

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

### MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

---

**Tema:** “IMPACTO AMBIENTAL DE UN HOSPITAL Y SU INCIDENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA”

---

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental

**Autora:** Ing. Alicia Cristina Zapata Zapata

**Director:** Ing. Marco Antonio Zaldumbide Verdezoto, PhD

Ambato – Ecuador

2017

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industria de la Universidad Técnica de Ambato

El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por la Ingeniera Elsa Pilar Urrutia Urrutia Magister; e integrado por los señores; Ingeniero Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo Magister; Ingeniera Jéssica Paola López Arboleda Magister; Ingeniero John Paúl Reyes Vásquez Magister, designados por el Consejo de Posgrado de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: "IMPACTO AMBIENTAL DE UN HOSPITAL Y SU INCIDENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA", elaborado y presentado por la señorita Ing. Alicia Cristina Zapata Zapata, para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg.  
Presidente del Tribunal



Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.  
Miembro del Tribunal



Ing. Jéssica Paola López Arboleda, Mg.  
Miembro del Tribunal



Ing. John Paúl Reyes Vásquez, Mg.  
Miembro del Tribunal

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: "IMPACTO AMBIENTAL DE UN HOSPITAL Y SU INCIDENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA", le corresponde exclusivamente a la: Ing. Alicia Cristina Zapata Zapata, Autora bajo la Dirección del Ing. Marco Antonio Zaldumbide Verdezoto PhD, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



-----  
Ing. Alicia Cristina Zapata Zapata

c.c. 1722688734

**AUTORA**



-----  
Ing. Marco Antonio Zaldumbide Verdezoto PhD

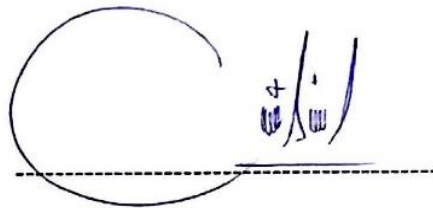
c.c.1710906601

**DIRECTOR**

## DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ing. Alicia Cristina Zapata Zapata

c.c.1722688734

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Portada.....	I
A la Unidad Académica.....	II
AUTORIA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	III
DERECHOS DE AUTOR .....	IV
AGRADECIMIENTO .....	XVI
DEDICATORIA .....	XVII
RESUMEN EJECUTIVO .....	XVIII
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA .....	3
1.1. Tema de investigación.....	3
1.2. Planteamiento del problema .....	3
1.2.1. Contextualización .....	3
1.2.2. Análisis crítico .....	7
1.2.3. Prognosis.....	7
1.2.4. Formulación del problema .....	8
1.2.5. Interrogantes de la investigación .....	8
1.2.6. Delimitación de la investigación.....	9
1.3. Justificación.....	9
1.4. Objetivos .....	10
1.4.1. Objetivo general.....	10
1.4.2. Objetivo específico .....	10
CAPÍTULO II .....	11
MARCO TEÓRICO.....	11

2.1.	Antecedentes investigativo.....	11
2.2.	Fundamentación filosófica .....	12
2.3.	Fundamentación legal.....	13
2.4	Red de categorías fundamentales .....	16
2.5	Categorías fundamentales.....	19
2.5.1	Medio ambiente .....	19
2.5.2	Gestión ambiental .....	19
2.6	Hipótesis.....	32
2.6.1	Señalamiento de variables de la hipótesis.....	32
2.6.1.1	Variable independiente .....	32
2.6.1.2	Variable dependiente .....	32
CAPÍTULO III.....		33
METODOLOGÍA .....		33
3.1	Enfoque .....	33
3.2	Modalidad de la investigación.....	33
3.3	Nivel o tipo de investigación.....	33
3.3.1	Descriptivo.....	33
3.3.2	Exploratorio.....	34
3.4	Población y muestra .....	34
3.5	Operacionalización de la variable .....	35
3.5.1	Variable independiente: impacto ambiental .....	35
3.6	Recolección de información .....	37
3.7	Procesamiento y análisis de la información .....	38
CAPÍTULO IV.....		39
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....		39
4.1	Evaluación de impactos ambientales.....	39

4.1.1 Medio físico.....	39
4.1.1.2 Geología y geomorfología.....	47
4.1.1.3 Hidrología.....	48
4.1.1.4 Uso del suelo .....	48
4.1.1.5 Calidad del agua .....	48
4.1.1.6 Monitoreo de emisiones gaseosas .....	53
4.1.1.7 Ruido .....	55
4.1.2 Medio biótico .....	56
4.1.3 Componente social .....	57
4.2 Determinación del área de influencia.....	71
4.2.1 Determinación del área de influencia directa .....	71
4.2.1.1 Área de influencia directa física.....	71
4.2.1.2 Área de influencia directa biótica.....	72
4.2.1.3 Área de influencia directa social .....	72
4.2.2 Área de influencia indirecta.....	73
4.2.2.1 Área de influencia indirecta física.....	73
4.2.2.2 Área de influencia indirecta biótica.....	74
4.2.2.2 Área de influencia indirecta social .....	74
4.3 Descripción del hospital .....	75
4.4 Identificación y evaluación de impactos ambientales .....	88
4.5 Encuesta a la población del área de influencia directa del Hospital.....	94
4.6 Verificación de la hipótesis .....	101
CAPÍTULO V .....	105
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	105
5.1 Conclusiones .....	105
5.2 Recomendaciones .....	106

