residuos comunes, residuos biocontaminados y residuos especiales; y la generación de agua residual; luego de aplicado el proceso de valoración de los aspectos ambientales identificados, se determinó que 2 de ellos son significativos los mismos que están relacionados con la generación de residuos de establecimientos de salud con la Categoría de Peligrosos, de acuerdo al hecho de que son biocontaminados o especiales. Se estimó 6125 g semanales de residuos especiales, 4285.5 g semanales de residuos biocontaminados y 3901 g semanales de residuos comunes; se estableció los requisitos del sistema de gestión ambiental ISO 14,001:2015 hasta la fase de planificación, determinándose para ello una propuesta de política ambiental, el alcance del sistema de gestión ambiental, los objetivos a plantearse y actividades relacionados con los aspectos ambientales significativos identificados.

Palabras Clave: Aspecto ambiental, clínica, residuo sólido biocontaminado y especial, ISO 14001:2015

ABSTRACT

It was proposed to determine the environmental aspects associated with the activities of the San Miguel occupational health center in view of the implementation of an environmental management system ISO 14,001: 2015, which was carried out in the months of August, September and October of 2018; the San Miguel S.A.C. is a clinic specialized in occupational health and safety, located at Avenida Mariscal Castilla, 320 - 322, district of Arequipa, province of Arequipa. The methodology consisted in developing a process analysis diagram for each unitary process to identify the waste or residues that are the environmental aspects, after identification the environmental aspects were evaluated applying the method of Chauvet et al., (2012) that considers the degree of consequence and probability; To give a quantitative characteristic to the significant environmental aspects, we proceeded to weigh them, the data obtained were analyzed with the Kruskal Wallis test, likewise for the test, the Tukey test was used using the SPSS software. For a later implementation of an environmental management system ISO 14,001: 2015 the requirements of the standard were developed up to the planning phase. Ten unitary processes were identified, from which 4 environmental aspects were established, related to the generation of waste from health facilities that are common waste, biocontaminated waste and special waste; and the generation of wastewater; After applying the process of assessment of the identified environmental aspects, it was determined that 2 of them are significant, which are related to the generation of waste from health establishments with the category of dangerous, according to the fact that they are biocontaminated or special 6125 g per week of special waste was determined; 4285.5 g per week of biocontaminated waste and 3901 g per week of common waste; the requirements of the environmental management system ISO 14,001: 2015 were established up to the planning phase, determining for this a proposal of environmental policy, the scope of the environmental management system, the objectives to be set forth and activities related to the significant environmental aspects identified.

Keywords: Environmental aspect, clinical, biocontaminated and special solid waste, ISO 14001: 2015

I. INTRODUCCIÓN

Existe a nivel mundial una alta responsabilidad respecto a la protección del medio ambiente por los impactos que generan las actividades de las diversas organizaciones que operan para satisfacer las necesidades de la población humana; las empresas que asumen esta responsabilidad ambiental pueden usar como guía la norma ISO 14,001: 2015, norma que establece los requisitos para lograr una certificación ambiental en sistemas de gestión ambiental; una empresa que ha logrado esta certificación, incluye dentro de sus compromisos, contratar con empresas que también cuenten con la misma certificación; dicho en otras palabras, las empresas certificadas reciben servicios de empresas certificadas con ISO 14,001:2015.

Debido a la normativa de salud y seguridad ocupacional establecida en el Perú, Ley 29783, es necesario que cualquier trabajador, prestador de bien o de servicios o visitante, necesite una revisión médica que cumpla los requisitos de la normativa, esta revisión se debe llevar a cabo en un centro de salud especializado como la clínica San Miguel; esto representa una oportunidad para centros de salud que pueden ampliar su cartera de clientes contratando con empresas de distinto rubro para realizar este tipo de exámenes médicos, sin embargo, entre otros obstáculos que tienen que salvar se presenta el hecho de poder obtener la certificación ISO 14,001:2015, ya que como se mencionó anteriormente no se puede contratar con una empresa certificada si no se cuenta con la mencionada certificación.

Los aspectos ambientales corresponden al eje central de la implementación de cualquier sistema de gestión ambiental, es decir, identificar los aspectos ambientales y posteriormente valorarlos para determinar cuál de ellos son significativos, son el paso inicial fundamental para implementar un sistema de gestión ambiental; posterior a ello es

necesario hacer una descripción general de los aspectos ambientales significativos establecidos.

Los aspectos ambientales son los que sirven de base para poder fijar el marco legal correspondiente, así como también los objetivos ambientales, los programas de gestión ambiental y en fin el resto de los requisitos que son necesarios para la implementación de un sistema de gestión ambiental; la presente investigación centra su atención en la identificación y valoración de los aspectos ambientales de la clínica San Miguel que es un centro de salud especializado en el rubro ocupacional.

Objetivo General

- Determinar los aspectos ambientales asociados a las actividades del centro de salud ocupacional San Miguel para la implementación de un sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015.

Objetivos Específicos

- Identificar los aspectos ambientales generados por las actividades del centro de salud ocupacional San Miguel partiendo del análisis de sus procesos unitarios.
- Valorar los aspectos ambientales identificados para determinar su nivel de significancia.
- Desarrollar los requisitos de un sistema de gestión ambiental basados en la norma ISO 14001:2015 hasta la fase de planificación.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes.

La base del SGA corresponde a la identificación y evaluación de los aspectos ambientales sea en actividades, productos o servicios, ya que permite establecer la política ambiental, los objetivos, las metas y las acciones (Apcer, 2017), los servicios de la clínica Comfamiliar Risaralda se agruparon en procesos de laboratorio, procesos de apoyo, procesos asistenciales y procesos administrativos (Montoya, 2012) con la finalidad de identificar sus aspectos ambientales asociados a sus servicios que puede controlar y de aquellos en los que puede influir (ISO 14001, 2015), los procesos por servicio son urgencias, psicología, caja y central de citas, radiología, vacunación, consulta externa, citología, sala de partos, laboratorio clínico, farmacia, optometría, hospitalización, fisioterapia, odontología, administración para el hospital Nuestra Señora del Carmen (Camacho, 2016).

La determinación de los aspectos ambientales significativos asociados a las actividades, procesos y servicios es necesario con el fin de determinar dónde se necesita el control o la mejora para establecer prioridades de acción (ISO 14004, 2016), en actividades administrativas, el aspecto de consumo de energía eléctrica, generación de residuos peligrosos (baterías, Cd's, cartuchos de impresoras, etc.), en el traslado de materias primas el aspecto de consumo de energía eléctrica, en la dosificación el aspecto de consumo de agua se valoraron como no significativos, sin embargo, en el área de mantenimiento de equipo móvil-mecánico el aspecto de generación de residuos peligrosos fue significativo, en el área de premezclado, proceso de producción el aspecto de emisión de material particulado fue significativo, proceso de despacho el aspecto de

consumo de combustible fue significativo, proceso de despacho correspondiente al lavado de mixer el aspecto de consumo de agua fue significativo (Ordoñez y Wong, 2016).

En los servicios del hospital Nuestra Señora del Carmen se determinó los aspectos ambientales de generación de vertimientos, generación de residuos tóxicos, biosanitarios, cortopunzantes, anatomopatológicos como significativos (Camacho, 2016), la generación de residuos anatomopatológicos, generación de residuos peligrosos biosanitarios fueron aspectos significativos; como también la generación de residuos no peligrosos fue significativa ya que la generación se da por actividades de preparación y consumo de alimentos pero la generación de residuos no peligrosos correspondiente al área administrativa, vertimiento de residuos líquidos de tipo doméstico por uso de baños e higiene del paciente, vertimiento de residuos líquidos con carga orgánica generada por la ejecución del tratamiento médico al paciente, vertimiento de residuos líquidos con contenido de fármacos parcialmente consumidos fueron no significativos o de baja importancia (Moreno, 2008).

Los aspectos de manejo de residuos no peligrosos y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos no son aspectos ambientales significativos en la empresa de Transporte de personal REMISSE 21, sin embargo, se valoró el aspecto ambiental de emisión de gases de combustión producto del transporte de personal como significativo necesitando accionarse (Ccoscco, 2017), en el área administrativa los aspectos de generación de residuos sólidos aprovechables (papel, cartón y plástico), residuos orgánicos y no aprovechables (comida, servilletas y plásticos con residuos orgánicos) se consideraron de significancia baja, en el área de operación los aspectos de consumo de agua y generación

de residuos peligrosos (residuos con aceites y lubricantes de las maquinarias) se consideraron como de media significancia; pero en el área de operación, el aspecto de generación de aguas residuales con residuos de agroquímicos provenientes del lavado de la fruta se valoró como único aspecto ambiental significativo (Murillo y Ángel, 2017).

Los aspectos ambientales identificados de emisión de gases de combustión, generación de residuos peligrosos con lubricantes y aditivos químicos, vertimientos de agua con lubricantes y aditivos químicos, en el proceso de abastecimiento de combustible a unidades de transporte se identificaron 10 aspectos de los cuales de acuerdo a la valoración todos fueron no significativos, en el proceso de servicio de cambio de aceites se identificaron 10 aspectos los cuales también tuvieron una valoración de no significativos para la estación de servicios Grifo Chavín (Del Castillo, 2018) así mismo la generación de residuos en las áreas administrativas también se consideraron de significancia baja (Murillo y Ángel, 2017).

En las fabricaciones y reparaciones de equipos para exploración diamantina así como maquinaria de producción para minería subterránea, en el proceso de fabricación y mantenimiento de maquinaria, el aspecto de generación de ruido, el aspecto de emisión de material particulado, el aspecto de consumo de energía eléctrica se valoraron como significativos; para lavado de equipo el aspecto de consumo de agua se valoró como significativo, sin embargo los aspectos de consumo de energía eléctrica para otras actividades, generación de residuos sólidos aprovechables se valoraron como no significativos (Inga, 2017), de 24 aspectos ambientales identificados en un laboratorio de productos farmacéuticos sólo 8 son aspectos no significativos los restantes 16 aspectos

son significativos debido al hecho de que se encarga de la producción y acondicionamiento de medicamentos (Bazán y Bruno, 2016).

Los objetivos ambientales se basaron en los aspectos ambientales significativos, los cuales a la vez sirvieron para la elaboración de la política ambiental (Ordoñez y Wong, 2016), al no determinar aspectos ambientales significativos se elaboró la política ambiental de acuerdo a los objetivos y metas como reducir el consumo de energía eléctrica en 10% en un año, reducir en 20% la generación de residuos sólidos y residuos peligrosos en seis meses, capacitar al personal en 08 temas ambientales en un año, etc. (Del Castillo, 2018). Mediante la propuesta de implementación 14001:2015 de sistema de gestión ambiental, esta proporciona las herramientas de gestión necesarias para proteger el medio ambiente y guarda el equilibrio en las necesidades socio-económicas, por último, se determinó los requisitos, procesos y función de cargos necesarios para implementar el sistema de gestión ambiental 14001:2015 (Ccoscco, 2017).

La empresa Atlántica S.R.L., una empresa de fabricación y comercialización de envases de polipropileno identificó como partes interesadas a los colaboradores, socios, clientes, proveedores, entidades públicas y entes reguladores, vecinos y a la comunidad académica y científica (Cubas y Mendoza, 2018) estos son relevantes para el sistema de gestión ambiental de la organización (ISO 14004, 2016). El alcance propuesto para un laboratorio de productos farmacéuticos es “El alcance del SGA aplica a todas las actividades, procesos, productos y servicios que se realiza dentro del laboratorio de productos farmacéuticos” (Bazán y Bruno, 2016), para La empresa Atlántica S.R.L. “El alcance del SGA de la empresa Atlántica S.R.L. está implantado en las actividades de producción; tales como extrusión, telares, impresión, conversión, peletizado y prensado, en las

actividades administrativas y de gestión; con abastecimiento energético eco-amigable y otras acciones” (Cubas y Mendoza, 2018), el alcance es específico para cada organización (ISO 14004,2016).

Los residuos sólidos hospitalarios incluyen un componente importante de residuos comunes y una proporción de residuos peligrosos que son los residuos biocontaminados y especiales (NTS N°096), en el Hospital I El Buen Samaritano se estableció que el porcentaje de desechos sólidos hospitalarios producidos, el más alto fue de residuos biocontaminados con un promedio de 22.02 kg/día (53.97%), en segundo lugar, los residuos comunes representaron 17.52kg/día (42.94%), mientras que los residuos especiales significaron 1.26 kg/día (3.09%) en 7 días con una producción promedio total 40.80 kg/día (Santisteban, 2014), en hospitales del norte del Valle de Cauca al realizar las pruebas de comparación estadística entre las cantidades de RSHNP y RSHP generados durante dos jornadas se concluyó que no existen diferencias significativas entre las cantidades generadas para cada una de estas categorías en las dos jornadas (Marmolejo et al., 2010).

Los residuos generados en el hospital de Cumbal, el 38.65% corresponde a residuos reciclables, el 34.55% corresponde a residuos biosanitarios, el 12.9% corresponde a residuos biodegradables, el 4.83% corresponde a residuos ordinarios, el 3.9% corresponde a residuos inertes, el 2.56% corresponde a residuos anatomopatológicos, el 2.36% corresponde a residuos cortopunzantes, y el 0.17% corresponde a residuos químicos (Calvo y morales, 2011), en La Unidad Oncológica Solca se determinó 38.22% de residuos infecciosos, 40.95% de residuos comunes, 3.82% de residuos especiales

radioactivos, 12.28% de residuos orgánicos, 4.73% de residuos cortopunzantes (Brito et al., 2016) las variaciones de composición y cantidad de los residuos está asociada al desarrollo económico del país, las condiciones culturales de la población, ingreso per cápita, el tipo de servicios que ofrece cada centro médico y el nivel de complejidad, entre otras variables (Ríofrío y Torres, 2013).

Los residuos tipo C o comunes son originados en todas las áreas del hospital (Santisteban, 2014), en los hospitales locales del norte del Valle del Cauca los residuos comunes RSHNP representaron el 54% que son los obi y reciclables con 32 % y 22% respectivamente (Marmolejo et al., 2010), datos de los residuos comunes representaron 17.52 kg/día (42.94%) de la cantidad total de desechos sólidos hospitalarios producidos en el Hospital I El Buen Samaritano con una producción promedio total 40.80 kg/día (Santisteban, 2014).

Los residuos de tipo A o biocontaminados se producen en Sala de Operaciones, Sala de Partos, Hospitalización, Emergencia, Odontología, Laboratorio, Obstetricia, Radiología y Módulo Niño (Santisteban, 2014), datos de los residuos peligrosos más abundantes son los biosanitarios (15907.91 Kg/año), anatomopatológicos (1117.86 Kg/año) y cortopunzantes (1010.4 Kg/año), simultáneamente son los que más riesgos pueden presentar por transmisión de enfermedades nosocomiales y contaminación con microorganismos, a través de cortes, punción, contacto con las mucosas o piel y el aire (Hernández, 2016).

La clasificación de los residuos en los servicios de salud varía en los países, dependiendo fundamentalmente de lo que se pretende y de los objetivos a ser alcanzados (Ferreira & et al., 2005), la generación de residuos hospitalarios del sub-centro de salud de la parroquia Malchinguí fue de un promedio mensual de 3.24 kg de residuos infecciosos y un promedio de 1.56 kg de residuos cortopunzantes mensuales (Sánchez y Villalva, 2015), en otro servicio de salud la producción de residuos en el área de laboratorio clínico es de 92% de residuos infecciosos (anatomopatológicos, biosanitarios y cortopunzantes) y la producción en el área de medicina es de 48% de residuos infecciosos (biosanitarios y cortopunzantes) (Darío, 2006).

Los servicios de mayor generación de residuos biocontaminados hospitalarios son laboratorio clínico y hospitalización, con valores promedio de 109.53 Kg/día y 52.28 Kg/día respectivamente (Darío, 2006), cabe recalcar que los residuos biocontaminados generados en centros de salud y hospitales son peligrosos por presentar riesgos especiales debido al carácter infeccioso que tienen algunas de sus fracciones componentes, la heterogeneidad de su composición, la presencia de objetos cortopunzantes (Junco y Rodríguez, 2000), la clasificación de los residuos generados en los centros de salud se basa principalmente en su naturaleza y en sus riesgos asociados, así como en los criterios establecidos por el Ministerio de Salud a través de la Norma Técnica de manejo de Residuos Hospitalarios (Cecilia, 2008).

La cantidad total de desechos sólidos hospitalarios producidos en el Hospital I El Buen Samaritano durante los siete días de muestreo fue de una producción promedio de 40.80 kg/día, donde los residuos especiales significaron 1.26 kg/día en los siete días de muestreo

(Santisteban, 2014), en una clínica de la ciudad de Cali observaron que al finalizar los 4 meses de recolección de datos los residuos peligrosos presentaron una media de 43.2% la más alta respecto a residuos comunes y reciclables, los residuos biocontaminados y químicos están en una misma categoría denominada residuos peligrosos (Riofrío y Torres, 2013). Los residuos de tipo B o especiales son generados en Laboratorio y Mantenimiento (Santisteban, 2014), la producción de residuos en el área de medicina especializada es de 24% de residuos químicos (frascos y jeringas contaminados con fármacos, guantes), la producción de radiactivos en el área de radiología es de 10% (placas de rayos x) (Darío, 2006).

2.2. Marco Teórico.

2.2.1. Sistemas de gestión ambiental.

El sistema de gestión ambiental es una estrategia mediante la cual se organizan las actividades antropogénicas que tienen impacto en el medio ambiente, la finalidad es lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales, la idea de gestión ambiental en las empresas ha ido evolucionando a lo largo de los últimos años (Rey, 2008) es así que diversas organizaciones a nivel mundial están cada vez más preocupadas por lograr y a la vez demostrar un sólido desempeño ambiental mediante el control del impacto de sus actividades, productos o servicios sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta la política y objetivos ambientales establecidos para cada uno de ellos (ISO 14001:2004).

Los sistemas de gestión ambiental pueden ser de carácter formal y estar normalizados, como la ISO 14001 así como también pueden ser informales, como un programa interno de una organización para reducción de desechos; o pueden ser los métodos no documentados con los que las organizaciones gestionan su interacción con el medio ambiente (Del Castillo, 2018), en la actualidad la Gestión Ambiental en las diferentes organizaciones no abarca solo el cumplimiento legislativo y normativo, sino que se traduce en una visión estratégica de mercado y de planificación de actuaciones las últimas décadas (Rey, 2008).

Las normas de la familia ISO 14000 son un conjunto de normas internacionales de aplicación voluntaria sobre sistemas de gestión ambiental (Bazán y Bruno, 2016), como normas más importantes para la comprensión e implantación de la ISO 14001, están las ISO 14004 que corresponde a los principios generales, sistemas y técnicas de apoyo; ISO 19011 que corresponde a las auditorías de los sistemas de gestión de calidad y medio ambiente (Rey, 2008). Las normas sobre sistemas de gestión ambiental de la serie ISO

14000 están destinadas a proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental (SGA) efectivo, que puede ser integrado con otros requisitos de gestión, para ayudar a las organizaciones a alcanzar sus metas ambientales y económicas (ISO 9000, ISO 45000) (Acuña, 2017).

El sistema de gestión ambiental tiene como objetivo la gestión de los aspectos ambientales resultantes de una organización, para el control de sus impactos; la finalidad del sistema de gestión ambiental es mejorar el desempeño ambiental de la organización, cumplir con los requisitos legales, otros requisitos suscritos por la organización que una vez adoptados tienen la característica de obligado cumplimiento y alcanzar los objetivos (APCER, 2107); por otra parte, la finalidad principal de las normas relativas a Sistemas de Gestión Ambiental es proporcionar a las organizaciones orientación sobre qué elementos deben considerar en materia de protección medioambiental para asegurar que en el desarrollo de sus actividades se tiene en cuenta la prevención y la minimización de los efectos sobre el entorno (Rey, 2008).

La base de un sistema de gestión ambiental corresponde a la identificación y evaluación de los aspectos ambientales, ya que estos permitirán establecer la política ambiental, los objetivos, las metas y las acciones (APCER, 2017), es así que la norma ISO 14001 especifica los requisitos de un sistema de gestión ambiental de este tipo a la vez ha sido redactada para ser aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones para adaptarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales, sin embargo, la norma ISO 14001:2015 no propone soluciones específicas de gestión además el SGA es único para cada organización y es determinado por ésta, debiendo adecuarse a su contexto (Acuña, 2017). No define normas mínimas de desempeño ambiental ni tampoco su adopción es una garantía de la optimización de ello, pero constituye una herramienta para su mejora (Rey, 2008).

El éxito del sistema de la ISO 14001 depende del compromiso de todos los niveles y funciones, especialmente la más alta dirección (ISO 14001, 2015). Se deberá tener en cuenta que muchos de los requisitos pueden ser aplicados simultáneamente o reconsiderados en cualquier momento (Acuña, 2017) ya que la norma ISO se basa en el modelo planificar-hacer-verificar-actuar (ISO 14001, 2015).

La correcta implantación de la norma puede ser utilizada por las organizaciones de todo tipo para demostrar a las partes interesadas que la organización ha establecido un sistema de gestión ambiental apropiado (Acuña, 2017), ya que la organización debe determinar las necesidades y expectativas pertinentes de estas partes interesadas (ISO 14001, 2015).

Los requisitos del sistema de gestión especificados en la norma ISO 14001 no necesitan ser establecidos independientemente de los elementos del sistema de gestión existente ya que, en algunos casos, será posible cumplir los requisitos adaptando los elementos del sistema de gestión existente (Hernández y Barrera, 2018). La norma ISO 14001 no está destinada a considerar, y no incluye, requisitos para los aspectos de salud ocupacional y gestión de seguridad; sin embargo, no obstaculiza a ninguna organización que desee desarrollar la integración de tales elementos del sistema de gestión, no obstante, los procedimientos de certificación/registro solo serán aplicables a los aspectos del sistema de gestión ambiental (Di Noia y Nicoletti, 2016).

La norma ISO 14001 comparte principios del sistema de gestión comunes con la serie de normas 9001 y 45001 relativas a los Sistemas de la Calidad y Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (ISO 14004, 2016). Se tendrá en cuenta, sin embargo, que la aplicación de varios elementos del sistema de gestión puede diferir debido a los distintos fines y las diferentes partes interesadas, en tanto los sistemas de gestión de la calidad consideran las necesidades de los clientes, los sistemas de gestión ambiental se

orientan hacia las necesidades de una amplia gama de partes interesadas y la evolución de las necesidades de la sociedad por la protección del medio ambiente (Hernández y Barrera, 2018).

Todas las actividades de las organizaciones generan en mayor o menor medida cambios en el ambiente considerados como impactos ambientales (Duque, 2017), la presencia de serios problemas cada vez más latentes a nivel mundial respecto al medio ambiente genera presiones sociales sobre estas organizaciones para que desarrollen un control adecuado sobre estos impactos ambientales, estos han traído consigo el desarrollo de los denominados sistemas de gestión ambiental que permiten establecer los criterios fundamentales para poder desarrollar un manejo técnico administrativo de las organizaciones considerando el respeto al ambiente (APCER, 2017), por lo general la solución más adecuada a cualquier problema es atacar la causa y no el efecto, por lo tanto, plantear sistemas de gestión ambientales permite controlar los aspectos ambientales para solucionar la problemática a nivel de las causas (Lombana y Vásquez, 2012).

2.2.2. Identificación de aspectos ambientales.

Las organizaciones que no tienen implantado un sistema de gestión ambiental deben, como primer paso, establecer su situación actual con respecto al medio ambiente, a través de una revisión, con el objetivo de considerar sus aspectos ambientales asociados como base para el futuro establecimiento del sistema de gestión ambiental (Rey, 2008), la identificación de aspectos ambientales, debe tomar en cuenta todas las actividades de los productos o servicios que genera una organización o sobre aquellos que puede ejercer control (ISO 14001, 2015), los aspectos ambientales son los que sirven de base para la implementación de un sistema de gestión ambiental (Di Noia y Nicoletti, 2016).

Una organización debe entender sus actividades, productos y servicios que caen dentro del alcance de su sistema de gestión ambiental, con el fin de ser capaz de identificar los aspectos ambientales asociados (ISO 14001, 2016), es decir, el grado de control que tiene sobre las etapas del ciclo de vida, ya que un fabricante puede ser responsable de reducir el uso de materia prima y minimización de los residuos del proceso por otro lado el usuario sólo puede ser responsable de uso y eliminación del producto, esto abarca la consideración de dos procesos diferenciados de identificación para dos clases diferentes de aspectos ambientales, los asociados a las actividades desarrolladas por las mismas organizaciones para la fabricación de sus productos y prestación de sus servicios y los asociados a los productos fabricados para lo cual se trata de minimizar los principales impactos ambientales en todo el ciclo de vida del producto (Jiménez, 2017).

La identificación de los aspectos ambientales se debe llevar a cabo al principio de la implantación del Sistema de Gestión Ambiental, luego desarrollarse con periodicidad ya que la determinación de los aspectos ambientales significativos es un proceso continuo (ISO 14004,2016) es ahí que radica la eficacia de las acciones necesarias para mitigar los aspectos ambientales significativos (Ccoscco, 2017), otra de las consideraciones que deben contemplarse en el proceso de identificación de aspectos ambientales es la dimensión temporal de los mismos, considerando los aspectos ambientales que se puedan dar por actividades presentes, o posibles aspectos ambientales que están relacionados con actividades pasadas (ISO 14004, 2016).

Para identificar sus aspectos una organización debe establecer el alcance o los límites del análisis y el nivel de detalle con que se evaluarán las actividades, productos o servicios contenidos dentro de estos límites (ISO 14004, 2016), la metodología aplicada por las organizaciones para identificar los aspectos ambientales será determinante para garantizar que el proceso de análisis de éstos para que sean manejables en el futuro y no termine

generando más confusión que claridad dentro de la operación de un Sistema de Gestión Ambiental (Rey, 2008), además no existe un criterio único para determinar los aspectos ambientales (ISO 14004, 2016).

Una metodología es el análisis de las entradas y las salidas en donde deben identificar los procesos unitarios de las actividades, productos seguidamente definir para cada uno, cuáles son las entradas y salidas, los desecho producto de este diagrama son los aspectos (Rey, 2008), como paso principal para poder desarrollar el proceso de identificación es importante aislar cada componente de la organización en lo que se conoce con el nombre de proceso unitario; en la cual se puede identificar un ingreso (input) y una salida (output), es importante el reconocimiento de cada uno de estos procesos unitarios ya que es uno de los requisitos establecidos por las normativas de gestión ambiental, donde se indica que la identificación de aspectos ambientales se realiza sobre cada uno de los procesos unitarios identificados dentro de la organización (Massolo, 2015).

Una vez establecidos los procesos unitarios, se debe proceder a la identificación de aspectos tomando en cuenta dos condiciones fundamentales, las cuales corresponden a las condiciones normales, es decir, el funcionamiento en la fase productiva o de servicios; y las condiciones anormales, es decir lo que tiene que ver con arranques, paradas, mantenimientos, etc. (Ortiz et al., 2018), los aspectos ambientales son las actividades que se generan en una organización y que producen un impacto ambiental, además que los aspectos ambientales corresponden al eje central de la implementación de cualquier sistema de gestión ambiental (Hernández y Barrera, 2018).

2.2.2.1. Identificación de operaciones y procesos.

En toda organización se realizan diversas actividades y tareas diferentes, estas forman parte de procesos, por lo general, éstos no se conocen, por lo que se carece de un conocimiento real de la situación de cada tarea dentro del proceso y, por tanto, de las consiguientes posibilidades de mejora (Gil y Vallejo, 2008), los procesos unitarios involucran actividades comunes en las cuales se pueden identificar una entrada y una salida para luego poder establecer un balance materia energía; una metodología sencilla para realizar la identificación de cada uno de estos procesos unitarios es el desarrollo de los diagramas de flujo, es de suma importancia no olvidar la parte de actividades de apoyo, como son la parte administrativa, comedores, enfermería, etcétera; que por su propia naturaleza también generan aspectos ambientales que en algunos casos resultan siendo significativos (Ortiz et al., 2018).

2.2.2.2. Análisis de las etapas.

Una vez que se han identificado cada uno de los procesos unitarios comprendidos dentro de la organización, estos deben ser analizados por separado identificando los elementos de ingreso y salida y todo lo residuos que se puedan generar como consecuencia de los procesos, muchas veces como parte de la mejora continua se involucra el análisis del ciclo de vida de los materiales, es decir, es comprado adquirido por el cliente, hasta que es desechado o; conociendo el origen de la materia prima y los procesos que sufre hasta llegar a ser parte de la organización (Rey, 2008) de otra forma puede ser útil para las organizaciones agrupar sus actividades, productos y servicios para ayudar en la identificación y evaluación de los aspectos ambientales, así como una agrupación o categoría podrían basarse en

características comunes, tales como unidades de organización, ubicaciones geográficas y de flujo de trabajo de operaciones (ISO 14004, 2016).

2.2.2.3. Identificación de aspectos ambientales.

Los elementos de las actividades, productos y servicios de la organización que pueden interactuar con el medio ambiente se denominan aspectos ambientales, pueden ser descargas, emisiones, uso o reutilización de un material, o generación de residuos (ISO 14004, 2016), si en los diagramas de flujo se han determinado los procesos, los residuos o desechos de estos son los aspectos ambientales (Del Castillo, 2018).

Si en el proceso se generan residuos sólidos, el aspecto ambiental será definido como “generación de residuos sólidos”, si se ha tomado en cuenta algo más acerca de estos residuos sólidos por ejemplo que tienen la característica de ser residuos peligrosos entonces el aspecto será definido como “generación de residuos sólidos peligrosos”(Del Castillo, 2018), se debe recordar que la peligrosidad de un residuo sólido no es establecido sólo por criterio del observador sino que tiene que responder a una característica que tiene connotación legal, es decir estar establecido en la normativa vigente de cada país (ISO 14004, 2016).

En algunas circunstancias el proceso unitario termina siendo de una complejidad inusitada en algunas organizaciones, por lo tanto no basta sólo con la identificación general del aspecto ambiental sino también de determinar el punto específico de origen del mismo, si se trata de un proceso unitario lo suficientemente pequeño es preferible no considera del origen ya que va a

provocar confusión en el momento del proceso de valoración y jerarquización de los aspectos ambientales (Chauvet et al., 2012).

2.2.2.4. Registro de los aspectos ambientales

Si bien es cierto la versión de la ISO 14001:2004, tenía determinados algunos formatos para la documentación respectiva del sistema de gestión ambiental; la versión de ISO 14001:2015, deja libertad a las organizaciones para que establezcan sus propios diseños de documentos, entre los cuales lógicamente se encuentran los formatos de registro (ISO 14004, 2016). En muchas organizaciones la cantidad de aspectos ambientales identificados es bastante alta, por lo tanto, imposible que la organización pueda simultáneamente llevar el control, mitigación y monitoreo de cada uno de ellos, es por ello que se hace fundamental establecer un proceso de jerarquización de los mismos que permita priorizar para en una primera instancia poder controlar los aspectos ambientales de más alta significancia (Duque, 2017).

2.2.3. Evaluación de aspectos ambientales.

Luego de la identificación de los aspectos ambientales, se necesita un proceso de priorización de los mismos para lo cual es necesario realizar una valorización y establecer cuál de esos aspectos ambientales puede ser considerado como un aspecto ambiental significativo (Chauvet et al., 2012); el hecho de ser un aspecto ambiental significativo para un sistema de gestión ambiental es fundamental, ya que va a representar la parte angular del sistema de gestión ambiental, así, los aspectos ambientales significativos se incluyen dentro de la política ambiental de la organización, como parte inicial del proceso

de planteamiento de los objetivos dentro de los programas de gestión ambiental, dentro del establecimiento del marco legal ambiental de la organización, entre otros; en otras palabras, los aspectos ambientales significativos permiten la aplicabilidad de la mayor cantidad de los requisitos de la norma ISO 14001:2015 (Ortiz et al., 2018).

La valoración de los aspectos ambientales tiene que ser establecido en base a determinados criterios, si bien es preferible utilizar metodologías que ya han sido publicadas para poder establecer estos procesos, las organizaciones están libres de fijar sus propias metodologías para determinar la significancia de sus aspectos ambientales (ISO 14004, 2016) lo que solicita la norma ISO 14004:2016 (directrices para la implementación de un sistema de gestión ambiental), es que como mínimo, por cada aspecto ambiental se tenga que valorar dos atributos, uno de ellos relacionados con la ocurrencia del aspecto ambiental, pudiendo considerarse la probabilidad o la frecuencia; y el segundo atributo a considerar es la consecuencia, que puede medirse a través de la severidad o la intensidad del aspecto ambiental (Chauvet et al., 2012).

Se pueden agregar algunos otros criterios que le brinden la certeza a la organización que el nivel de significancia ha sido adecuadamente establecido (Chauvet et al., 2012), como información sobre las obligaciones de cumplimiento, y las inquietudes de las partes interesadas internas y externas, se debe recordar que estas metodologías tienen que ser posteriormente aprobadas y consideradas por las empresas certificadoras que es la que a través de las auditorías, determinará la validez de las mismas (ISO 14004, 2016).

2.2.3.1. Atributos considerados para la valoración de aspectos ambientales.

Los atributos considerados para la valoración de aspectos ambientales pueden ser diversos y establecidos por la propia organización (Ortiz et al., 2018), sin embargo, existen dos que de cierta manera podrían considerarse como obligatorios estos son:

Frecuencia. - La frecuencia corresponde a un atributo que determina la duración del aspecto ambiental, en la frecuencia normalmente se establece en escalas que van de día, semana, mes, año; dependiendo de cada uno de estos períodos de tiempo se le establece valores que van relacionados con la importancia el período de tiempo.

Consecuencia.- Muchas veces medido como la severidad o la intensidad; involucra a la cantidad del aspecto ambiental, podría estar relacionado por ejemplo con el volumen de residuos sólidos peligrosos, o por la cantidad de gas contaminante que se emite; sin embargo, muchas veces también se valora como la gravedad del mismo, es decir puede ser que un aspecto ambiental no se produzca en gran volumen, pero si el poco volumen generado sea altamente peligroso, como lo que se observa en las concentraciones de cromo seis en aguas residuales de curtiembre, si bien es cierto las concentraciones no son muy altas pero se debe saber que en bajas concentraciones el cromo tiene efectos sumamente tóxicos en los organismos vivos (Chauvet et al., 2012).

Otros atributos que podrían ser tomados en cuenta como parte del proceso de valoración:

Acercamiento límites de referencia.- Se consideran por ejemplo los denominados límites máximos permisibles (LMP), los estándares de calidad ambiental (ECA); o algunos otros no muy comunes como por ejemplo los valores máximos admisibles (VMA), que representa la máxima cantidad de contaminante que puede cargar el

agua residual para poder ser vertida al sistema de desagüe o drenaje, en este caso se toma en cuenta básicamente lo que corresponde a las normativas legales ambientales, y hace referencia que tan cerca se encuentra sobre los límites establecidos por las mencionadas normativas (ISO 14004, 2016).

Sensibilidad del medio.- Este atributo está relacionado con el emplazamiento de la organización que implementa su sistema de gestión ambiental, no es lo mismo tener una organización ubicada en un parque industrial adecuadamente formalizado, a tener una organización que se encuentra ligado a la zona de amortiguamiento de una área natural protegida; en este punto se debe recordar que en la norma ISO 14001:2015, como compromisos adicionales a diferencia de su versión anterior, se han incluido compromisos relacionados con la preservación de la biodiversidad, y medidas de control del cambio climático; situación que podría ser adecuadamente medido mediante este atributo (Ortiz et al., 2018).

Estado de regulación. - En este atributo se considera fundamentalmente el acuerdo que tenga la organización respecto a ciertos compromisos que se asuma con otras organizaciones o con la comunidad que se encuentra alrededor del alcance de la organización, que son las partes interesadas (ISO 14004, 2016).

2.2.4. Aplicabilidad de los aspectos ambientales significativos.

Los aspectos ambientales significativos que han sido priorizados en los procesos previos, van a ser utilizados para diferentes requisitos dentro de la implementación del sistema de gestión ambiental para la organización, son base dentro del bloque de requisitos de liderazgo, para incluirlos dentro de los compromisos establecidos en la política ambiental de la organización (ISO 14004, 2016), como es lógico, el principal compromiso ambiental

es controlar los aspectos ambientales significativos que genera la organización lo que denotaría el verdadero interés y compromiso ambiental de la misma (ISO 14001, 2015).

Los aspectos ambientales también permite fijar el contexto de la organización para priorizar el alcance de la misma ya que son estos aspectos los que dan los límites hacia donde se debería aplicar el sistema de gestión ambiental (ISO 14004, 2016); esto debería entenderse mediante el hecho de que si yo genero un impacto ambiental que va dañar determinada extensión de terreno las medidas de control, es decir, el contexto de la organización debería abarcar toda esa área comprometida; el marco legal que debe establecerse como requisito para el sistema de gestión ambiental debe incluir también el control de los indicadores para cada uno de estos aspectos ambientales significativos, es importante también por otro lado considerar los aspectos para plantear los objetivos y las actividades establecidas en los programas de gestión ambiental, es decir, ya se sabe cuáles son los aspectos ambientales más importantes, que voy hacer para controlarlos y que voy a medir para saber que los estoy controlando (Ortiz et al., 2018).

2.2.5. Norma ISO 14001

En la norma ISO 14001:2015 se puede encontrar grandes diferencias con la versión de la norma ISO 14001:2004 (Tomada de Blog de ISO, 2018) su pueden resumir en lo siguiente:

2.2.5.1. Estructura de la norma

La mayor diferencia que se encuentra entre la norma ISO 14001:2004 y la ISO 14001:2015 es la estructura. La nueva norma ISO 14001 se fundamenta en la estructura de alto nivel integración. Por lo que los Sistemas de Gestión basados en

las normas ISO utilizarán esta nueva estructura y compartirán requisitos básicos, (llámense norma de calidad y la de salud y seguridad).

Generar una estructura común para todos los Sistemas de Gestión es posible porque los conceptos básicos como pueden ser gestión, requisitos, política, planificación, objetivos, procesos, medición, auditorías, acciones correctoras, etc., son comunes entre sí mismas.

2.2.5.2. Contexto de la organización

Si se diferencia la norma ISO 14001:2004, con la nueva ISO 14001:2015 se verá que está cuenta con un contexto interno de la organización y contexto externo a la hora de establecer un Sistema de Gestión Ambiental; lo que significa que la persona responsable del SGA tiene que identificar y entender los asuntos externos, es decir, la condiciones ambientales que influyan en la actividad que realiza su organización, además de tener en cuenta los objetivos que pretende alcanzar; por lo que además se deberán identificar y comprender todos los problemas internos de la organización y las condiciones ambientales internas que pueden influir sobre el Sistema de Gestión Ambiental.

La nueva ISO 14001:2015 pretende que se identifiquen todas las partes interesadas, ya que son relevante para el Sistema de Gestión Ambiental y para identificar todas las necesidades y expectativas de la organización. Una vez realizado esto, se espera que el responsable del Sistema de Gestión Ambiental estudie todas las necesidades y conozca cuales son ahora de obligado cumplimiento.

Todo esto es necesario porque tiene que ser capaz de gestionar todas las posibles influencias sobre el Sistema de Gestión Ambiental, además de entender el contexto para ayudar a definir y lograr los desafíos a los que se pueden enfrentar.

2.2.5.3. Planificación de Riesgos

La principal diferencia en cuanto a la planificación de riesgos entre la nueva ISO 14001:2015 y la ISO 14001:2004, es que en la nueva se espera que se determine el riesgo asociado a las amenazas y oportunidades.

Por lo que se deberá comenzar por planificar los riesgos que se pueden producir durante todo el proceso y después utilizar dicha planificación para poder conocer la manera con la que abordar el contexto y manejar las partes interesadas para que cumplan con sus obligaciones y se enfrenten a los aspectos ambientales significativos, gestionando sus amenazas y oportunidades.

Cuando ya has hecho todo esto se puede comenzar a definir las acciones necesarias para abordar los aspectos ambientales, cumplir las obligaciones, amenazas y oportunidades. Después, te tienes que asegurar de que todas las acciones son llevadas a cabo y se implementan, controlan, evalúan y examinan para conocer la eficiencia de las acciones tomadas y de los procesos, la planificación del riesgo es una parte importante de la nueva ISO 14001:2015.

2.2.5.4. La acción preventiva

La nueva ISO 14001:2015 no utiliza el término de acción preventiva. La principal causa por la que no se utiliza este término es porque los propósitos perseguidos

por un Sistema de Gestión Ambiental es la de actuar como herramienta de prevención.

2.2.5.5. Información documentada

La nueva ISO 14001:2015 elimina la distinción entre documentos y registros. Ahora ambos términos se encuentran reflejados como “información documentada”.

Esto es debido a que el término información documentada se encuentra referido a la información que tiene que estar controlada y mantenida. Por lo que cada vez que la norma 14001:2015 utiliza el término información documentada se espera que, de forma implícita, se puede controlar y mantener dicha información y su soporte.

2.2.6. Salud Ocupacional.

La actividad laboral del ser humano ha permitido transformar el mundo, pero, al mismo tiempo, ha generado riesgos y enfermedades que han sido reconocidas desde hace mucho tiempo (Gastañaga, 2012); las enfermedades profesionales son el daño a la salud que se adquiere por la exposición a uno o varios factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo, es así que la salud ocupacional es la disciplina que busca el bienestar físico, mental y social de los empleados en sus sitios de trabajo (Zúñiga, 2004).

2.2.7. Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud (EESS).

Los establecimientos de salud son aquellos que realizan atención de salud con fines de prevención, promoción, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, dirigidas a mantener o restablecer el estado de salud de las personas, bajo el régimen ambulatorio o de internamiento (NTS N°096, 2012); estos establecimientos generan materiales de desecho dentro de sus establecimientos provenientes de sus servicios, procesos, tratamientos, procedimientos, administración, etc. (Darío, 2006).

Los residuos sólidos de establecimientos de salud generados en las actividades de atención e investigación médica y servicios médicos de apoyo pueden estar contaminados con agentes infecciosos que pueden contener altas concentraciones de microorganismos que son de potencial peligro (NTS N°096, 2012), ya que presentan riesgos y dificultades especiales debido, fundamentalmente, al carácter infeccioso de algunas de sus fracciones componentes (Junco y Rodríguez, 2000), según el riesgo que representen para la salud humana y/o el medio ambiente los estos residuos se dividen en peligrosos y en no peligrosos (Darío, 2006).

2.2.7.1 Clasificación de los residuos sólidos de establecimientos de salud.

Clase A: Residuos Biocontaminados.

Son aquellos residuos peligrosos que son generados en el proceso de la atención e investigación médica y que entran en contacto con fluidos corporales, están contaminados con agentes infecciosos, o que pueden contener altas concentraciones de microorganismos estos son de potencial riesgo para la persona que entre en contacto con dichos residuos (NTS N°096, 2012).

Clase B: Residuos Especiales.

Son aquellos residuos peligrosos generados con características físicas y químicas de potencial peligro por lo corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo y reactivo para la persona expuesta, están incluidos los residuos farmacológicos (NTS N°096, 2012).

Clase C: Residuos Comunes.

Son los residuos que no se encuentran en ninguna de las categorías anteriores y que, por su semejanza con los residuos domésticos, pueden ser considerados como tales. En esta categoría se incluyen los residuos generados en áreas administrativas entre otros, caracterizados por papeles, cartones, cajas, plásticos, los provenientes de la limpieza de jardines, patios, áreas públicas, restos de la preparación de alimentos y en general todo material que no puede clasificar en las clases A y B (NTS N°096, 2012).

2.2.8. Normativa relacionada a Seguridad y Salud en el Trabajo.**Ley N°29789, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.****Artículo 49.- Obligaciones del empleador**

Literal “d” modificado por el Artículo 2 de la Ley N° 30222, Practicar exámenes médicos cada dos años, de manera obligatoria, a cargo del empleador. Los exámenes médicos de salida son facultativos, y podrán realizarse a solicitud del empleador o trabajador. En cualquiera de los casos, los costos de los exámenes médicos los asume el empleador. En el caso de los trabajadores que realizan actividades de alto riesgo, el empleador se

encuentra obligado a realizar los exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral. El reglamento desarrollará, a través de las entidades competentes, los instrumentos que fueran necesarios para acotar el costo de los exámenes médicos.

Artículo 67.- Protección de los adolescentes

El empleador practica exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los adolescentes trabajadores.

Artículo 79. Obligaciones del trabajador

- e) Someterse a los exámenes médicos a que estén obligados por norma expresa, siempre y cuando se garantice la confidencialidad del acto médico.

Decreto Supremo N° 005-2012-TR reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

Artículo 101.- Respecto a los exámenes médicos ocupacionales comprendidos en el inciso d) del artículo 49 de la Ley.

- a) Al inicio de la relación laboral o, para el inicio de la relación laboral, se realiza un examen médico ocupacional que acredite el estado de salud del trabajador.
- b) Los trabajadores o empleadores de empresas podrán solicitar, al término de la relación laboral, la realización de un examen médico ocupacional adicional que debe ser pagado por el empleador.

2.3. Marco Conceptual.

Sistema de Gestión: Es el conjunto de elementos de una organización que están interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para el logro de estos objetivos (ISO 14001:2015).

Sistema de Gestión Ambiental: Es la parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades (ISO 14001:2015).

Política Ambiental: Son las intenciones y dirección de una organización, relacionadas con el desempeño ambiental, como las expresa formalmente su alta dirección (ISO 14001:2015).

Medio Ambiente: Es el entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones (ISO 14001:2015).

Aspecto Ambiental: Es el elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente (ISO 14001:2015).

Impacto Ambiental: Es el cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización (ISO 14001:2015).

Proceso: Es el conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforman las entradas en salidas (ISO 14001:2015).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Unidad de estudio

Se planteó como estudio del presente trabajo de investigación a la clínica San Miguel S.A.C. la cual es una clínica especializada en prestar servicios de salud ocupacional para diversas empresas que requieran este servicio en el ámbito de todo el sur del país, siendo sus principales clientes las empresas mineras; se encuentra ubicada en la Avenida Mariscal Castilla, 320 – 322, distrito de Arequipa, de la provincia de Arequipa.

La descripción de los procesos unitarios en la clínica San Miguel es la siguiente:

Medicina General

En este servicio se hace atención de pacientes con enfermedades comunes, como son problemas bronquiales o gastrointestinales, se encuentra muy relacionado con el funcionamiento de laboratorios ya que muchas veces se requieren muestras para procesar y poder diagnosticar, en casos graves es derivado a un centro de salud de mayor nivel. En este servicio también se da atención de tópico, es decir inyectables, suero, etcétera.

Ginecología

En este servicio se brinda atención ginecológica a todas las pacientes que requieran evaluaciones sobre todo respecto al estado de embarazo, ya que por norma las personas embarazadas deben tener cierto cuidado en las actividades que puedan desarrollar al interior de las empresas.

Neurología

En el servicio de neurología además de los análisis neurológicos de rutina se realiza medición de capacidad visual y de capacidad auditiva que son análisis obligatorios para la salud y seguridad ocupacional

Cardiología

En este servicio se hacen todas las revisiones cardiológicas necesarias para determinar el estado de salud de los pacientes que elaboran o están relacionados con las empresas que lo soliciten, se desarrollan especialmente electrocardiogramas además de algunos otros servicios de mayor especialización.

Traumatología

En este servicio se procede a ser evaluaciones respecto a casos de pacientes con traumas generados en las actividades laborales o en relación a ellas.

Nutrición

Este servicio se encuentra a cargo de un profesional en ciencias de la nutrición que se encarga de determinar el nivel nutricional de las personas involucradas con las actividades de las empresas que lo requieran, determinando niveles de obesidad y obesidad mórbida principalmente, además se brinda servicio de consejería nutricional para los pacientes que lo requieran.

Laboratorio

El laboratorio de análisis clínico es manejado por dos profesionales biólogos especialistas; se debe hacer notar que el laboratorio también brinda servicios externos, es decir a requerimiento de los pacientes se recibe muestras de otros centros de salud los cuales no necesariamente involucra una certificación de salud y seguridad ocupacional.

3.2. Técnicas e instrumentos de verificación.

3.2.1 Técnica:

Se utilizó los procedimientos del Sistema de Gestión Ambiental, ISO 14001:2015.

3.2.2 Instrumento:

Norma ISO 14001: 2015 Sistemas de Gestión Ambiental y el ISO 14004: 2016 como apoyo.

- Materiales, Normatividad y Legislación Peruana.

3.3. Metodología.

a. Identificación de los aspectos ambientales generados por las actividades del centro de salud ocupacional San Miguel partiendo del análisis de sus procesos unitarios.

1. Frecuencia de Muestreo.

En primer lugar, para iniciar este trabajo se realizó reuniones con los encargados de la clínica San Miguel ubicado en la ciudad de Arequipa para las coordinaciones de los días en los que se estaría realizando las visitas a la clínica San Miguel. Cabe recalcar que es responsabilidad del tesista manejar la confidencialidad de la información interna de la clínica. Se realizó una visita general a la clínica San Miguel en el mes de agosto del 2018 para el reconocimiento de los ambientes donde se desarrollan sus actividades y así conocer los servicios que brinda la clínica.

2. Procedimiento

Para identificar los aspectos ambientales se consideró los servicios que brinda la clínica San Miguel con la finalidad de ayudar en la identificación y posterior evaluación de los aspectos ambientales asociados (ISO 14004, 2016), las tareas que realiza el personal están agrupadas a partir de resultados finales, es decir, servicio prestado (Gil y Vallejo, 2008) posteriormente a estos servicios de la clínica San Miguel especializada en salud ocupacional se les denominó procesos unitarios. Una

vez identificado los procesos se realizó un diagrama de flujo para visualizar las etapas asociadas a la prestación de servicios de la clínica San Miguel, así mismo se describió los servicios prestados por la clínica.

Tomando como base el diagrama de flujo y los procesos unitarios se elaboró un diagrama de análisis de proceso, modelo de Black Box (Caja negra) para cada servicio prestado por la clínica San Miguel (procesos unitarios), mediante esta metodología se logró la identificación de los productos y residuos relacionados a cada proceso (Chauvet et al., 2012).

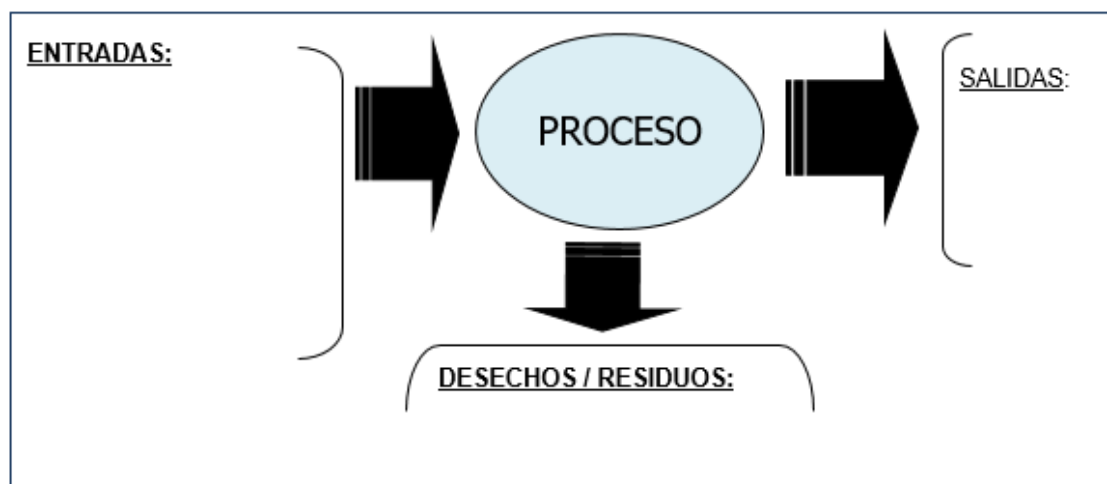


Figura 1. Modelo de Black Box para identificación de Aspectos Ambientales Significativos (Del Castillo, 2018).

En el diagrama de análisis de proceso, modelo de Black Box (Caja negra) se consideró lo siguiente (Figura 1):

ENTRADA: Se consideró los productos que ingresan en el proceso.

SALIDA: Se consideró los productos resultantes para los cuales se estableció el proceso.

RESIDUOS: Se estableció los residuos que son el resultado del material de entrada y la generación del servicio (proceso unitario) deseado (Del Castillo, 2018).

Luego de elaborar el Black Box en cada proceso, esta herramienta permitió identificar los desechos o residuos producidos que son los aspectos ambientales que se generan en cada proceso unitario de la clínica San Miguel.

b. Valoración de los aspectos ambientales identificados para determinar su nivel de significancia.

1. Frecuencia de Muestreo

La valoración de los aspectos ambientales se realizó en reuniones de una vez por semana entre los meses de agosto a septiembre del 2018, posterior al reconocimiento de los servicios de la clínica San Miguel y la identificación de los aspectos ambientales asociados a cada servicio de la clínica.

2. Procedimiento

La significancia se evaluó tomando al aspecto ambiental; esta evaluación se realizó con el consultor ambiental (coordinador ambiental), implicó el análisis y juicio de los criterios de significancia que son el grado de consecuencia y la probabilidad (ISO 14004, 2016) los cuales son cualitativos. Para cada proceso unitario se elaboró una tabla en donde para cada aspecto ambiental identificado se determinó los criterios de significancia de probabilidad de ocurrencia basado en la posibilidad de que se dé el aspecto y el grado de consecuencia del mismo (Chauvet et al., 2012).

Grado de Consecuencia

Se determinó el Grado de Consecuencia (GC), con los siguientes componentes:

a) Magnitud (M), referido al tamaño relativo.

- Despreciable (1)
- Baja (2)
- Media (3)
- Alta (4)

b) Duración (Du), referido a la persistencia.

- Despreciable (1)
- Baja (2)
- Media (3)
- Alta (4)

c) Extensión (E), referido al espacio que ocupa o en el que se desplaza.

- Puntual (1)
- Local (2)
- regional (3)
- Global (4)

d) Reversibilidad (Re) referido a la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado.

- Fácil Reversible (1)
- Reversible (2)
- Difícil reversible (3)
- Irreversible (4)

e) Preocupación por Partes Interesadas (PPI), relacionado a la percepción de los interesados.

- Nula (1)
- Baja (2)
- Media (3)
- Alta (4)

Para determinar el grado de consecuencia final se realizó una operación de adición a los componentes.

$$GC = M + Du + E + Re + PPI$$

Probabilidad (P)

La Probabilidad midió la posibilidad de que ocurra el aspecto ambiental identificado; como los aspectos tienen una temporalidad de “presente” se determinó mediante la siguiente escala:

- Improbable (1)
- Poco Probable (2)
- Probable (3)
- Muy probable (4)

Valor Final (VF)

El valor final o puntaje final se obtiene por el producto del grado de consecuencia (GC) por la Probabilidad (P) (Chauvet et al., 2012), cuando el producto fue mayor o igual a 40 se estableció que ese aspecto ambiental es significativo. Posteriormente se elaboró una tabla del total de aspectos ambientales identificados indicando los aspectos ambientales significativos por proceso unitario de la clínica San Miguel.

$$GC \times P = VF$$

Si $VF \geq 40$ = Aspecto Ambiental Significativo

b.1. Caracterización de los aspectos ambientales significativos respecto a residuos sólidos.

1. Procedimiento

Para poder lograr una idea cuantitativa de los aspectos ambientales significativos respecto a residuos sólidos, se procedió a realizar el pesaje de los residuos sólidos generados en cada uno de los procesos unitarios de la clínica San Miguel, este proceso se desarrolló durante 12 días (dos semanas) considerando el período de lunes a sábado que es el horario de atención de la clínica San Miguel, los días domingos no se generan residuos ya que la clínica se encuentra cerrada, el pesado se realizó del lunes 17 de septiembre al sábado 29 de septiembre; para el desarrollo del pesado se tuvo especial cuidado en que se desarrolle el proceso de segregación en cada proceso unitario, es decir, considerando depósitos con bolsas negras para los residuos comunes, bolsas rojas para los residuos biocontaminados y bolsas amarillas para los residuos especiales (Norma Técnica de Salud N° 096-MINSA/DIGESA-V-01). De los 12 días de recolección de información se determinó el promedio semanal de residuos comunes, especiales y biocontaminados por proceso unitario de la clínica San Miguel.



Figura 2. Proceso de pesado de residuos sólidos en la clínica San Miguel, de la ciudad de Arequipa, septiembre 2018.

2. Método Estadístico

Se realizó la prueba de Levene de homogeneidad de varianza para verificar si los datos de los pesos de residuos comunes, especiales y biocontaminados de cada proceso unitario eran paramétricos, el nivel de significancia de error fue a 0.05, el estadístico de prueba de Levene se define como:

$$W = \frac{(N - k)}{(k - 1)} \frac{\sum_{i=1}^k N_i (\bar{Z}_{i.} - \bar{Z}_{..})^2}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{N_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_{i.})^2}$$

Donde Z_{ij} puede tomar 3 valores:

$Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$ donde \bar{Y}_i es la media de los i -ésimos subgrupos.

$Z_{ij} = |Y_{ij} - \tilde{Y}_i|$ donde \tilde{Y}_i es la mediana de los i -ésimos subgrupos.

$Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}'_{i.}|$ donde $\bar{Y}'_{i.}$ es la media recortada de los i -ésimos subgrupos.

\bar{Z}_i es el grupo de medias Z_{ij} y $\bar{Z}_{..}$ es la media general de Z_{ij}

Para determinar si existe diferencia en la generación de residuos comunes, especiales y biocontaminados por proceso unitario en la clínica San Miguel, los datos fueron analizados con la prueba estadística de Kruskal Wallis, el nivel de significancia de error fue a 0.05, El estadístico de Kruskal-Wallis H' es:

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

Donde:

n : es el número total de observaciones entre todos los grupos

R_i : es la suma de los rangos en el i -ésima muestra o grupo, es decir, es el total de rango para cada grupo.

n_i : es el número de observaciones en el grupo i .

Así mismo para contrastar los datos se empleó la prueba de Tukey, la cual sirvió para probar las diferencias entre los procesos unitarios en cuanto a la generación de residuos comunes, especiales y biocontaminados en la clínica San Miguel agrupándolos en grupos.

La fórmula para la prueba de Tukey es la siguiente:

$$W_{ij} = qx \sqrt{\frac{CME}{2} \left[\frac{1}{r_i + r_j} \right]}$$

Dónde:

W_{ij} = comparador para el par de tratamientos i,j

q = Valor de la tabla de Tukey, con grados de libertad de tratamientos y grados de libertad del error

CME= Cuadrado medio del error

r_i, r_j : Son las repeticiones de los tratamientos i,j

c. Desarrollo de los Requisitos de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 hasta la fase de planificación.

c.1 Contexto de la Organización

Con la finalidad de una posterior implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión del medio ambiente para la clínica San Miguel, se determinó el contexto en el que opera la clínica. Para la comprensión de la organización y su entorno se incluyó las cuestiones internas y externas, como factor interno se consideró el desempeño de la organización y como factor externo la competitividad (ISO 14004, 2016). Para la comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas se utilizó las dimensiones de responsabilidad, influencia y cercanía (Montan y Davalos, 2017), luego de la identificación se realizó una matriz de las partes interesadas con sus respectivos componentes.

Después de identificar a las partes interesadas se elaboró una matriz de requerimiento de las partes interesadas de la Clínica San Miguel en la cual se determinó las necesidades y expectativas de las partes interesadas, así mismo se estableció si estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales o no, para ello se consideraron requisitos legales a los documentos que se han establecido en la normatividad peruana. Para determinar los límites y aplicabilidad del sistema de gestión ambiental se incluyó los límites físicos de la ubicación de la clínica San Miguel con la finalidad de establecer el alcance (ISO 14004, 2016).

c.2 Liderazgo

Elaboración de la Política

Dado que la política ambiental debe ser específica y adecuada para la clínica San Miguel, ésta se elaboró a partir de los resultados del contexto de la organización, se

llevó a cabo una reunión con toda la organización que conformará el equipo de trabajo para la implementación del sistema de gestión ambiental, con la intención de definir la política ambiental de la empresa la cual se elaboró según la norma ISO 14001:2015, tomando como referencia la caja de ayuda práctica 7 y 8 de la norma ISO 14004:2016. La política ambiental de la clínica San Miguel se estructuró en base a sólo una propuesta ya que la suscripción de la misma se realiza cuando todo el sistema se encuentra totalmente consolidado.

c.3. Planificación

Para la fase de planificación, una vez identificados los aspectos ambientales se determinó los requisitos legales para ello se realizó una revisión de la normatividad correspondiente a la implementación del Sistema de Gestión Ambiental, así mismo la normatividad nacional existente; leyes, estándares nacionales, reglamentos, etc.; que estén vinculadas a la evaluación y análisis de los aspectos ambientales de los diferentes procesos unitarios de la clínica San Miguel.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Aspectos ambientales generados por las actividades del centro de salud ocupacional San Miguel partiendo del análisis de sus procesos unitarios.

4.1.1. Determinación y análisis de los procesos unitarios de la clínica San Miguel especializada en salud ocupacional.

Los servicios o áreas de la Clínica San Miguel son 9 (Tabla 1), el servicio que brinda la clínica está relacionado con el personal que de una u otra manera está implicado en las actividades de diversas empresas, siendo su principal cliente empresas mineras que como parte del cumplimiento de la legislación respecto a la salud y seguridad ocupacional necesitan tener certificada la salud de cada uno de sus visitantes y trabajadores.

Tabla 1. Servicios de la Clínica San Miguel, de la ciudad de Arequipa.

| SERVICIO O AREA |
|---------------------------|
| 1. Recepción y Secretaría |
| 2. Triage |
| 3. Medicina general |
| 4. Ginecología |
| 5. Neurología |
| 6. Cardiología |
| 7. Traumatología |
| 8. Nutrición |
| 9. Laboratorio |

Fuente: Elaboración Propia

Los procesos unitarios considerados para la clínica San Miguel son recepción y secretaría, triaje, medicina general, ginecología, neurología, cardiología, traumatología, nutrición y laboratorio; además se consideró como proceso unitario adicional las áreas auxiliares que corresponden a almacenes de material diverso y otros ambientes, por otro lado los

servicios que brinda la clínica Comfamiliar Risaralda se agruparon en procesos de laboratorio, procesos de apoyo, procesos asistenciales y procesos administrativos (Montoya, 2012) donde las áreas de secretaria y triaje están como procesos administrativos y los de medicina general y similares en procesos asistenciales, ya que con el fin de ser capaz de identificar y posteriormente evaluar los aspectos ambientales puede ser útil agrupar actividades y servicios (ISO 14004, 2016).

El personal que labora en la clínica San Miguel, se debe indicar que para el caso de los médicos las atenciones son a través de previas citas ya que no laboran exclusivamente en esta clínica, pero se tiene la certeza de por lo menos tener tres médicos presentes durante los horarios de funcionamiento de la clínica; el resto del personal si es permanente; dentro del personal administrativo se consideran dos trabajadores encargados de la limpieza y el manejo de los residuos sólidos de la clínica; respecto al número de consultas corresponde a un valor aproximado a la semana (Tabla 2); el horario de atención de la clínica es de lunes a viernes de 8:00 a 20:00 horas y los sábados de 8:00 a 13:00.

Tabla 2. Personal y Número de Consultas realizadas por semana en el Clínica San Miguel, de la ciudad de Arequipa, septiembre 2018.

| PERSONAL | Médicos | Enfermeras | Profesionales de salud | Administrativos | Consultas |
|-----------------|----------------|-------------------|-------------------------------|------------------------|------------------|
| Número | 08 | 06 | 04 | 05 | 60 ¹ |

¹Número aproximado por semana

En el diagrama de flujo de los procesos de la clínica San Miguel, se observa que se inicia en el nivel de la recepción para luego pasar al triaje, en el cual se define ya el servicio requerido y luego del servicio requerido suele solicitarse apoyo de laboratorio o de medicina general, para actividades de tóxico (Figura 3).

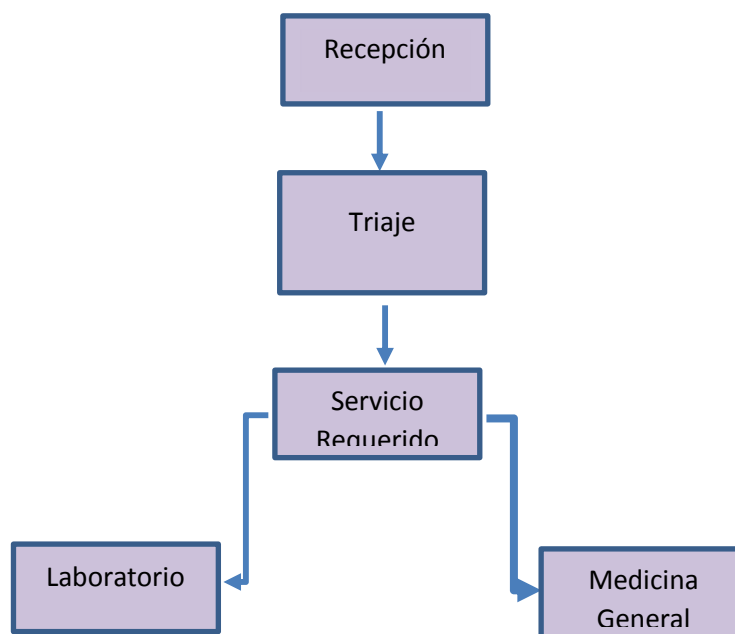


Figura 3. Diagrama de Flujo de procesos en la Clínica San Miguel, de la ciudad de Arequipa.

Es decir, el proceso inicia con la llegada del paciente a la zona de recepción y secretaría donde presenta la solicitud de evaluación a la que se va a someter; luego de la recepción se pasa a triaje, que es el servicio donde se hace la evaluación rutinaria de ciertos parámetros de cada paciente como son, peso, talla, temperatura y presión arterial; posteriormente el paciente se deriva a cada uno de los servicios de acuerdo a la solicitud que presenta el mismo o la empresa de la que viene.

4.1.2. Aspectos ambientales por procesos unitarios de la Clínica San Miguel.

Los diagramas de análisis de proceso para los 10 procesos unitarios se muestran desde la figura 4 hasta la figura 13, en cual se muestran los residuos o desechos del análisis de proceso por cada proceso unitario siendo estos los residuos sólidos comunes, residuos sólidos biocontaminados, residuos sólidos especiales y aguas residuales, de la misma forma Del Castillo (2018) identificó como residuos o desechos a los residuos peligrosos con hidrocarburos, gases de combustión, gases producidos por disolventes y residuos peligrosos con químicos en los análisis por proceso unitario, producto de sus actividades y servicios (ISO 14001, 2015).

4.1.2.1 Identificación del aspecto ambiental en el proceso de Recepción / Secretaria de la clínica San Miguel.

En el análisis de proceso para el servicio de secretaria/ recepción de la clínica San Miguel, los aspectos identificados para este proceso son la generación de residuos sólidos comunes y generación de agua residual (Figura 4).

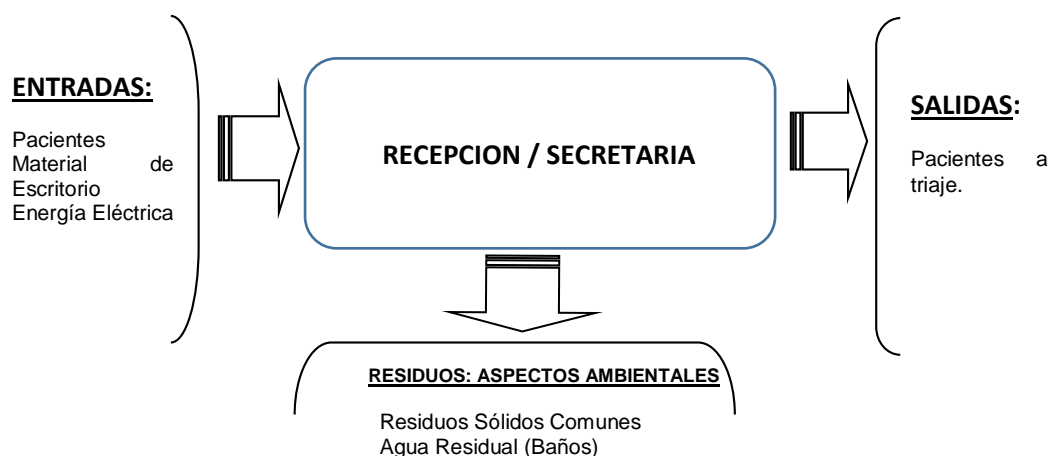


Figura 4. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Recepción / Secretaria, clínica San Miguel, agosto 2018.

El proceso de recepción y secretaría según la NTS N°096 (2012) es un servicio de administración por lo que se generan residuos de este tipo, de igual modo Montoya (2012) identificó la generación de residuos ordinarios, generación de material reciclable y generación de residuos no biodegradables en los servicios administrativos de la clínica Confamiliar Risaralda, siendo la clasificación de residuos en España distinta considerándose los residuos comunes.

4.1.2.2 Identificación del aspecto ambiental en el proceso de Neurología de la clínica San Miguel.

En el análisis de proceso para el servicio de neurología de la clínica San Miguel, se observa que los aspectos identificados para este proceso son la generación de residuos sólidos comunes y generación de agua residual (Figura 5).

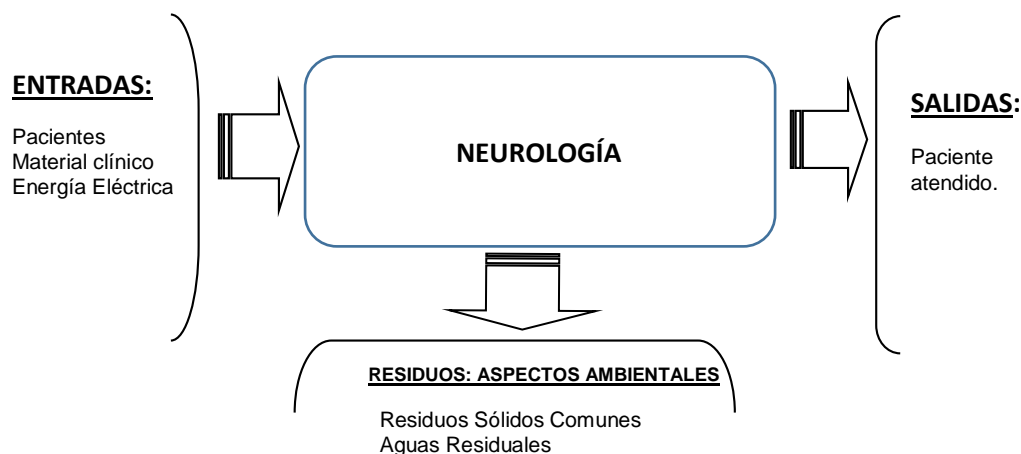


Figura 5. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Neurología, clínica San Miguel, agosto 2018.

En el proceso de Neurología de la clínica San Miguel se realiza la medición de capacidad visual y auditiva por lo que solo se generan informes de resultados que son residuos comunes.

4.1.2.3 Identificación del aspecto ambiental en el proceso de Nutrición de la clínica San Miguel.

En el análisis de proceso para el servicio de nutrición de la clínica San Miguel se observa que los aspectos identificados para este proceso son la generación de residuos sólidos comunes y generación de agua residual (Figura 6).

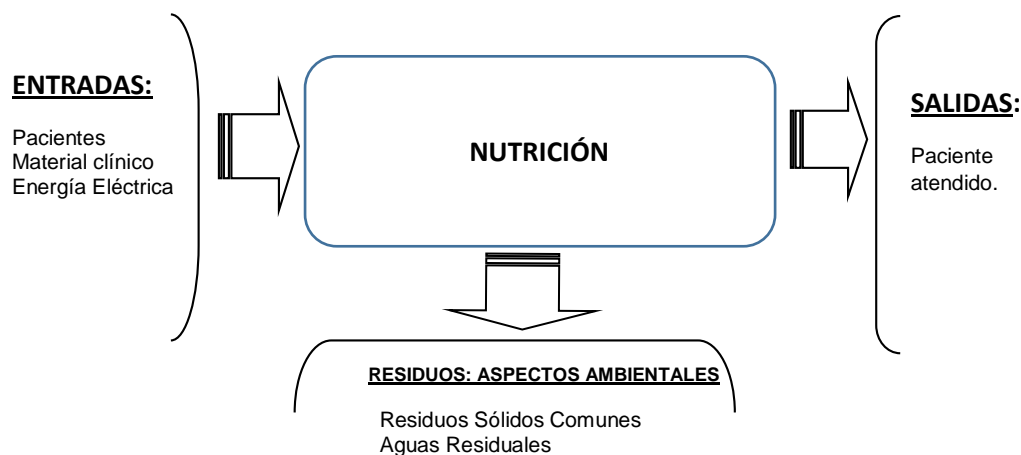


Figura 6. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Nutrición, clínica San Miguel, agosto 2018.

El proceso de nutrición de la clínica San Miguel es considerado un servicio de administración según la NTS N°096 (2012) en donde se generan residuos comunes, así mismo Moreno (2012) indica que el servicio de alimentación y nutrición está conformado por una oficina donde se llevan a cabo procesos administrativos.

4.1.2.4 Identificación del aspecto ambiental en el proceso de Triage de la clínica San Miguel.

En el análisis de proceso para el servicio de triaje de la clínica San Miguel, se identificó como aspectos ambientales a la generación de residuos comunes y generación de residuos biocontaminados (Figura 7).

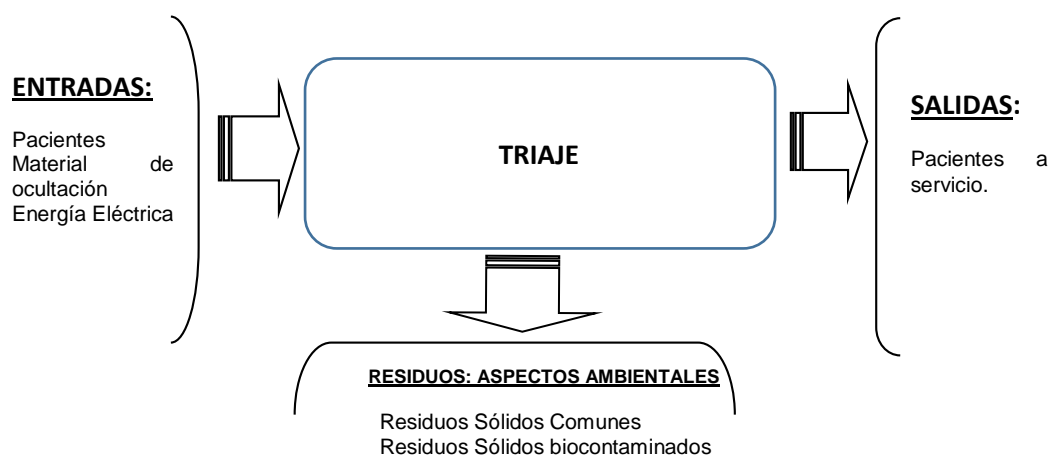


Figura 7. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Triaje, clínica San Miguel, agosto 2018.

El proceso de triaje de la clínica San Miguel es un área de atención al paciente de la clínica donde se hace evaluación rutinaria (NTS N°096, 2012) es por ello que se generan residuos que están en contacto con fluidos corporales, por otro lado, Camacho (2016) identificó que existe la generación de residuos ordinarios, generación de vertimientos y generación de residuos biosanitarios para el hospital Nuestra Señora del Carmen.

4.1.2.5 Identificación del aspecto ambiental en el proceso de Ginecología de la clínica San Miguel.

En el análisis de proceso para el servicio de ginecología de la clínica San Miguel, los aspectos identificados para este proceso son la generación de residuos sólidos comunes y biosanitarios así como también la generación de agua residual (Figura 8).

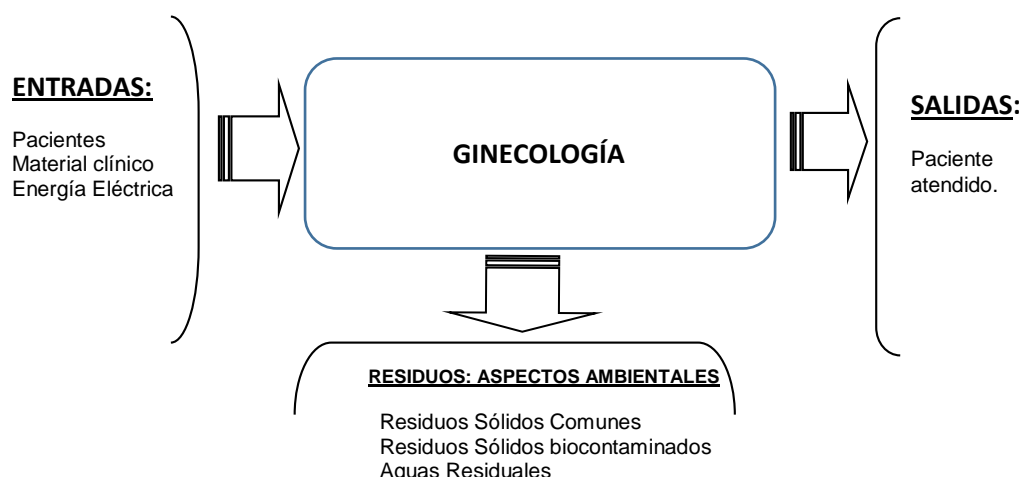


Figura 8. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Ginecología, clínica San Miguel, agosto 2018.

El proceso de Ginecología de la clínica San Miguel es un servicio de área médica según la NTS N°096 (2012) donde existe residuos que han estado en contacto con fluidos corporales, de igual modo Moreno (2008) identificó la generación de residuos peligrosos y especiales en el servicio de ginecología perteneciente a especialidades quirúrgicas, estos residuos peligrosos y especiales se clasifican en biosanitarios, anatomopatológicos, cortopunzantes y fármacos parcialmente consumidos.

4.1.2.6 Identificación del aspecto ambiental en el proceso de Cardiología de la clínica San Miguel.

En el análisis de proceso para el servicio de cardiología de la clínica San Miguel, se observa que los aspectos identificados para este proceso son la generación de agua residual y generación de residuos comunes y especiales (Figura 9).

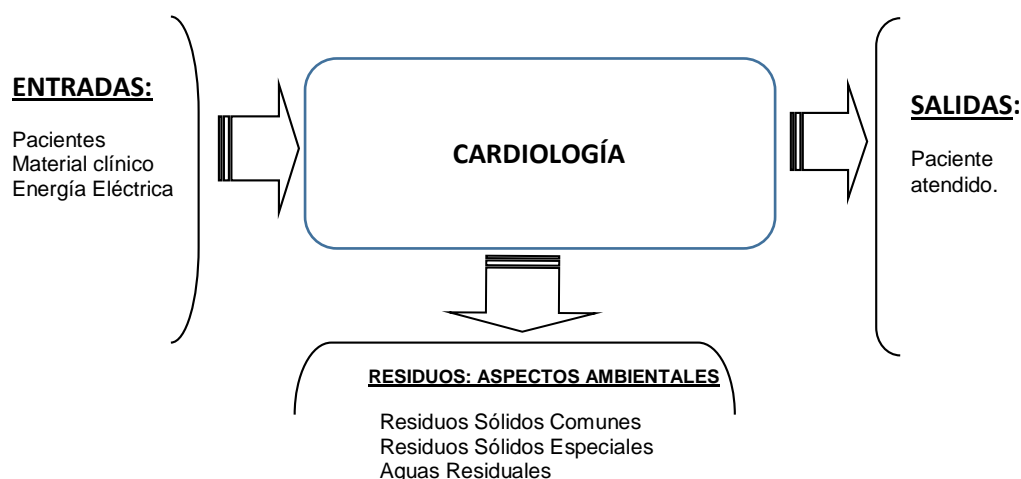


Figura 9. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Cardiología, clínica San Miguel, agosto 2018.

El proceso de cardiología de la clínica San Miguel es un servicio de área médica donde se generan residuos de este tipo (NTS N°096, 2012), de igual modo (Moreno, 2008) identificó la generación de residuos peligrosos y especiales en el servicio de cardiología perteneciente a especialidades quirúrgicas.

4.1.2.7 Identificación del aspecto ambiental en el proceso de Traumatología de la clínica San Miguel.

En el análisis de proceso para el servicio de traumatología de la clínica San Miguel, los aspectos identificados para este proceso son la generación de agua residual y la generación de residuos comunes y especiales (Figura 10).

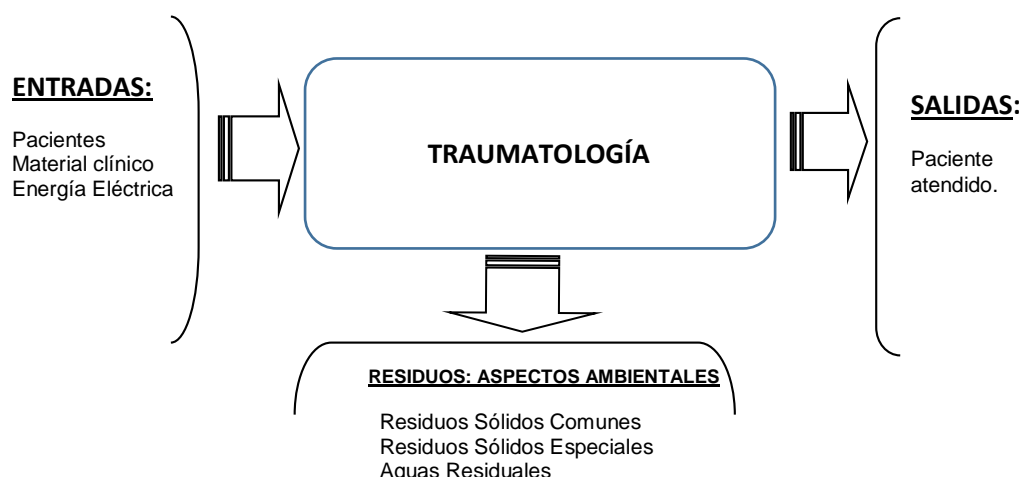


Figura 10. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Traumatología, clínica San Miguel, agosto 2018.

El proceso de traumatología de la clínica San Miguel es un servicio de área médica (NTS N°096, 2012) por lo que se generan residuos de este tipo, de igual modo Moreno (2008) identificó la generación de residuos peligrosos y especiales en el servicio de traumatología perteneciente a especialidades quirúrgicas y urgencias.

4.1.2.8 Identificación del aspecto ambiental en el proceso de Medicina General de la clínica San Miguel.

En el análisis de proceso para el servicio de medicina general de la clínica San Miguel, se identificó como aspectos ambientales a la generación de agua residual y generación de residuos comunes, biocontaminados y especiales (Figura 11).

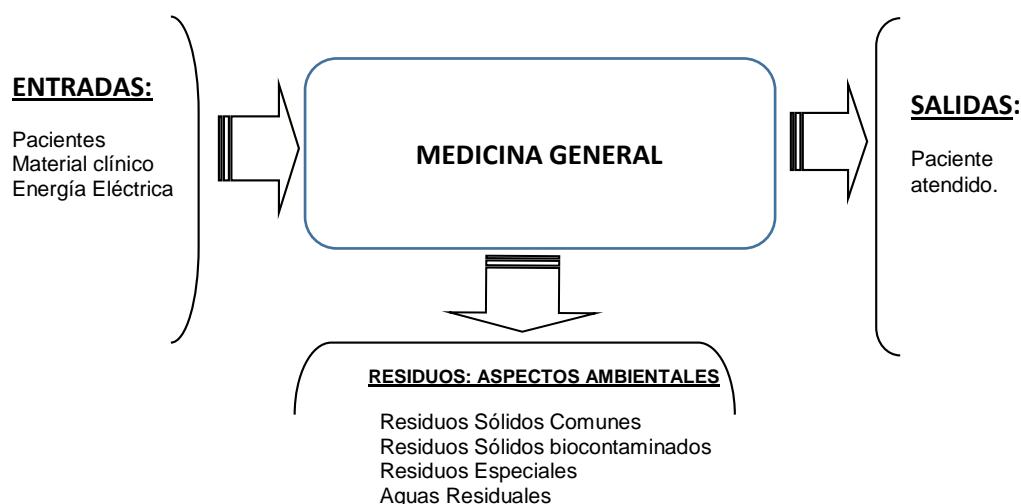


Figura 11. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Medicina General, clínica San Miguel, agosto 2018.

En el proceso de medicina general de la clínica San Miguel se generan los tres tipos de residuos de la NTS N°096 (2012) ya que al ser un servicio asistencial se generan los tres tipos de residuos mencionados (Plan de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios, 2017).

4.1.2.9 Identificación del aspecto ambiental en el proceso de Laboratorio de la clínica San Miguel.

En el análisis de proceso para el servicio de laboratorio de la clínica San Miguel, se identificó como aspectos ambientales a la generación de agua residual y generación de residuos comunes, biocontaminados y especiales (Figura 12).

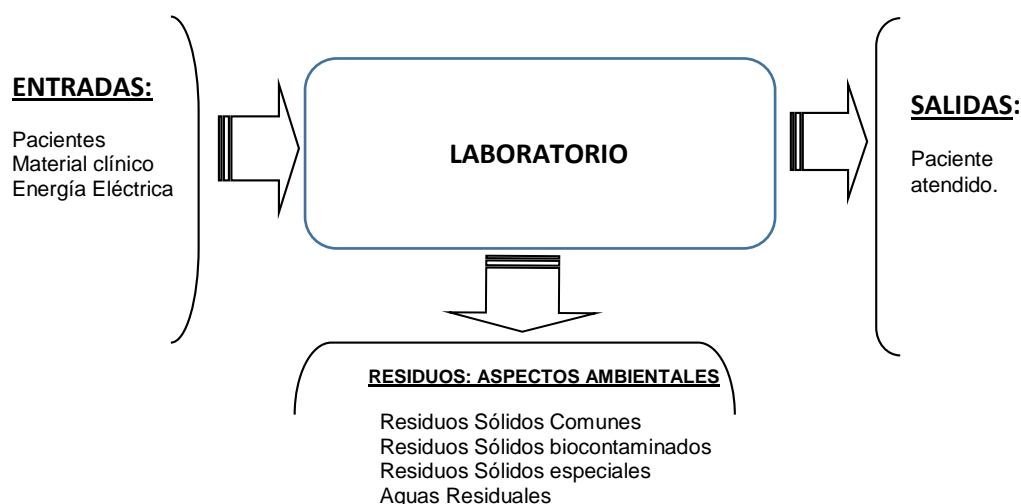


Figura 12. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Laboratorio, clínica San Miguel, agosto 2018.

El proceso de Laboratorio de la clínica San Miguel es un servicio de área médica según la NTS N°096 (2012) y recibe muestras de otros centros por lo cual genera los tres tipos de residuos mencionados, Montoya (2012) indica que en los procesos de laboratorios tanto clínico como patológico se generan los residuos no peligrosos, y peligrosos (infeccioso o de riesgo biológico y químicos) correspondientes a su clasificación.

4.1.2.10 Identificación del aspecto ambiental en el proceso de Áreas Auxiliares de la clínica San Miguel.

En el análisis de proceso para el servicio de áreas auxiliares de la clínica San Miguel, se identificó como aspectos ambientales a la generación de agua residual y generación de residuos comunes, biocontaminados y especiales (Figura 13), este proceso unitario adicional corresponde a almacenes de material diverso y otros ambientes como los almacenes temporales de residuos sólidos, que según la norma ISO 14004 (2016) los procesos también se pueden agrupar de acuerdo a actividades comunes como el caso de almacenes.

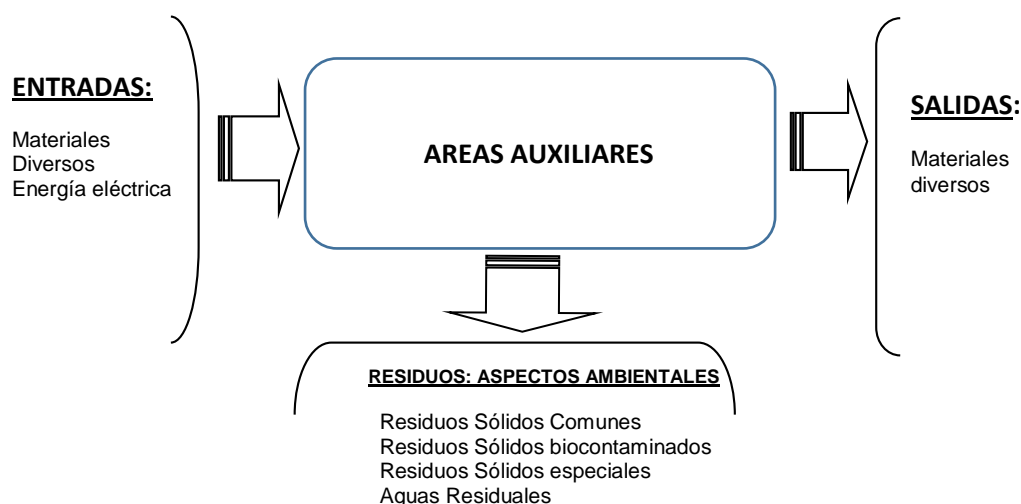


Figura 13. Identificación de Aspectos Ambientales del proceso de Áreas Auxiliares, clínica San Miguel, agosto 2018.

Los residuos identificados en cada proceso o servicio de la clínica San Miguel pasan a ser los aspectos ambientales, los aspectos ambientales para la clínica San Miguel se agrupan en dos tipos unos asociados a la generación de residuos comunes, especiales y biocontaminados, y el otro asociado a la generación de agua residual, de forma similar Camacho (2016) identificó la generación de vertimientos, generación de residuos tóxicos, biosanitarios, cortopunzantes y anatomopatológicos; ya que una organización que carece de sistema de gestión ambiental debe, como primer paso, establecer su situación actual con respecto al medio ambiente, por medio de una revisión en donde se considera los aspectos ambientales de la organización como base para el establecimiento del sistema de gestión ambiental (Rey, 2008).

4.2. Valoración de los aspectos ambientales identificados para determinar su nivel de significancia en la clínica San Miguel.

En general los aspectos ambientales de la clínica San Miguel se agrupan en dos tipos unos asociados a la generación de residuos sólidos de establecimientos de salud tanto comunes, biocontaminados y especiales, y el otro asociado a la generación de agua residual, la valoración de estos por proceso se observa desde la Tabla 3 hasta la tabla 12.

El agua residual generada en la clínica San Miguel se debe mencionar de que toda es vertida directamente al sistema de desagüe y debido a las características de la misma, no contener sustancias químicas, el vertimiento no genera mayor importancia por lo cual este aspecto ha sido considerado como no significativo en los procesos unitarios de la clínica San Miguel, sin embargo en el hospital Nuestra Señora del Carmen la generación de vertimientos es considerado un aspecto ambiental significativo por ser un hospital de mayor magnitud al tener un mínimo de 240 consultas externas y 40 urgencias por día (Camacho, 2016), es así que la significación es un concepto que está en relación con una organización y su contexto (ISO 14004, 2016).

En la valoración de los aspectos ambientales identificados en el proceso de recepción/secretaría de la clínica San Miguel, el aspecto ambiental de generación de residuos sólidos comunes obtuvo una puntuación para el grado de consecuencia de 9 multiplicado por la probabilidad de 4 obtuvo una significancia de 36 de la misma forma para el aspecto ambiental de generación de agua residual, estos aspectos ambientales al obtener un nivel de significancia menor a 40 no son significativos (Tabla 3).

Tabla 3. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Recepción y Secretaria, clínica San Miguel, agosto 2018.

| FICHA DE VALORACION DE ASPECTOS AMBIENTALES | | | | | | | | Número Ficha 001 | |
|---|-----------------------|----|---|----|-----|----|--------------|---------------------|------------------|
| CLÍNICA SAN MIGUEL | | | | | | | | | |
| PROCESO : RECEPCIÓN / SECRETARIA | | | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | GRADO DE CONSECUENCIA | | | | | | PROBABILIDAD | VALOR FINAL | SIGNIFICANCIA |
| | M | Du | E | Re | PPI | GC | P | VF | |
| 1 Generación de Residuos sólidos comunes | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | 4 | 36 | No significativo |
| 2 Generación de agua residual | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 9 | 4 | 36 | No significativo |

M = Magnitud; Du = Duración; E = Extensión; Re = Reversibilidad; PPI = Preocupación por partes interesadas; GC = Grado de Consecuencia

Los aspectos ambientales en el proceso de Recepción/Secretaria tienen una probabilidad de 4, ya que siempre se van a generar residuos sólidos comunes y agua residual por ello la probabilidad es alta. La magnitud para ambos aspectos es baja con un valor de 2, la reversibilidad para ambos es 1 ya que es fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, la preocupación por las partes interesadas para ambos aspectos es baja con un valor de 2. La duración para la generación de agua residual es 2 ya que es baja, una vez generada se va al sistema de desagüe, 3 para la generación de residuos sólidos comunes por que no desaparecen cuando terminan las actividades hasta que son recogidos por el personal encargado, la extensión para los residuos sólidos comunes es 1 al ser puntual y para la generación de agua residual es local con un puntaje de 2 sin superar límites de la clínica.

El proceso unitario de recepción/secretaria de la clínica San Miguel al ser un área administrativa no genera mayor preocupación al valorar los aspectos ambientales, así mismo Ordoñez y Wong (2016) para actividades administrativas, el aspecto de consumo de energía eléctrica, generación de residuos peligrosos (baterías, Cd's, cartuchos de

impresoras, etc.), para el control de almacenes, el aspecto de consumo de energía eléctrica, en la dosificación el aspecto de consumo de agua se valoraron como no significativos, sin embargo, para el proceso de mantenimiento de equipo móvil, mantenimiento mecánico el aspecto de generación de residuos peligrosos (Aceite usado, materiales contaminados con hidrocarburos), en el proceso de dosificación el aspecto emisión de material particulado, en el proceso de despacho, para el transporte de concreto el aspecto de consumo de combustible, en el lavado de mixer el aspecto de consumo de agua se valoraron como significativos.

Para la valoración de los aspectos ambientales identificados en el proceso de neurología de la clínica San Miguel se observa que el aspecto ambiental de generación de residuos sólidos comunes obtuvo un valor final de 36 así mismo el aspecto ambiental de generación de agua residual obtuvo un valor final de 32 siendo estos menores a 40 por lo tanto no son significativos (Tabla 4).

Tabla 4. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Neurología, clínica San Miguel, agosto 2018.

| FICHA DE VALORACION DE ASPECTOS AMBIENTALES | | | | | | | | Número Ficha 002 | |
|---|-----------------------|----|---|----|-----|----|--------------|---------------------|------------------|
| CLÍNICA SAN MIGUEL | | | | | | | | | |
| PROCESO : NEUROLOGÍA | | | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | GRADO DE CONSECUENCIA | | | | | | PROBABILIDAD | VALOR FINAL | SIGNIFICANCIA |
| | M | Du | E | Re | PPI | GC | P | VF | |
| 1 Generación de Residuos sólidos comunes | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | 4 | 36 | No significativo |
| 2 Generación de agua residual | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 8 | 4 | 32 | No significativo |

M = Magnitud; Du = Duración; E = Extensión; Re = Reversibilidad; PPI = Preocupación por partes interesadas; GC = Grado de Consecuencia

Los aspectos ambientales en el proceso de Neurología tienen una probabilidad de 4, ya que la posibilidad que se generen es alta, la reversibilidad para ambos aspectos es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto. La magnitud para la generación de residuos sólidos comunes es baja con un valor de 2 para la generación de agua residual es 3 que es media, la duración para la generación de agua residual es despreciable con un valor de 1 después de ser generada se va al sistema de desagüe, para la generación de residuos sólidos comunes es media con un valor de 3 no desaparecen cuando termina la actividad hasta que es recogida por el personal encargado, la preocupación por las partes interesadas para la generación de agua residual es nula con un valor de 1 y para la generación de residuos sólidos comunes es baja con 2.

En el proceso de neurología de la clínica San Miguel no se encontró aspectos ambientales significativos, al respecto Del Castillo (2018) muestra como luego de aplicar la metodología de identificación y valoración hay procesos unitarios que no presentan aspectos ambientales significativos, como lo observado anteriormente.

Para la valoración de los aspectos ambientales identificados en el proceso de nutrición de la clínica San Miguel, el aspecto ambiental de generación de residuos sólidos comunes obtuvo un valor final de 36 así mismo el aspecto ambiental de generación de agua residual obtuvo un valor final de 32 siendo estos menores a 40 por lo tanto no son significativos (tabla 5).

Tabla 5. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Nutrición, clínica San Miguel, agosto 2018.

| FICHA DE VALORACION DE ASPECTOS AMBIENTALES | | | | | | | | Número Ficha 003 | | |
|---|--|----|---|----|-----|----|--------------|---------------------|---------------|------------------|
| CLÍNICA SAN MIGUEL | | | | | | | | | | |
| PROCESO : NUTRICIÓN | | | | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | GRADO DE CONSECUENCIA | | | | | | PROBABILIDAD | VALOR FINAL | SIGNIFICANCIA | |
| | M | Du | E | Re | PPI | GC | P | VF | | |
| 1 | Generación de Residuos sólidos comunes | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | 4 | 36 | No significativo |
| 2 | Generación de agua residual | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 8 | 4 | 32 | No significativo |

M = Magnitud; Du = Duración; E = Extensión; Re = Reversibilidad; PPI = Preocupación por partes interesadas; GC = Grado de Consecuencia

Los aspectos ambientales en el proceso de Nutrición tienen una probabilidad de 4, ya que la posibilidad que se generen es alta, la reversibilidad para ambos aspectos es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto. La magnitud para la generación de residuos sólidos comunes es baja con un valor de 2 para la generación de agua residual es 3 que es media, la duración para la generación de agua residual es despreciable con un valor de 1 después de ser generada se va al sistema de desagüe, para la generación de residuos sólidos comunes es media con un valor de 3 no desaparecen cuando termina la actividad hasta que es recogida por el personal encargado, la preocupación por las partes interesadas para la generación de agua residual es nula con un valor de 1 y para la generación de residuos sólidos comunes es baja con 2.

En los procesos unitarios de recepción/secretaría, neurología y nutrición no se determinaron aspectos ambientales significativos, del mismo modo Del Castillo (2018) luego de la valoración de aspectos determinó que ninguno es significativo, cabe recalcar que la determinación de los aspectos ambientales significativos es un proceso continuo (ISO 14004,2016).

De igual forma en el área administrativa los aspectos de generación de residuos sólidos aprovechables(papel, cartón y plástico), residuos orgánicos y no aprovechables (comida, servilletas y plásticos con residuos orgánicos) se consideraron de significancia baja, en el área de operación los aspectos de consumo de agua y generación de residuos peligrosos (residuos con aceites y lubricantes de las maquinarias) se consideraron como de media significancia y en el área de operación, el aspecto de generación de aguas residuales con residuos de agroquímicos provenientes del lavado de la fruta se valoró como único aspecto ambiental significativo (Murillo y Ángel, 2017), así mismo los aspectos de manejo de residuos no peligroso y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos no fueron determinados como aspectos ambientales significativos en la empresa de Transporte de personal REMISSE 21 (Ccoscco, 2017).

En la valoración de los aspectos ambientales identificados en el proceso de triaje de la clínica San Miguel el aspecto ambiental de generación de residuos sólidos comunes no es significativo ya que obtuvo un valor final de 36 siendo menor a 40, el aspecto ambiental de generación de residuos sólidos biocontaminados es significativo al obtener un valor final de 44 que es mayor a 40 (Tabla 6).

Tabla 6. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Triage, clínica San Miguel, agosto 2018.

| FICHA DE VALORACION DE ASPECTOS AMBIENTALES | | | | | | | | Número Ficha 004 | |
|--|-----------------------|----|---|----|-----|----|--------------|---------------------|----------------------|
| CLINICA SAN MIGUEL | | | | | | | | | |
| PROCESO : TRIAJE | | | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | GRADO DE CONSECUENCIA | | | | | | PROBABILIDAD | VALOR FINAL | SIGNIFICANCIA |
| | M | Du | E | Re | PPI | GC | P | VF | |
| 1 Generación de Residuos sólidos comunes | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | 4 | 36 | No significativo |
| 2 Generación de Residuos sólidos Biocontaminados | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 11 | 4 | 44 | Significativo |

M = Magnitud; Du = Duración; E = Extensión; Re = Reversibilidad; PPI = Preocupación por partes interesadas; GC = Grado de Consecuencia

Los aspectos ambientales en el proceso de Triage tienen una probabilidad de 4, ya que la posibilidad que se generen es alta, la generación de residuos sólidos comunes tiene una magnitud de 2 que es baja, duración de 3 que es media ya que no desaparecen cuando termina la actividad hasta que es recogida por el personal encargado, extensión con un valor de 1 que es puntual, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es 2 por que es baja. La generación de residuos sólidos biocontaminados tiene una magnitud de 3 que es media, duración de 2 que es baja ya que no desaparecen cuando termina la actividad pero al ser residuos considerados peligrosos según la NTS 096 la recolección por el personal encargado es prioritaria, extensión con un valor de 2 que es local sin superar los límites de la clínica, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es media con un valor de 3 por ser residuos peligrosos.

En la valoración de los aspectos ambientales identificados en el proceso de ginecología de la clínica San Miguel, los aspectos ambientales de generación de residuos sólidos comunes y generación de agua residual no son significativos ya que obtuvieron un valor final de 36 y 32 respectivamente, siendo estos menores a 40, el aspecto ambiental de generación de residuos sólidos biocontaminados es significativo al obtener un valor final de 44 que es mayor a 40 (Tabla 7).

Tabla 7. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Ginecología, clínica San Miguel, agosto 2018.

| FICHA DE VALORACION DE ASPECTOS AMBIENTALES | | | | | | | | Número Ficha 005 | |
|--|-----------------------|----|---|----|-----|----|--------------|---------------------|----------------------|
| CLÍNICA SAN MIGUEL | | | | | | | | | |
| PROCESO : GINECOLOGÍA | | | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | GRADO DE CONSECUENCIA | | | | | | PROBABILIDAD | VALOR FINAL | SIGNIFICANCIA |
| | M | Du | E | Re | PPI | GC | P | VF | |
| 1 Generación de Residuos sólidos comunes | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | 4 | 36 | No significativo |
| 2 Generación de Residuos sólidos Biocontaminados | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 11 | 4 | 44 | Significativo |
| 3 Generación de agua residual | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 8 | 4 | 32 | No significativo |

M = Magnitud; Du = Duración; E = Extensión; Re = Reversibilidad; PPI = Preocupación por partes interesadas; GC = Grado de Consecuencia

Los aspectos ambientales en el proceso de Ginecología tienen una probabilidad de 4, ya que la posibilidad que se generen es alta, la generación de residuos sólidos comunes tiene una magnitud de 2 que es baja, duración de 3 que es media ya que no desaparecen cuando termina la actividad hasta que es recogida por el personal encargado, extensión con un valor de 1 que es puntual, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es 2 por que es baja.

La generación de residuos sólidos biocontaminados tiene una magnitud de 3 que es media, duración de 2 que es baja ya que no desaparecen cuando termina la actividad pero al ser residuos considerados peligrosos según la NTS 096 la recolección por el personal encargado es prioritaria, extensión con un valor de 2 que es local sin superar los límites de la clínica, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es media con un valor de 3 por ser residuos peligrosos. La generación de agua residual tiene una magnitud de 3 que es media, duración es despreciable con un valor de 1 después de ser generada se va al sistema de desagüe, extensión con un valor de 2 que es local sin superar los límites de la clínica, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es nula con un valor de 1.

Para la valoración de los aspectos ambientales identificados en el proceso de cardiología de la clínica San Miguel los aspectos ambientales de generación de residuos sólidos comunes y generación de agua residual no son significativos ya que obtuvieron un valor final de 36 y 32 respectivamente siendo estos menores a 40, pero el aspecto ambiental de generación de residuos sólidos especiales es significativo al obtener un valor final de 44 que es mayor a 40 (Tabla 8).

Tabla 8. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Cardiología, clínica San Miguel, agosto 2018.

| FICHA DE VALORACION DE ASPECTOS AMBIENTALES | | | | | | | | Número Ficha 006 | | |
|---|---|----|---|----|-----|----|--------------|---------------------|---------------|----------------------|
| CLÍNICA SAN MIGUEL | | | | | | | | | | |
| PROCESO : CARDIOLOGÍA | | | | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | GRADO DE CONSECUENCIA | | | | | | PROBABILIDAD | VALOR FINAL | SIGNIFICANCIA | |
| | M | Du | E | Re | PPI | GC | P | VF | | |
| 1 | Generación de Residuos sólidos comunes | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | 4 | 36 | No significativo |
| 2 | Generación de Residuos sólidos especiales | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 11 | 4 | 44 | Significativo |
| 3 | Generación de agua residual | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 8 | 4 | 32 | No significativo |

M = Magnitud; Du = Duración; E = Extensión; Re = Reversibilidad; PPI = Preocupación por partes interesadas; GC = Grado de Consecuencia

Los aspectos ambientales en el proceso de Cardiología tienen una probabilidad de 4, ya que la posibilidad que se generen es alta, la generación de residuos sólidos comunes tiene una magnitud de 2 que es baja, duración de 3 que es media ya que no desaparecen cuando termina la actividad hasta que es recogida por el personal encargado, extensión con un valor de 1 que es puntual, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es 2 por que es baja.

La generación de residuos sólidos biocontaminados tiene una magnitud de 3 que es media, duración de 2 que es baja ya que no desaparecen cuando termina la actividad pero al ser residuos considerados peligrosos según la NTS 096 la recolección por el personal encargado es prioritaria, extensión con un valor de 2 que es local sin superar los límites de la clínica, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es media con un valor de 3 por ser residuos peligrosos. La generación de agua residual

tiene una magnitud de 3 que es media, duración es despreciable con un valor de 1 después de ser generada se va al sistema de desagüe, extensión con un valor de 2 que es local sin superar los límites de la clínica, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es nula con un valor de 1.

En el proceso unitario de cardiología de la clínica San Miguel la generación de residuos especiales se valoró el aspecto como significativo, ya que los residuos especiales están referidos a los geles que se utilizan para el desarrollo de los electrocardiogramas los cuales se consideran como residuos especiales (NTS N° 096, 2012).

En la valoración de los aspectos ambientales identificados en el proceso de traumatología de la clínica San Miguel los aspectos ambientales de generación de residuos sólidos comunes y generación de agua residual no son significativos ya que obtuvieron un valor final de 36 y 32 respectivamente, siendo estos menores a 40, el aspecto ambiental de generación de residuos sólidos especiales es significativo al obtener un valor final de 44 que es mayor a 40 (Tabla 9).

Tabla 9. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Traumatología, clínica San Miguel, agosto 2018.

| FICHA DE VALORACION DE ASPECTOS AMBIENTALES | | | | | | | | Número Ficha 007 | | |
|---|---|----|---|----|-----|----|--------------|---------------------|---------------|----------------------|
| CLÍNICA SAN MIGUEL | | | | | | | | | | |
| PROCESO : TRAUMATOLOGÍA | | | | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | GRADO DE CONSECUENCIA | | | | | | PROBABILIDAD | VALOR FINAL | SIGNIFICANCIA | |
| | M | Du | E | Re | PPI | GC | P | VF | | |
| 1 | Generación de Residuos sólidos comunes | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | 4 | 36 | No significativo |
| 2 | Generación de Residuos sólidos especiales | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 11 | 4 | 44 | Significativo |
| 3 | Generación de agua residual | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 8 | 4 | 32 | No significativo |

M = Magnitud; Du = Duración; E = Extensión; Re = Reversibilidad; PPI = Preocupación por partes interesadas; GC = Grado de Consecuencia

Los aspectos ambientales en el proceso de Traumatología tienen una probabilidad de 4, ya que la posibilidad que se generen es alta, la generación de residuos sólidos comunes tiene una magnitud de 2 que es baja, duración de 3 que es media ya que no desaparecen cuando termina la actividad hasta que es recogida por el personal encargado, extensión con un valor de 1 que es puntual, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es 2 por que es baja.

La generación de residuos sólidos biocontaminados tiene una magnitud de 3 que es media, duración de 2 que es baja ya que no desaparecen cuando termina la actividad pero al ser residuos considerados peligrosos según la NTS 096 la recolección por el personal encargado es prioritaria, extensión con un valor de 2 que es local sin superar los límites de la clínica, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es media con un valor de 3 por ser residuos peligrosos. La generación de agua residual

tiene una magnitud de 3 que es media, duración es despreciable con un valor de 1 después de ser generada se va al sistema de desagüe, extensión con un valor de 2 que es local sin superar los límites de la clínica, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es nula con un valor de 1.

Para la valoración de los aspectos ambientales identificados en el proceso de medicina general de la clínica San Miguel los aspectos ambientales de generación de residuos sólidos comunes y generación de agua residual no son significativos ya que obtuvieron un valor final de 36 y 32 respectivamente siendo estos menores a 40, los aspectos ambientales de generación de residuos sólidos biocontaminados y especiales son significativos al obtener un valor final de 44 que es mayor a 40 (Tabla 10).

Tabla 10. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Medicina General, clínica San Miguel, agosto 2018.

| FICHA DE VALORACION DE ASPECTOS AMBIENTALES | | | | | | | | Número Ficha | |
|--|-----------------------|----|---|----|-----|----|--------------|--------------|----------------------|
| | | | | | | | | 008 | |
| CLÍNICA SAN MIGUEL | | | | | | | | | |
| PROCESO : MEDICINA GENERAL | | | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | GRADO DE CONSECUENCIA | | | | | | PROBABILIDAD | VALOR FINAL | SIGNIFICANCIA |
| | M | Du | E | Re | PPI | GC | P | VF | |
| 1 Generación de Residuos sólidos comunes | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | 4 | 36 | No significativo |
| 2 Generación de Residuos sólidos Biocontaminados | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 11 | 4 | 44 | Significativo |
| 3 Generación de Residuos sólidos especiales | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 11 | 4 | 44 | Significativo |
| 4 Generación de agua residual | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 8 | 4 | 32 | No significativo |

M = Magnitud; Du = Duración; E = Extensión; Re = Reversibilidad; PPI = Preocupación por partes interesadas; GC = Grado de Consecuencia

Los aspectos ambientales en el proceso de Medicina General tienen una probabilidad de 4, ya que la posibilidad que se generen es alta, la generación de residuos sólidos comunes tiene una magnitud de 2 que es baja, duración de 3 que es media ya que no desaparecen cuando termina la actividad hasta que es recogida por el personal encargado, extensión con un valor de 1 que es puntual, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es 2 por que es baja.

La generación de residuos sólidos biocontaminados y la generación de residuos sólidos especiales tienen una magnitud de 3 que es media, duración de 2 que es baja ya que no desaparecen cuando termina la actividad pero al ser residuos considerados peligrosos según la NTS 096 la recolección por el personal encargado es prioritaria, extensión con un valor de 2 que es local sin superar los límites de la clínica, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es media con un valor de 3 por ser residuos peligrosos. La generación de agua residual tiene una magnitud de 3 que es media, duración es despreciable con un valor de 1 después de ser generada se va al sistema de desagüe, extensión con un valor de 2 que es local sin superar los límites de la clínica, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es nula con un valor de 1.

La generación de residuos biocontaminados y especiales del proceso de medicina general de la clínica San Miguel son considerados peligrosos de acuerdo a la normativa es por ello que son significativos, Bazán y Bruno (2016) establecen la importancia de los residuos especiales considerando los mismos como los que se encuentran en contacto o

contaminados por fármacos u otras sustancias químicas no comunes en el ambiente y los biocontaminados en contacto con agente infecciosos.

Para la valoración de los aspectos ambientales identificados en el proceso de laboratorio de la clínica San Miguel los aspectos ambientales de generación de residuos sólidos comunes y generación de agua residual no son significativos ya que obtuvieron un valor final de 36 y 32 respectivamente siendo estos menores a 40, los aspectos ambientales de generación de residuos sólidos biocontaminados y especiales son significativos al obtener un valor final de 44 que es mayor a 40 (Tabla 11).

Tabla 11. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Laboratorio, clínica San Miguel, agosto 2018.

| FICHA DE VALORACION DE ASPECTOS AMBIENTALES | | | | | | | | Número Ficha 009 | |
|--|-----------------------|----|---|----|-----|----|--------------|------------------|------------------|
| CLÍNICA SAN MIGUEL | | | | | | | | | |
| PROCESO : LABORATORIO | | | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | GRADO DE CONSECUENCIA | | | | | | PROBABILIDAD | VALOR FINAL | SIGNIFICANCIA |
| | M | Du | E | Re | PPI | GC | P | VF | |
| 1 Generación de Residuos sólidos comunes | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | 4 | 36 | No significativo |
| 2 Generación de Residuos sólidos biocontaminados | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 11 | 4 | 44 | Significativo |
| 3 Generación de Residuos sólidos especiales | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 11 | 4 | 44 | Significativo |
| 4 Generación de agua residual | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 8 | 4 | 32 | No significativo |

M = Magnitud; Du = Duración; E = Extensión; Re = Reversibilidad; PPI = Preocupación por partes interesadas; GC = Grado de Consecuencia

Los aspectos ambientales en el proceso de Laboratorio tienen una probabilidad de 4, ya que la posibilidad que se generen es alta, la generación de residuos sólidos comunes tiene una magnitud de 2 que es baja, duración de 3 que es media ya que no desaparecen cuando termina la actividad hasta que es recogida por el personal encargado, extensión con un

valor de 1 que es puntual, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es 2 por que es baja.

La generación de residuos sólidos biocontaminados y la generación de residuos sólidos especiales tienen una magnitud de 3 que es media, duración de 2 que es baja ya que no desaparecen cuando termina la actividad pero al ser residuos considerados peligrosos según la NTS 096 la recolección por el personal encargado es prioritaria, extensión con un valor de 2 que es local sin superar los límites de la clínica, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es media con un valor de 3 por ser residuos peligrosos. La generación de agua residual tiene una magnitud de 3 que es media, duración es despreciable con un valor de 1 después de ser generada se va al sistema de desagüe, extensión con un valor de 2 que es local sin superar los límites de la clínica, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es nula con un valor de 1.

Para la valoración de los aspectos ambientales identificados en el proceso de áreas auxiliares de la clínica San Miguel, los aspectos ambientales de generación de residuos sólidos comunes y generación de agua residual no son significativos ya que obtuvieron un valor final de 36 y 32 respectivamente siendo estos menores a 40, los aspectos ambientales de generación de residuos sólidos biocontaminados y especiales son significativos al obtener un valor final de 44 que es mayor a 40 (Tabla 12).

Tabla 12. Valoración de aspectos ambientales del proceso de Áreas Auxiliares, clínica San Miguel, agosto 2018.

| FICHA DE VALORACION DE ASPECTOS AMBIENTALES | | | | | | | | Número Ficha | |
|--|-----------------------|----|---|----|-----|----|--------------|--------------|----------------------|
| | | | | | | | | 010 | |
| CLÍNICA SAN MIGUEL | | | | | | | | | |
| PROCESO : ÁREAS AUXILIARES | | | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | GRADO DE CONSECUENCIA | | | | | | PROBABILIDAD | VALOR FINAL | SIGNIFICANCIA |
| | M | Du | E | Re | PPI | GC | P | VF | |
| 1 Generación de Residuos sólidos comunes | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | 4 | 36 | No significativo |
| 2 Generación de Residuos sólidos biocontaminados | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 11 | 4 | 44 | Significativo |
| 3 Generación de Residuos sólidos especiales | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 11 | 4 | 44 | Significativo |
| 4 Generación de agua residual | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 8 | 4 | 32 | No significativo |

M = Magnitud; Du = Duración; E = Extensión; Re = Reversibilidad; PPI = Preocupación por partes interesadas; GC = Grado de Consecuencia

Los aspectos ambientales en el proceso de Áreas Auxiliares tienen una probabilidad de 4, ya que la posibilidad que se generen es alta, la generación de residuos sólidos comunes tiene una magnitud de 2 que es baja, duración de 3 que es media ya que no desaparecen cuando termina la actividad hasta que es recogida por el personal encargado, extensión con un valor de 1 que es puntual, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es 2 por que es baja.

La generación de residuos sólidos biocontaminados y la generación de residuos sólidos especiales tienen una magnitud de 3 que es media, duración de 2 que es baja ya que no desaparecen cuando termina la actividad pero al ser residuos considerados peligrosos según la NTS 096 la recolección por el personal encargado es prioritaria, extensión con un valor de 2 que es local sin superar los límites de la clínica, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado

el aspecto, preocupación por las partes interesadas es media con un valor de 3 por ser residuos peligrosos. La generación de agua residual tiene una magnitud de 3 que es media, duración es despreciable con un valor de 1 después de ser generada se va al sistema de desagüe, extensión con un valor de 2 que es local sin superar los límites de la clínica, reversibilidad es 1 fácil reversible, es decir, la posibilidad de volver a la situación inicial luego de ser eliminado el aspecto, preocupación por las partes interesadas es nula con un valor de 1.

En el proceso unitario de áreas auxiliares de la clínica San Miguel se encuentran los almacenes temporales de residuos sólidos, es por eso que se determinó los aspectos ambientales significativos relacionados con residuos biocontaminados y residuos especiales; dado que una organización debe entender sus actividades, productos y servicios que caen dentro del alcance de su sistema de gestión ambiental, con el fin de ser capaz de identificar los aspectos ambientales asociados (ISO 14004, 2016).

Respecto a los residuos sólidos generados en los procesos de la clínica San Miguel, que de acuerdo a la Norma Técnica de Salud N°096 MINSA/DIGESA V. 01; los residuos sólidos se clasifican en residuos sólidos comunes, que son aquellos que no revisten ningún riesgo y por lo tanto no son considerados como residuos peligrosos, es así que ayudaron a la valoración y se determinaron como no significativos en cada uno de los procesos unitarios de la clínica San Miguel; la generación de residuos en las áreas administrativas también se consideraron de significancia baja (Murillo y Ángel, 2017).

Los residuos sólidos biocontaminados, que son aquellos residuos que han entrado en contacto con algún tipo de fluido corporal (sangre, orina, etc.) y que por lo tanto son considerados como residuos peligrosos; y los denominados residuos especiales que son

aquellos residuos que han estado en contacto con sustancias químicas o farmacéuticas (envases de medicamentos, ampollitas de inyecciones, etc.) estos últimos también son considerados como residuos peligrosos (NTS N°096, 2012); por lo que al tener una obligación de cumplimiento añadieron un criterio de importancia, es así que la generación de residuos biocontaminados y especiales en los procesos de la clínica San Miguel se determinaron como significativos.

La generación de residuos biocontaminados y especiales generados en los procesos unitarios de la clínica San Miguel obtuvieron un valor mayor a 40 por lo que son considerados aspectos ambientales significativos, de igual forma Camacho (2016) determinó los aspectos ambientales de generación de vertimientos, generación de residuos tóxicos, biosanitarios, cortopunzantes, anatomopatológicos de los servicios del hospital Nuestra Señora del Carmen como significativos, así mismo para Moreno (2008) la generación de residuos anatomopatológicos, generación de residuos peligrosos biosanitarios fueron aspectos significativos; pero por otro lado la generación de residuos no peligrosos también fueron significativos ya que la generación se da por actividades de preparación y consumo de alimentos, lo cual genera cantidades que deben ser consideradas, es así que lo que es significativo para una organización no es necesariamente importante por otra (ISO 14004, 2016).

Los aspectos ambientales de la clínica San Miguel valorados en cada proceso unitario obtuvieron el mismo nivel de significancia, es decir, para el aspecto de generación de residuos sólidos comunes se determinó que en todos los procesos unitarios tiene un nivel de no significativo de la misma forma para la generación de residuos sólidos biocontaminados y especiales los cuales en todos los procesos fueron significativos, por otro lado, Inga (2017) en el proceso de fabricación y mantenimiento de maquinaria, el aspecto de generación de ruido, el aspecto de emisión de material particulado, el aspecto

de consumo de energía eléctrica se valoraron como significativos; para lavado de equipo el aspecto de consumo de agua se valoró como significativo, sin embargo los aspectos de consumo de energía eléctrica para otras actividades, generación de residuos sólidos aprovechables se valoraron como no significativos.

De los 10 procesos unitarios suma un total de 29 aspectos ambientales, luego de la valoración se obtuvo un total de 10 aspectos significativos (Tabla 13).

Tabla 13. Número de aspectos ambientales significativos por proceso unitario de la clínica San Miguel, de la ciudad de Arequipa, clínica San Miguel, agosto 2018.

| PROCESO UNITARIO | NÚMERO DE ASPECTOS AMBIENTALES | NÚMERO DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS |
|-------------------------------|---------------------------------------|--|
| Recepción / Secretaría | 2 | 0 |
| Triaje | 2 | 1 |
| Medicina general | 4 | 2 |
| Ginecología | 3 | 1 |
| Neurología | 2 | 0 |
| Cardiología | 3 | 1 |
| Traumatología | 3 | 1 |
| Nutrición | 2 | 0 |
| Laboratorio | 4 | 2 |
| Áreas auxiliares | 4 | 2 |
| TOTAL | 29 | 10 |

Los 29 aspectos ambientales identificados en la clínica San Miguel están relacionados a la generación de residuos sólidos comunes, generación de residuos sólidos biocontaminados, generación de residuos sólidos especiales y generación de agua residual; los 10 aspectos ambientales significativos están relacionados a la generación de residuos sólidos biocontaminados y generación de residuos sólidos especiales. El número

de aspectos ambientales significativos identificados en la clínica San Miguel es menor a los no significativos, por otro lado Bazán y Bruno (2016) identificaron un total de 24 aspectos ambientales en sus procesos de los cuales sólo 8 son aspectos no significativos y los restantes 16 aspectos ambientales son significativos debido al hecho de que se encarga de la producción de productos farmacéuticos y generan residuos y vertimientos peligrosos.

4.2.1. Caracterización de los aspectos ambientales significativos respecto a residuos sólidos de la clínica San Miguel.

Los residuos sólidos generados en los procesos o servicios de la clínica San Miguel están segregados en contenedores rojo, amarillo y negro de acuerdo a la NTS N°096 (Figura 14).

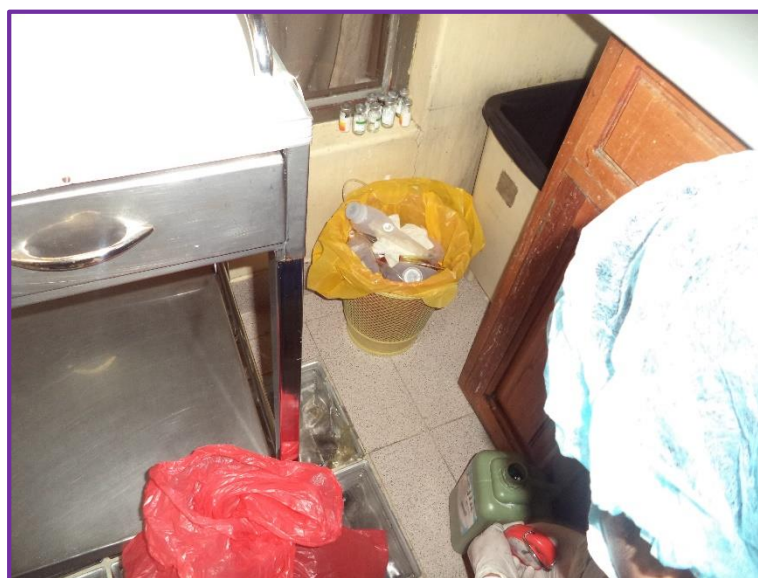


Figura 14. Contenedor con residuos sólidos especiales de la clínica San Miguel, Arequipa, septiembre 2018.

Para el peso de los residuos comunes generados por servicio, que son los procesos unitarios, el promedio semanal de residuos sólidos comunes para la clínica San Miguel es de 3901 gramos (tabla 14).

Tabla 14. *Peso de residuos sólidos Comunes (g) en cada uno de los procesos unitarios realizado en dos semanas en la clínica San Miguel, septiembre 2018.*

| SERVICIOS | LUNES | | | MARTES | | | MIERCOLES | | | JUEVES | | | VIERNES | | | SABADO | | | TOTAL |
|------------------------|-------|-----|-----------|--------|-----|-----------|-----------|-----|-----------|--------|-----|-----------|---------|-----|-----------|--------|-----|-----------|-------|
| | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | |
| RECEPCION / SECRETARIA | 194 | 241 | 217.5 | 201 | 139 | 170 | 121 | 144 | 132.5 | 246 | 156 | 201 | 158 | 203 | 180.5 | 58 | 56 | 57 | 958.5 |
| TRIAJE | 145 | 125 | 135 | 172 | 183 | 177.5 | 177 | 141 | 159 | 152 | 112 | 132 | 225 | 195 | 210 | 60 | 28 | 44 | 857.5 |
| MEDICINA GENERAL | 214 | 132 | 173 | 122 | 193 | 157.5 | 165 | 115 | 140 | 120 | 231 | 175.5 | 125 | 87 | 106 | 62 | 51 | 56.5 | 808.5 |
| GINECOLOGIA | 42 | 69 | 55.5 | 27 | 38 | 32.5 | 32 | 54 | 43 | 48 | 47 | 47.5 | 56 | 38 | 47 | 25 | 22 | 23.5 | 249 |
| NEUROLOGIA | 36 | 74 | 55 | 74 | 88 | 81 | 65 | 64 | 64.5 | 54 | 58 | 56 | 45 | 48 | 46.5 | 15 | 36 | 25.5 | 328.5 |
| CARDIOLOGIA | 41 | 25 | 33 | 23 | 36 | 29.5 | 21 | 34 | 27.5 | 36 | 35 | 35.5 | 36 | 26 | 31 | 21 | 15 | 18 | 174.5 |
| TRAUMATOLOGIA | 26 | 36 | 31 | 45 | 42 | 43.5 | 39 | 35 | 37 | 29 | 26 | 27.5 | 24 | 36 | 30 | 10 | 22 | 16 | 185 |
| NUTRICION | 36 | 26 | 31 | 33 | 34 | 33.5 | 26 | 33 | 29.5 | 36 | 26 | 31 | 29 | 22 | 25.5 | 22 | 21 | 21.5 | 172 |
| LABORATORIO | 32 | 36 | 34 | 31 | 35 | 33 | 26 | 22 | 24 | 24 | 24 | 24 | 28 | 36 | 32 | 12 | 29 | 20.5 | 167.5 |
| TOTAL | 765 | | | 758 | | | 657 | | | 730 | | | 708.5 | | | 282.5 | | | 3901 |

El proceso unitario de Recepción/Secretaria es el que genera mayor peso con un promedio de 958.5 gramos semanales y el laboratorio es el proceso unitario de menor generación con un promedio de 172 gramos semanales, por otro lado los residuos comunes representaron 17.52 kg/día de la cantidad total de desechos sólidos hospitalarios producidos en el Hospital I El Buen Samaritano (Santisteban, 2014) debido al hecho de que es un hospital de mayor envergadura.

Según la prueba de Levene de homogeneidad de varianza, donde p-valor $0.000 < 0.05$ (Tabla 15), el cual sugiere el rechazo de la hipótesis nula, es decir, no existe homogeneidad de varianzas en el peso de residuos sólidos comunes de la clínica San Miguel, por lo tanto, muestra que los datos no son paramétricos.

Tabla 15. Prueba de homogeneidad de varianzas de los residuos comunes para los procesos unitarios de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa.

| Prueba de homogeneidad de varianzas | | | |
|--|-----|-----|------|
| Pesos de Residuos Comunes | | | |
| Estadístico de Levene | gl1 | gl2 | Sig. |
| 9.019 | 8 | 99 | .000 |

La prueba de Kruskal Wallis donde p- valor es $0.000 < 0.05$ indica que se rechaza la hipótesis nula por lo tanto hay diferencia significativa en el peso de los residuos sólidos comunes en los 9 servicios que son los procesos unitarios (tabla 16).

Tabla 16. Prueba de Kruskal Wallis del peso de residuos comunes por proceso unitario de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa.

| Estadísticos de prueba^{a,b} | |
|---|---------------------------|
| | Pesos de Residuos Comunes |
| Chi-cuadrado | 75.166 |
| gl | 8 |
| Sig. asintótica | .000 |
| a. Prueba de Kruskal Wallis | |
| b. Variable de agrupación: Servicios | |

En los resultados de la prueba de Tukey para los residuos sólidos comunes de cada servicio (proceso unitario); se observa la formación de dos grupos, uno de ellos conformado por Laboratorio, Nutrición, Cardiología, Traumatología, Ginecología y Neurología; que entre ellos no muestra diferencias significativas, pero si con el segundo grupo que corresponde a Medicina general, Triage, Recepción/Secretaria, los cuales no tienen diferencia entre sí (Tabla 17).

Tabla 17. Prueba de contraste Tukey del peso de residuos comunes por proceso unitario de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa.

| | | Pesos de Residuos Comunes | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|----|---------------------------------|----------|------|
| | | Servicios | N | Subconjunto para alfa = 0.05 | | |
| | | | | 1 | 2 | |
| HSD Tukey ^a | Laboratorio | | 12 | 27.9167 | | |
| | Nutrición | | 12 | 28.6667 | | |
| | Cardiología | | 12 | 29.0833 | | |
| | Traumatología | | 12 | 30.8333 | | |
| | Ginecología | | 12 | 41.5000 | | |
| | Neurología | | 12 | 54.7500 | | |
| | Medicina General | | 12 | | 134.7500 | |
| | Triaje | | 12 | | 142.9167 | |
| | Recepción/ Secretaria | | 12 | | 159.7500 | |
| | Sig. | | | | .630 | .714 |

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 12,000.

Los procesos de Medicina General, Triaje, Recepción/Secretaria de la clínica San Miguel generan mayor cantidad de residuos comunes, los residuos comunes son generados en las distintas áreas o servicios del hospital y almacenados temporalmente en ellos (Santisteban, 2014).

En la proporcionalidad respecto a los promedios de peso de residuos sólidos comunes en los procesos unitarios de la clínica San Miguel se observa claramente la diferencia en generación de residuos sólidos comunes en los procesos recepción /Secretaría, triaje y medicina general (Figura 15).

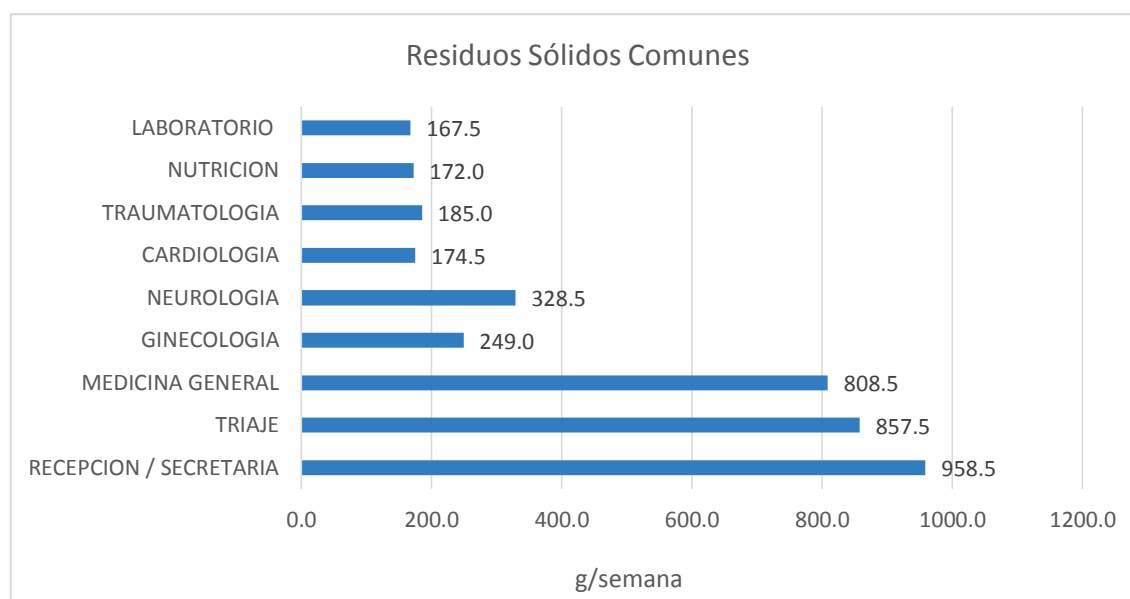


Figura 15. Promedio de peso semanal de residuos sólidos comunes en los procesos unitarios de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa.

En la clínica San Miguel se encontró residuos comunes en los 9 procesos unitarios, ya que los residuos tipo C o comunes son originados en todas las áreas del hospital (Santisteban, 2014).

Respecto a el peso de los residuos biocontaminados generados en los procesos unitarios de la clínica San Miguel, el promedio semanal de residuos sólidos biocontaminados para la clínica San Miguel es de 4285.5 gramos (Tabla 18).

Tabla 18. Peso de residuos sólidos Biocontaminados (g) en cada uno de los procesos unitarios realizado en dos semanas en la clínica San Miguel, septiembre 2018.

| SERVICIOS | LUNES | | | MARTES | | | MIERCOLES | | | JUEVES | | | VIERNES | | | SABADO | | | TOTAL |
|-------------------------|-------|-----|-----------|--------|-----|-----------|-----------|-----|-----------|--------|-----|-----------|---------|-----|-----------|--------|-----|-----------|--------|
| | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | |
| TRIAJE | 55 | 102 | 78.5 | 54 | 125 | 89.5 | 36 | 48 | 42 | 54 | 58 | 56 | 64 | 62 | 63 | 20 | 21 | 20.5 | 349.5 |
| MEDICINA GENERAL | 125 | 86 | 105.5 | 114 | 152 | 133 | 98 | 82 | 90 | 96 | 126 | 111 | 78 | 74 | 76 | 45 | 51 | 48 | 563.5 |
| GINECOLOGIA | 10 | 68 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 12.5 | 35 | 26 | 30.5 | 0 | 0 | 0 | 82 |
| LABORATORIO | 825 | 547 | 686 | 354 | 687 | 520.5 | 758 | 954 | 856 | 456 | 526 | 491 | 987 | 487 | 737 | 0 | 0 | 0 | 3290.5 |
| TOTAL | | | 909 | | | 743 | | | 988 | | | 670.5 | | | 906.5 | | | 68.5 | 4285.5 |

En la clínica San Miguel se generan residuos biocontaminados en 4, por otra parte el promedio mensual de residuos infecciosos es de 3.24 kg y 1.56 kg de residuos cortopunzantes en el sub-centro de salud de la parroquia Malchinguí (Sánchez y Villalva, 2015), el mayor generador es el proceso de laboratorio en la clínica San Miguel además Darío (2006) indica que la producción de residuos en el área de laboratorio clínico es de 92% de residuos infecciosos (anatomopatológicos, biosanitarios y cortopunzantes) y en el área de medicina alrededor de la mitad son residuos infecciosos (biosanitarios y cortopunzantes).

Para la proporcionalidad de los promedios de los pesos de los residuos sólidos biocontaminados en los procesos unitarios de la clínica San Miguel se nota claramente el predominio del proceso unitario de laboratorio con 3290.5 gramos a diferencia del proceso unitario de ginecología que genera 82 gramos (Figura 16).

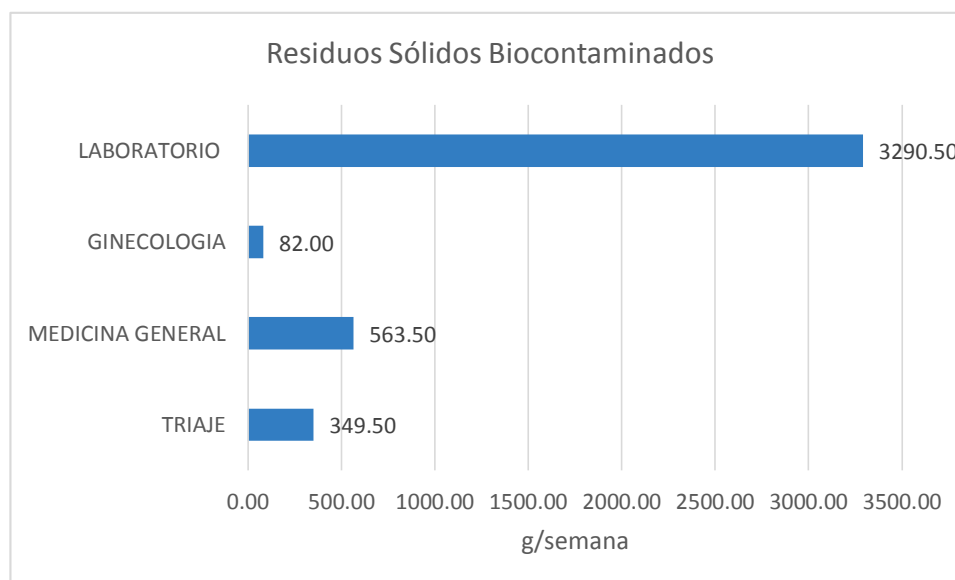


Figura 16. Promedio de peso semanal de residuos sólidos Biocontaminados en los procesos unitarios de la Clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa.

El resultado obtenido concuerda con Darío (2006) quien indica que los servicios de mayor generación de residuos biocontaminados hospitalarios son laboratorio clínico y hospitalización, con valores promedio de 109.53 Kg/día y 52.28 Kg/día respectivamente, esta cantidad es mayor a la clínica San Miguel debido a que es un hospital de mayor envergadura, cabe recalcar que los residuos biocontaminados generados en centros de salud y hospitales son peligrosos por presentar riesgos especiales debido, fundamentalmente, al carácter infeccioso que tienen algunas de sus fracciones componentes, la heterogeneidad de su composición, la presencia de objetos cortopunzantes (Junco y Rodríguez, 2000).

La prueba de homogeneidad de varianzas, indica que los datos no son paramétricos, ya que $p\text{-valor } 0.000 < 0.05$ (Tabla 19) indicando que no existe homogeneidad de varianzas en el peso de residuos sólidos biocontaminados de los 4 procesos unitarios de la clínica San Miguel, posteriormente verificada con la prueba de Kruskal y Wallis (no paramétrica).

Tabla 19. Prueba de homogeneidad de varianzas de los residuos biocontaminados para los procesos unitarios de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa.

| Prueba de homogeneidad de varianzas | | | |
|--|-----|-----|------|
| Pesos de Residuos Biocontaminados | | | |
| Estadístico de Levene | gl1 | gl2 | Sig. |
| 15.130 | 3 | 44 | .000 |

La prueba de Kruskal Wallis muestra que p - valor es $0.000 < 0.05$ lo cual indica que se rechaza la hipótesis nula (Tabla 20) por lo tanto hay diferencia significativa en el peso de los residuos biocontaminados en la clínica San Miguel en los 4 servicios que son los procesos unitarios de Triage, Medicina General, Ginecología y Laboratorio.

Tabla 20. Prueba de Kruskal Wallis del peso de residuos biocontaminados por proceso unitario de la clínica San Miguel de la ciudad de Arequipa.

| Estadísticos de prueba^{a,b} | |
|---|--------|
| Pesos de Residuos Biocontaminados | |
| Chi- cuadrado | 25.987 |
| gl | 3 |
| Sig. asintótica | .000 |
| a. Prueba de Kruskal Wallis | |
| b. Variable de agrupación: Servicios | |

La prueba aplicada de Tukey, indica que existe diferencia entre los residuos biocontaminados generados en el laboratorio con respecto a los otros 3 servicios que son los procesos unitarios de Ginecología, Triage y Medicina General (Tabla 21).

Tabla 21. Prueba de contraste Tukey del peso de residuos biocontaminados por proceso unitario de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa.

| | | Pesos de Residuos Biocontaminados | | |
|---|--|--|----|---------------------------------|
| | | Servicios | N | Subconjunto para alfa = 0.05 |
| | | | | 1 2 |
| HSD Tukey ^a | Ginecología | | 12 | 13.6667 |
| | Triaje | | 12 | 58.2500 |
| | Medicina General | | 12 | 93.9167 |
| | Laboratorio | | 12 | 548.4167 |
| | Sig. | | | .628 1.000 |
| | Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos. | | | |
| a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 12.000. | | | | |

En el proceso de Laboratorio de la clínica San Miguel se encontró mayor cantidad de residuos biocontaminados, los residuos de tipo A o biocontaminados se producen en Sala de Operaciones, Sala de Partos, Hospitalización, Emergencia, Odontología, Laboratorio, Obstetricia, Radiología y Módulo Niño (Santisteban, 2014); así mismo los residuos peligrosos más abundantes son los biosanitarios, anatomopatológicos y cortopunzantes, simultáneamente son los que más riesgos pueden presentar por transmisión de enfermedades nosocomiales y contaminación con microorganismos, a través de cortes, punción, contacto con las mucosas o piel y el aire (Hernández, 2016).

Respecto al peso de los residuos especiales generados en los procesos unitarios de la clínica San Miguel, el promedio semanal de residuos sólidos especiales para la clínica San Miguel es 6125 gramos (Tabla 22).

Tabla 22. Peso de residuos sólidos Especiales (g) en cada uno de los procesos unitarios realizado en dos semanas en la clínica San Miguel, Arequipa, septiembre 2018.

| SERVICIOS | LUNES | | | MARTES | | | MIÉRCOLES | | | JUEVES | | | VIERNES | | | SABADO | | | TOTAL |
|------------------|-------|-----|-----------|--------|-----|-----------|-----------|-----|-----------|--------|-----|-----------|---------|-----|-----------|--------|-----|-----------|--------|
| | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | 1er | 2da | \bar{x} | |
| MEDICINA GENERAL | 254 | 458 | 356 | 265 | 457 | 361 | 241 | 652 | 446.5 | 358 | 691 | 524.5 | 452 | 524 | 488 | 255 | 236 | 245.5 | 2421.5 |
| CARDIOLOGIA | 41 | 54 | 47.5 | 25 | 69 | 47 | 0 | 0 | 0 | 56 | 58 | 57 | 58 | 36 | 47 | 0 | 0 | 0 | 198.5 |
| TRAUMATOLOGIA | 542 | 587 | 564.5 | 0 | 0 | 0 | 621 | 0 | 310.5 | 0 | 451 | 225.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1100.5 |
| LABORATORIO | 123 | 641 | 382 | 214 | 122 | 168 | 254 | 541 | 397.5 | 254 | 741 | 497.5 | 651 | 562 | 606.5 | 352 | 354 | 353 | 2404.5 |
| TOTAL | | | 1350 | | | 576 | | | 1154.5 | | | 1304.5 | | | 1141.5 | | | 598.5 | 6125 |

El peso de los residuos especiales generados en los cuatro procesos de la clínica San Miguel es menor a diferencia de la cantidad total de desechos sólidos hospitalarios producidos en el Hospital I El Buen Samaritano durante los siete días de muestreo que fue de una producción promedio de 40.80 kg/día, los residuos especiales significaron 1.26 kg/día en los siete días de muestreo (Santisteban, 2014).

En la proporcionalidad de los promedios del pesado de residuos sólidos especiales en los procesos unitarios de la clínica San Miguel existe una ligera similitud en la generación del proceso medicina general y de laboratorio a la vez estableciendo diferencias bastante marcadas con traumatología y cardiología; el servicio que presenta mayor promedio corresponde a medicina general con 2421.5 gramos y el menor generador es el proceso de cardiología con 198 gramos (Figura 17).

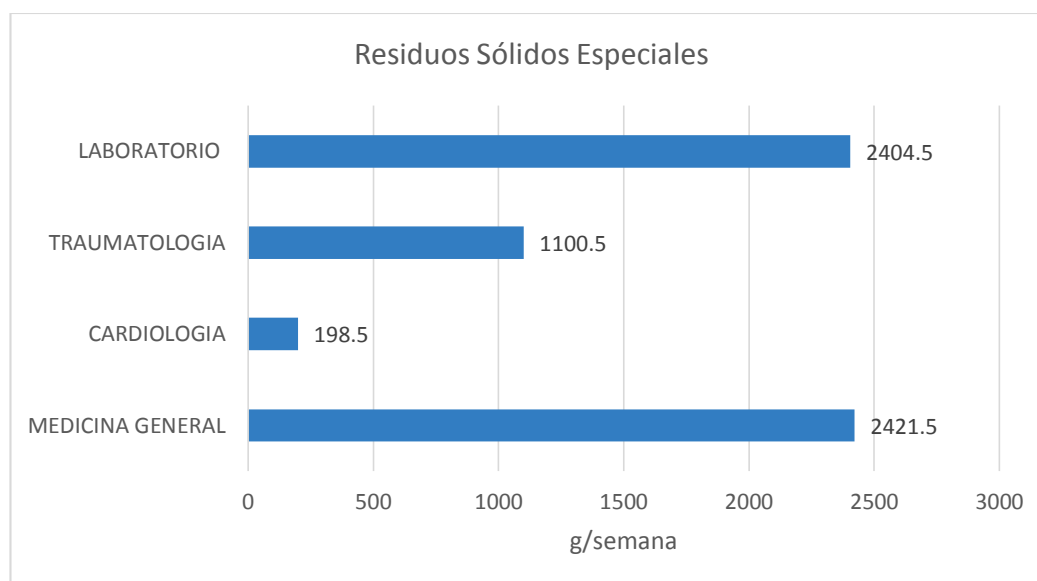


Figura 17. Promedio semanal de peso de residuos sólidos especiales en los procesos unitarios de la Clínica San Miguel de la ciudad de Arequipa.

En la clínica San Miguel los residuos biocontaminados y especiales están en diferentes categorías, por otro lado, Riofrío y Torres (2013) observaron que, al finalizar los 4 meses de recolección de datos en una clínica de la ciudad de Cali, los residuos peligrosos presentaron una media de 43.2% la más alta respecto a residuos comunes y reciclables, cabe resaltar que los residuos biocontaminados y químicos están en una misma categoría.

La prueba de Levene de homogeneidad de varianza muestra que los datos no son paramétricos para los pesos de residuos especiales en los 4 servicios que son los procesos unitarios de Medicina General, Cardiología, Traumatología y Laboratorio, donde $p\text{-valor } 0.000 < 0.05$ (Tabla 23), el cual sugiere el rechazo de la hipótesis nula, es decir, indica que no existe homogeneidad de varianzas en el peso de residuos sólidos especiales de la clínica San Miguel.

Tabla 23. Prueba de homogeneidad de varianzas de los residuos especiales para los procesos unitarios de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa.

| Prueba de homogeneidad de varianzas | | | |
|--|-----|-----|------|
| Pesos de Residuos Especiales | | | |
| Estadístico de Levene | gl1 | gl2 | Sig. |
| 17.614 | 3 | 44 | .000 |

La prueba de Kruskal Wallis donde p- valor es $0.000 < 0.05$ indica que se rechaza la hipótesis nula (Tabla 24) por lo tanto hay diferencia significativa en el peso de los residuos sólidos especiales en los 4 servicios que son los procesos unitarios.

Tabla 24. Prueba de Kruskal Wallis del peso de residuos especiales por proceso unitario de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa.

| Estadísticos de prueba^{a,b} | |
|---|------------------------------|
| | Pesos de Residuos Especiales |
| Chi-cuadrado | 21.336 |
| gl | 3 |
| Sig. asintótica | .000 |
| a. Prueba de Kruskal Wallis | |
| b. Variable de agrupación: Servicios | |

La post prueba de Tukey muestra dos grupos; uno de ellos cardiología y traumatología; y el otro formado por laboratorio y medicina general, entre estos dos grupos existe diferencia significativa en el peso de residuos sólidos especiales de la clínica San Miguel (Tabla 25).

Tabla 25. Prueba de contraste Tukey del peso de residuos especiales por proceso unitario de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa.

| | | Pesos de Residuos Especiales | | |
|--|---------------------|-------------------------------------|----|---------------------------------|
| | | Servicios | N | Subconjunto para alfa = 0.05 |
| | | | | 1 2 |
| HSD Tukey ^a | Cardiología | | 12 | 33.0833 |
| | Traumatología | | 12 | 183.4167 |
| | Laboratorio | | 12 | 400.7500 |
| | Medicina General | | 12 | 403.5833 |
| | Sig. | | | .239 1.000 |
| Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos. | | | | |
| a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 12.000. | | | | |

Uno de los mayores generadores de residuos especiales en la clínica San Miguel es el proceso de laboratorio, es así que los residuos de tipo B o especiales son generados en Laboratorio y Mantenimiento (Santisteban, 2014).

En la proporcionalidad de residuos generados en los diferentes procesos de la Clínica San Miguel, se observa una mayor proporción de residuos especiales con 6125 gramos que representan el 43%, seguidos por los residuos biocontaminados con 4285.5 gramos que representan el 30% y al final los residuos comunes con 3901 gramos que representan el 27% (Figura 18).

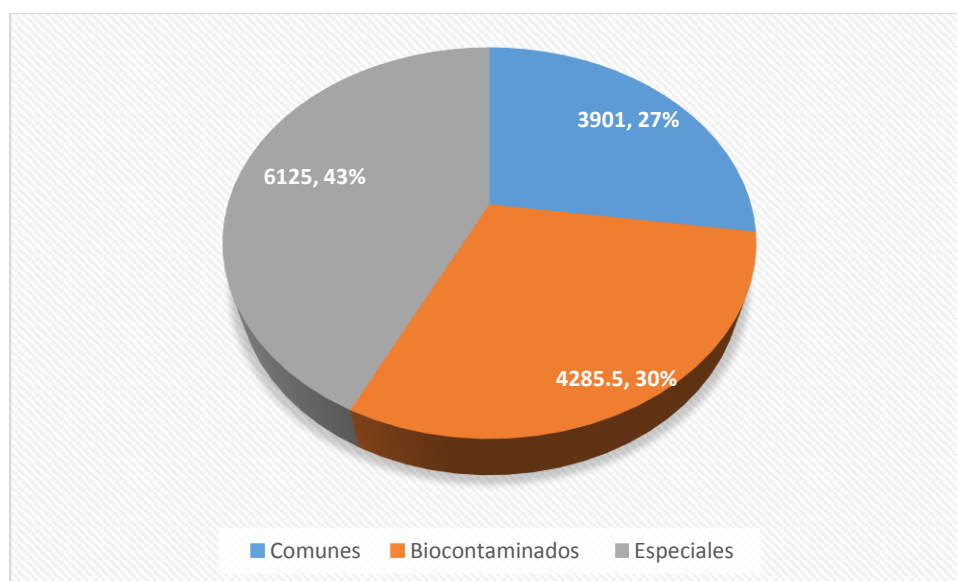


Figura 18. Proporcionalidad entre residuos generados en la Clínica San Miguel de la ciudad de Arequipa.

Los resultados difieren con Santisteban (2014) quien estableció que el porcentaje de desechos sólidos hospitalarios producidos en el Hospital I El Buen Samaritano fue de residuos biocontaminados, con un promedio de 22.02 kg/día (53.97%), en segundo lugar, los residuos comunes representaron 17.52kg/día (42.94%), mientras que los residuos especiales significaron 1.26 kg/día (3.09%) en 7 días con una producción promedio total 40.80 kg/día, probablemente porque se hacen cirugías en el hospital I El Buen Samaritano que son las que producen residuos sólidos biocontaminados y en la clínica San Miguel se utiliza prioritariamente fármacos, sustancias para las pruebas, etc. no se realizan cirugías.

En la clínica San Miguel los residuos biocontaminados y comunes generados en cada proceso unitario no muestran diferencia marcada, así mismo Marmolejo et al. (2010) al realizar las pruebas de comparación estadística entre las cantidades de RSHNP y RSHP generados durante las dos jornadas en hospitales del norte del valle de Cauca, concluyó que no existen diferencias significativas entre las cantidades generadas para cada una de estas categorías en las dos jornadas de muestreo, sin embargo, la clasificación de estos residuos es distinta, Ferreira et al. (2005) establece que la clasificación de los residuos en

los servicios de salud varía en los países, dependiendo fundamentalmente de lo que se pretende y de los objetivos a ser alcanzados.

Los residuos especiales y comunes generados en la clínica San Miguel por proceso unitario muestran una diferencia, por otro lado en el hospital de Cumbal el 38.65% corresponde a residuos reciclables, el 34.55% a residuos biosanitarios, el 12.9% a residuos biodegradables, el 4.83% a residuos ordinarios, el 3.9% a residuos inertes, el 2.56% a residuos anatomopatológicos, el 2.36% a residuos cortopunzantes, y el 0.17% a residuos químico (Calvo y morales 2011). Así mismo Brito et al. (2016) determinó 38.22% de residuos infecciosos, 40.95% de residuos comunes, 3.82% de residuos especiales radioactivos, 12.28% de residuos orgánicos, 4.73% de residuos cortopunzantes en La Unidad Oncológica Solca debido a que las variaciones de composición y cantidad de los residuos están asociadas al desarrollo económico del país, las condiciones culturales de la población, ingreso per cápita, el tipo de servicios que ofrece cada centro médico y el nivel de complejidad, entre otras variables (Ríofrío y Torres, 2013).

Los residuos sólidos encontrados en la clínica San Miguel pertenecen a los tres tipos, los cuales ya están segregados de acuerdo a la norma técnica de salud N°096-MINSA/DIGESA-V-01 (Tabla 26) en sus respectivos contenedores con los colores rojo, amarillo y negro correspondientes a residuos biocontaminados, residuos especiales y residuos comunes.

Tabla 26. Tipo de residuos según su clasificación basado en Norma Técnica de salud N°096-MINSA/DIGESA-V-01

| TIPO DE RESIDUOS | DEFINICIÓN | RESIDUOS ENCONTRADOS |
|-------------------------|---|--|
| Comunes | No presentan peligrosidad | Papel Depósitos de plástico Envolturas |
| Biocontaminados | Peligrosidad por estar en contacto con fluidos corporales | Algodón con sangre Punzo cortantes Depósitos de muestras Vías Gazas |
| Especiales | Peligrosidad por característica química | Contenedor de medicamento Purgas de equipo de análisis Desechos de traumatología |

Esta clasificación es diferente a la de algunos autores, es así que Cecilia (2008) establece que la clasificación de los residuos generados en los centros de salud se basa principalmente en su naturaleza y en sus riesgos asociados, así como en los criterios establecidos por el Ministerio de Salud a través de la Norma Técnica de manejo de Residuos Hospitalarios.

4.3. Desarrollo de los requisitos de un sistema de gestión ambiental basados en la Norma ISO 14001:2015 hasta la fase de planificación.

La norma ISO 14001:2015; sigue ciertos requisitos que cumplir para lograr los pasos iniciales de la certificación de un sistema de gestión ambiental; dentro de sus requisitos tenemos los siguientes:

4.3.1. Contexto de la organización

Comprensión de la organización y su contexto

La clínica San Miguel, es una clínica especializada en salud y seguridad ocupacional, servicio que brinda a diferentes empresas de la región sur del país siendo sus principales clientes las empresas mineras; debido fundamentalmente a que las empresas actualmente presentan certificación de su sistema de gestión ambiental, ISO 14001:2015, y ya que uno de sus requisitos es que todos sus proveedores también sean certificados, es que la clínica San Miguel se ve en la necesidad de implementar un sistema de gestión ambiental; los servicios que brinda la clínica San Miguel están dirigidos específicamente para la certificación de salud y seguridad ocupacional de los trabajadores u otros grupos involucrados con las actividades de las diferentes empresas del sur del país.

Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

Las partes interesadas involucradas en los servicios que presta la clínica San Miguel así como también involucradas en la gestión ambiental de ésta clínica son los clientes, ya que estos requieren proveedores que tengan la misma certificación ISO 14001:2015; las autoridades ambientales ya que son los entes reguladores; la comunidad del entorno actualmente empieza a tener mayor nivel de preocupación en temas ambientales, a la vez

una certificación ISO 14001:2015 le otorga buena imagen a las organizaciones (Tabla 27).

Tabla 27. Partes interesadas de la Clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa, octubre 2018.

| PARTES INTERESADAS | COMPONENTES DE LAS PARTES INTERESADAS |
|--------------------------------|--|
| Clientes | Toda aquella persona natural o jurídica que requiera servicio de certificación en salud y seguridad ocupacional |
| Autoridades ambientales | <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de salud. - Autoridad regional del medio ambiente (ARMA). - Autoridad municipal. - Organismo de evaluación y fiscalización ambiental (OEFA). |
| Comunidades del entorno | Grupos familiares u otros que viven alrededor del área de la clínica |

Fuente: elaboración propia

Las partes interesadas identificadas para la clínica San Miguel pueden cambiar con el tiempo y la ubicación geográfica en la que opera la clínica, los cambios en los asuntos internos o externos que forman parte del contexto de la organización también pueden dar lugar a un cambio en las partes interesadas (ISO 14004, 2016), por otro lado Cubas y Mendoza (2018) identificó como partes interesadas a los colaboradores, socios, clientes, proveedores, entidades públicas y entes reguladores, vecinos y a la comunidad académica y científica.

Las necesidades y expectativas pertinentes a las partes interesadas y cuál de estas corresponden a un requisito legal o de cumplimiento obligatorio se observan en la Tabla 28, para las partes interesadas aplica la norma ISO y para las autoridades competentes el cumplimiento de la legislación ambiental.

Tabla 28. Requerimiento de las Partes interesadas de la Clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa.

| PARTES INTERESADAS | COMPONENTES DE LAS PARTES INTERESADAS | CUMPLIMIENTO |
|--------------------------------|---|---------------------|
| Clientes | Servicio de salud de calidad que cumplan con la legislación correspondiente | Legal obligatorio |
| Autoridades ambientales | Cumplimiento de la legislación | Legal obligatorio |
| Comunidades del entorno | Evitar molestias como consecuencia de los impactos ambientales | Obligatorio |

Fuente: elaboración propia

La parte de los clientes es legal obligatorio ya que estos necesitan cumplir con lo requerido por la Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, es por ello que acuden a la clínica para certificar su salud; la parte de las autoridades es también legal obligatorio ya que con la futura implantación del sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015 la clínica tiene que pasar por auditorias, y las comunidades del entorno, obligatorio ya que la clínica al adoptar el sistema adopta un compromiso.

Determinación del alcance el sistema de gestión ambiental

De acuerdo a los análisis realizados de los procesos unitarios, los aspectos ambientales significativos y las consideraciones espaciales de la ubicación de la Clínica se determina como el alcance de la misma, el emplazamiento que tiene la clínica en el lugar en el que desarrolla sus actividades; es decir, la Avenida Mariscal Castilla, 320 – 322, distrito de Arequipa, de la provincia de Arequipa.

Por otro lado para Bazán y Bruno (2016) el alcance propuesto para un laboratorio de productos farmacéuticos es “El alcance del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) aplica a todas las actividades, procesos, productos y servicios que se realiza dentro del laboratorio de productos farmacéuticos”, sin embargo, Cubas y Mendoza (2018)

manifiesta “El alcance del sistema de gestión ambiental de la empresa Atlántica S.R.L. está implantado en las actividades de producción; tales como extrusión, telares, impresión, conversión, peletizado y prensado, en las actividades administrativas y de gestión; con abastecimiento energético eco-amigable y otras acciones.” Es así que el alcance es específico para cada organización (ISO 14004 ,2016).

4.3.2. Liderazgo.

Luego de definir el contexto de la organización y su alcance, además de conocer los aspectos ambientales significativos, se propone la siguiente política ambiental de la Clínica San Miguel.

Propuesta de Política ambiental para la clínica San Miguel S.A.C.

“La clínica San Miguel S.A.C. es un centro de salud que presta servicios a empresas para la certificación de salud y seguridad ocupacional de trabajadores y grupos de personas involucradas con las actividades de las empresas, la clínica San Miguel S.A.C. desarrolla sus actividades con la calidad y con el compromiso ineludible de la protección ambiental, en ese sentido la empresa se compromete a:

- Respetar toda la legislación ambiental vigente en el país y otros compromisos que la organización asuma en el transcurso de sus actividades y en relación a sus aspectos ambientales.
- Asumir un compromiso de mejora continua a través de la revisión de los objetivos propuestos relacionados con los aspectos ambientales significativos como son la generación de residuos sólidos peligrosos (biocontaminados y especiales).
- Prevenir la contaminación generada por las diferentes actividades que desarrolle la empresa en el marco del alcance definido del sistema de gestión ambiental
- Desarrollar canales de comunicación con las partes interesadas para que se desarrolle un ambiente de confianza y respeto mutuo frente al entorno ambiental seguro.”

Director General

4.3.3. Planificación.

Previamente se ha determinado los 10 procesos unitarios en la clínica San Miguel; en ellos se han identificado un total de 29 aspectos ambientales relacionados a la generación de residuos sólidos de establecimientos de salud y generación de agua residual de los cuales 10 de esos aspectos ambientales son significativos; todos ellos asociados a la generación de residuos sólidos de establecimientos de salud debido al hecho que son o biocontaminados o especiales.

Requisitos legales y otros requisitos

Los requisitos legales que se encuentran asociados a los aspectos ambientales significativos de la clínica San Miguel se observan en la Tabla 29.

Tabla 29. Aspectos ambientales y los requisitos asociados a ellos de la clínica San Miguel en la ciudad de Arequipa, octubre 2018.

| ASPECTO AMBIENTAL | REQUISITO LEGAL |
|---|---|
| Generación de residuos sólidos en establecimientos de salud. | - Ley de gestión integral de residuos sólidos D.L. 1278 - Reglamento de la ley de gestión integral de residuos sólidos D.S. 014-2017-MINAM - Norma Técnica de Salud N° 096-MINSA/DIGESA-V-01 aprobado mediante Resolución Ministerial N° 554-2012/MINSA |

Fuente: elaboración propia

4.3.4. Objetivos ambientales y planificación para lograrlos.

Considerando los aspectos ambientales significativos se procede a establecer los objetivos ambientales para el control de cada uno de ellos (Tabla 30).

Tabla 30. Objetivos y actividades para el manejo de los aspectos ambientales en la Clínica San Miguel de la ciudad de Arequipa, octubre 2018.

| ASPECTO AMBIENTAL | OBJETIVO | ACTIVIDADES |
|---|--|---|
| Generación de residuos sólidos en establecimientos de salud. | Minimización y disposición final de residuos sólidos | Contrato con una empresa operadora de servicios en residuos sólidos EO-RS |

Fuente: elaboración propia

Se fijó los objetivos del aspecto ambiental significativo que corresponde a la generación de residuos de establecimientos de salud dentro de los cuales incluyen a los residuos biocontaminados y especiales, se propone como objetivo el futuro desarrollo de un programa de minimización de residuos para poder generar la menor cantidad posible de ellos, así como asegurar la disposición final de los mismos para lo cual como actividad actual se cuenta con un contrato de una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) Epa S.A.C. debidamente acreditada ante la autoridad competente.

V. CONCLUSIONES

La clínica San Miguel S.A.C. se dedica al servicio de certificación respecto a la salud y seguridad ocupacional, en la actualidad cuenta con 10 procesos unitarios a partir de los cuales se estableció 4 aspectos ambientales que son generación de residuos sólidos comunes, generación de residuos sólidos especiales y generación de residuos sólidos biocontaminados relacionados con la generación de residuos de establecimientos de salud y la generación de agua residual.

Luego de aplicado el proceso de valoración de los aspectos ambientales identificados, se determina que de los 4 aspectos ambientales 2 de ellos son significativos la generación de residuos sólidos biocontaminados y generación de residuos sólidos especiales los mismos que están relacionados con la generación de residuos de establecimientos de salud con la categoría de peligrosos establecido en la NTS 096. Se estimó 6125 g semanales de residuos especiales (43%), 4285.5 g semanales de residuos biocontaminados (30%) y 3901 g semanales de residuos comunes (27%).

Se estableció los requisitos del sistema de gestión ambiental ISO 14,001:2015 hasta la fase de planificación determinándose para ello una política ambiental acorde a la clínica San Miguel, el alcance del sistema de gestión ambiental, los objetivos a plantearse y actividades relacionadas con los aspectos ambientales significativos identificados, con la finalidad de una futura implementación y certificación ISO 14,001:2015.

VI. RECOMENDACIONES

Dar a conocer a los propietarios de la clínica San Miguel los resultados de la presente evaluación para que le sirva de base a la implementación y certificación de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015.

Continuar con el desarrollo de la estructura de la norma ISO 14001:2015 referido a Apoyo, Operación, Evaluación del desempeño y Mejora para la implementación y certificación.

Desarrollar un proceso de caracterización de residuos sólidos con mayor duración, si es posible todo el año para poder monitorear los futuros programas de minimización y a la vez poder calcular el volumen necesario de los recipientes de los residuos comunes, biocontaminados y especiales.

VII. REFERENCIAS

- ACUÑA N.; FIGUEROA L.; & WILCHES M. J. (2017). Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(1), 143-153.
- APCER. (2017). *Guía del Usuario ISO 14001:2015 – Guia1/1-Esp*. 185 pp
- BAZÁN D., A. & BRUNO CH., G. (2017). Propuesta de implementación de un sistema de gestión medioambiental según la norma ISO 14001:2015 en un laboratorio de productos farmacéuticos. Tesis para optar el título profesional de Químico Farmacéutico. Universidad Mayor de San Marcos. Lima. 172p.
- BRITO. H.; CAZAR R.; MORENO N.; QUINTANILLA J.; INCA M.; GUILLEN M.; ZAVALA D.; ROBALINO. P. (2016). Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios en la Unidad Oncológica Solca- Chimborazo. *European Scientific Journal* vol.12, núm. 8, 7pp.
- CAMACHO A., A. F. (2016). Planeación del sistema de gestión ambiental bajo la NTC ISO 14001:2015 para el hospital nuestra señora del Carmen en el municipio de el colegio, Cundinamarca. Anteproyecto para optar el título de administrador ambiental. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. 209pp.
- CALVO T., Y. & MORALES C., N. D. (2011). Diseño del plan de gestión integra de residuos sólidos hospitalarios y similares-componente interno-en la E.S.E. Hospital Cumbal. Tesis para optar el título de administrador ambiental. Universidad Tecnológica de Pereira. 166pp.

- CECILIA C., S. (2008). Gestión Ambiental de residuos sólidos hospitalarios del Hospital Cayetano Heredia. Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG Vol. 11, núm. 22, 6pp.
- CHAUVET, S.; ALVES, N.; BELLÓ, B. (2012). Una metodología para enfocarse en el plan de gestión ambiental. Argentina. 16p.
- CCOSCCO V., R. (2017). Implementación de Sistema de Gestión Ambiental según norma ISO 14001:2015 en la empresa de Transporte de personal REMISSE 21. Tesis para optar el título de ingeniero Ambiental. Universidad Nacional de San Agustín. 205p.
- CUBAS L., G. F. & MENDOZA C., K. Y. (2018). Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015, aplicado a la empresa atlántica S.R.L. Tesis para optar el título de licenciado en administración de empresas. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. 124pp.
- DARÍO M., I. (2006). Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios para el hospital San Rafael de Pacho Cundinamarca. Tesis para optar el título de ingeniero ambiental y sanitario. Universidad de la Salle. Bogotá. 86pp.
- DEL CASTILLO P., R. A. (2018). Diseño e implementación del Sistema de Gestión Ambiental basado en la ISO 14001:2015. Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo. Huaraz, Perú. 261pp.
- DI NOIA, A. E. & NICOLETTI, G. M. (2016). ISO 14001 Certification: Benefits, Costs and Expectations for Organization. Studia Oeconomica Posnaniensia, 4(10), 94-109.

- DUQUE, D. (2017). Modelo teórico para un sistema integrado de gestión (seguridad, calidad y ambiente). *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, (18), 115-130.
- FERREIRA R., A. J.; MARTINS, A. J.; MOUETTE, D.; SALGUEIRO D., M. A.; MONEZZI J., O.; SILVA, P. J.; CYMROT, R.; GOMES L. A., V. R. (2005). Los Servicios de Salud y la Generación de Residuos Sólidos. Centro Nacional de Investigaciones Científicas Ciudad de La Habana. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, vol. 36, 9p.
- GASTAÑAGA R. DE M., M. DEL C. (2012). Salud Ocupacional: Historia y Retos del Futuro. *Rev. Perú Med. Exp. Salud Pública*. 29(2):177-78.
- GIL O., Y. & VALLEJO G., E. (2008). Guía para la identificación y análisis de los procesos de la universidad de Málaga. *Técnicas de Calidad y Planificación Estratégica*. 40pp.
- HERNÁNDEZ CR., J. C. (2016). Caracterización de la gestión de residuos hospitalarios y similares en CAMI Vista Hermosa, Bogotá. Vol. 21, núm. 1, pp. 6-15.
- HERNÁNDEZ, H. A., & BARRERA, A. E. P. (2018). Validación de un instrumento de investigación para el diseño de una metodología de autoevaluación del sistema de gestión ambiental. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 9(1).
- INGA P., M. (2017). Propuesta de un sistema de gestión ambiental bajo los requisitos de la norma ISO 14001.2015 para la empresa Overprime Manufacturing S.A.C. Trabajo para optar el título de ingeniero ambiental. Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. Villa el Salvador. 97p.

- ISO, (2018) Blog de ISO; <https://www.nueva-iso-14001.com/2015/03/grandes-diferencias-entre-iso-140012004-e-iso-140012015/>
- JIMÉNEZ E., E. (2017). Puesta en marcha de Sistema de Gestión ambiental (SGA). Editorial Elearning S.L. 132 pp.
- JUNCO D., R. de los Á. & RODRÍGUEZ S., D. S. (2000). Desechos Hospitalarios: Aspectos Metodológicos de su Manejo. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Rev Cubana Hig Epidemiol 38(2):122-6.
- LOMBANA, V. & VÁSQUEZ, M. (2012). Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental Para La Empresa Remaplast, Tesis De Grado Para Optar El Título De Ingeniera Química Universidad de Cartagena, Colombia.
- MARMOLEJO R, L. F.; MADERA P., C. A.; TORRES L., P. (2010). Gestión de los residuos sólidos en hospitales locales del norte del Valle del Cauca, Colombia. Universidad de Antioquia. Revista Facultad Nacional de Saúd Pública, Vol. 28, núm. 1, 56-63 pp.
- MASSOLO, L. A. (2015). Introducción a las herramientas de gestión ambiental. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata; Argentina.
- MONTAN, D. & DAVALOS, L. (2017). Contexto de la organización. Capítulo 4. 20pp.
- MONTOYA L., G. A. (2012). Planificación y documentación del sistema de gestión ambiental de la clínica Comfamiliar Risaralda, de acuerdo a los requisitos establecidos en la NTC ISO 14001:2004. Práctica empresarial para optar el título de Administrador Ambiental. Universidad Tecnológica de Pereira. 97pp.
- MORENO M., M. C. (2008). Seguimiento al sistema de gestión ambiental de la clínica Chicamocha S.A. bajo los lineamientos de la NTC-ISO 14001. Informe

presentado como requisito para optar el título de ingeniero ambiental.
Universidad Pontificia Bolivariana. 209pp.

MURILLO, P. A. & ÁNGEL P., M. I. (2017). Planificación de un sistema de gestión ambiental para la empresa agropecuaria Senegal s.a.s fundamentada en la NTC ISO 14001:2015. Modalidad proyecto de grado para optar al título de administrador ambiental. Universidad Tecnológica de Pereira. 92pp.

Norma Internacional ISO 14001:2004 (2004) “Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso”, Suiza.

Norma Internacional ISO 14001:2015 (2015) “Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso”, Suiza.

Norma Internacional ISO 14004:2016 (2016) Sistemas de gestión ambiental - “Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo”, Suiza.

Norma Técnica de Salud N° 096-MINSA/DIGESA-V-01 aprobado mediante Resolución Ministerial N° 554-2012/MINSA.

ORDOÑEZ E., D. & WONG A., J. (2016). Propuesta y diseño de la base documental para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 en una empresa productora de concreto. Trabajo de mejora de procesos para optar el grado de ingeniero industrial. Universidad Católica de San Pablo. Arequipa.

ORTIZ GONZÁLEZ, Y., RINCÓN LAVERDE, J., GARCÍA SANTA, J., & GALLO MONTENEGRO, M. (2018). El sistema de gestión ambiental bajo NTC-ISO 14001:2015 para una institución de educación superior desde la planificación y

control operacional. SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión, 10(1), 127-137.

Plan de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios. (2017). Hospital Hipólito Hunanue. Lima. 62pp.

REY, CR. (2008). Sistemas de Gestión Ambiental Norma ISO 14001 y Reglamento EMAS. Master en ingeniería y gestión medioambiental. Escuela de Negocios. 42pp.

RIOFRÍO C., L. C. & TORRES A., J. (2013) Herramienta para evaluar la gestión de residuos hospitalarios. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 26 (1), 41-56 pp.

SÁNCHEZ O., L. E. & VILLALVA F., R. N. (2015). Análisis técnico económico ambiental de diferentes alternativas de recolección de residuos sólidos urbanos, peligrosos y hospitalarios en la parroquia Malchinguí. Proyecto previo a la obtención de ingeniería ambiental. Quito, Ecuador. 259 pp.

SANTISTEBAN S., N. C. (2014). Evaluación del manejo de los residuos sólidos en el Hospital I El Buen Samaritano de Bagua Grande, Amazonas. UCV-HACER. Revista de Investigación y Cultura, vol. 5, núm. 2, 18 pp.

ZÚÑIGA C., G. (2004). Conceptos Básicos en Salud Ocupacional y Sistema General de Riesgos Profesionales en Colombia. 30pp.

Anexo B. Formato para la valoración de aspectos ambientales por proceso.

| FICHA DE VALORACION DE ASPECTOS AMBIENTALES | | Número Ficha 000 | | | | | | |
|--|-----------------------|----------------------------|---|----|-----|--------------|-------------|---------------|
| CLINICA SAN MIGUEL | | | | | | | | |
| PROCESO : | xxxx xxxxxxxx | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | GRADO DE CONSECUENCIA | | | | | PROBABILIDAD | VALOR FINAL | SIGNIFICANCIA |
| | M | Du | E | Re | PPI | | | |
| 1 | | | | | | P | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |

Anexo C. Anexo Fotográfico.



Figura 19. Área de Recepción de la Clínica San Miguel Arequipa.

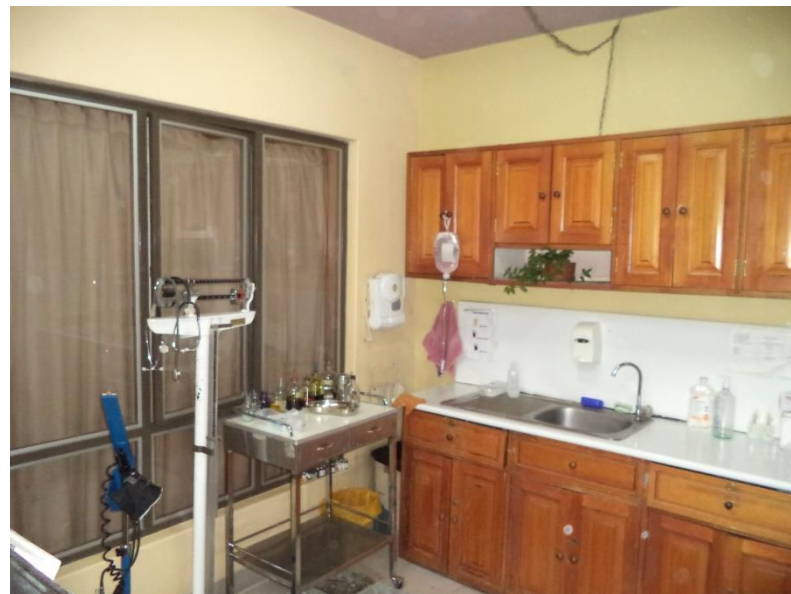


Figura 20. Área de Triage de la clínica San Miguel Arequipa.



Figura 21. Área de ginecología de la clínica San Miguel Arequipa.



Figura 22. Equipos del área de ginecología de la clínica San Miguel Arequipa.



Figura 23. Contenedores de residuos sólidos comunes y residuos sólidos biocontaminados.



Figura 24. Área de Laboratorio de la clínica San Miguel.



Figura 25. Área de Medicina General de la clínica San Miguel.

Anexo D. Constancia.


CONSTANCIA

EL CONSULTOR AMBIENTAL ENCARGADO DE LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA CLÍNICA SAN MIGUEL S.A.C AREQUIPA HACE CONSTAR:

Que la Srta. SIOMARA YELKA HUATUCO MAMANI, identificada con DNI N° 47611097, ha participado en la consultoría ambiental brindada a la clínica San Miguel S.A.C ubicada en la Avenida Mariscal Castilla, 320 – 322 distrito de Arequipa, provincia de Arequipa durante los meses de agosto a noviembre del 2018, quien a la vez ha realizado su trabajo de investigación, titulado: Determinación de aspectos ambientales asociados a las actividades del centro de salud ocupacional San Miguel para la implementación de un sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015, para lo cual debe guardar confidencialidad de los documentos de gestión ambiental y de la información privada de la clínica.

Se expide la presente para fines que la interesada considere conveniente.

Arequipa, 10 de enero del 2019.



Blgo. Edwin Freddy Bocardo Delgado
MAGISTER EN ECOLOGÍA Y DESARROLLO AMBIENTAL
DOCTOR EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
MEDIO-AMBIENTALES

Dr. Edwin Freddy Bocardo Delgado
CONSULTOR AMBIENTAL