CAPÍTULO VI.....	107
PROPUESTA.....	107
6.1 Datos Informativos .....	107
6.2 Antecedentes de la propuesta .....	108
6.3 Justificación.....	108
6.4 Objetivos .....	109
6.4.1 Objetivo general.....	109
6.4.2 Objetivo específico.....	109
6.5 Análisis de factibilidad .....	110
6.5.1 Política.....	110
6.5.2 Tecnológica .....	110
6.5.3 Organizacional.....	110
6.5.5 Económica .....	111
6.5.6 Ambiental .....	111
6.7 Fundamentación científico-técnica.....	113
6. 8 Metodología del modelo operativo.....	113
6.9 Administración de la propuesta.....	156
6.10 Previsión de la evaluación .....	157
6. 11 Conclusiones .....	158
6.12 Recomendaciones .....	159
Bibliografía.....	160
Anexos.....	163
Anexo.1 Certificado de calibración de los equipos utilizados para monitoreo de ruido por el Laboratorio acreditado.....	163
Anexo. 1.1 Informe de monitoreo de ruido .....	164



Anexo. 2 Certificado de calibración de los equipos utilizados para el monitoreo de gases y material particulado por el laboratorio acreditado. ....	165
Anexo. 2.1 Informe de monitoreo de gases y material particulado.....	166
Anexo. 3 Certificado de calibración de los equipos utilizados para el monitoreo de agua por el laboratorio acreditado.....	169
Anexo. 3.1 Informe de monitoreo de agua.....	170
Anexo. 3.2 Resultados Agua residual hospital:.....	171
Anexo. 4. Modelo de encuesta realizada a la población del área de influencia directa del sector de implantación del hospital en estudio. ....	171
Anexo 5 Calidad del agua potable de Quito .....	174
Anexo. 6 Límites máximos permisibles por cuerpo receptor.....	175
Anexo 7 Tabla N°4. Límites máximos permisibles de emisión aire.....	176
Anexo 8 Tabla N° 1. Niveles máximos de emisión de ruido (LKEQ).....	177
Anexo 9 Matrices de evaluación de impactos ambientales del Hospital.....	178
Anexo 10 Cronograma de capacitaciones .....	186

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Factores ambientales considerados para la caracterización ambiental del área de influencia. ....	21
<b>Tabla 2</b> Actividades consideradas durante la fase de operación y cierre .....	22
<b>Tabla 3</b> Criterios de puntuación de la importancia y valores asignados .....	25
<b>Tabla 4</b> Características del equipo utilizado .....	30
<b>Tabla 5</b> Método utilizado .....	30
<b>Tabla 6</b> Equipo utilizado para análisis de gases de combustión .....	31
<b>Tabla 7</b> Equipo utilizado para análisis de material particulado .....	31
<b>Tabla 8</b> Equipo utilizado para el análisis .....	32
<b>Tabla 9.</b> Población de estudio .....	34
<b>Tabla 10.</b> Operacionalización de la variable independiente.....	35
<b>Tabla 11.</b> Operacionalización de la variable dependiente.....	36
<b>Tabla 12</b> Estación meteorológica .....	40
<b>Tabla 13</b> Temperaturas medias máximas, mínimas, mensuales (°C) .....	40
<b>Tabla 14</b> Precipitación anuales y mensuales (mm) .....	41
<b>Tabla 15</b> Humedad relativa media máximos y mínimos.....	43
<b>Tabla 16</b> Nubosidad máximos y mínimos.....	44
<b>Tabla 17</b> Velocidad del viento .....	45
<b>Tabla 18</b> Evaporación máximo, mínimos .....	46
<b>Tabla 19</b> Calidad del agua en las redes de distribución del DMQ, periodo 1 al 30 de junio de 2017 .....	49
<b>Tabla 20</b> Coordenadas del muestreo de agua .....	49
<b>Tabla 21</b> Resultados de la muestra A-1 .....	50
<b>Tabla 22</b> Resultados de la muestra A-2.....	50
<b>Tabla 23</b> Coordenadas del segundo muestreo de agua.....	52
<b>Tabla 24</b> Resultados de la muestra A-1 .....	52
<b>Tabla 25</b> Resultados de la muestra A-2.....	53
<b>Tabla 26</b> Coordenadas del muestreo de emisiones.....	53
<b>Tabla 27</b> Resultados de la muestra E-1 .....	54
<b>Tabla 28</b> Resultados de la muestra E-2 .....	54

<b>Tabla 29</b>	Coordenadas del muestreo de emisiones.....	55
<b>Tabla 30</b>	Resultados del muestreo de ruido .....	56
<b>Tabla 31</b>	Principales especies de flora .....	57
<b>Tabla 32</b>	Población de la provincia de Pichincha por área .....	58
<b>Tabla 33</b>	Población de la provincia de Pichincha por genero .....	58
<b>Tabla 34</b>	Población de la provincia de Pichincha por grupos de edad.....	59
<b>Tabla 35</b>	Proyección de población del 2010 hasta 2020 por edades.....	59
<b>Tabla 36</b>	Cantones de la provincia de Pichincha.....	60
<b>Tabla 37</b>	Administraciones zonales del Distrito Metropolitano de Quito.....	61
<b>Tabla 38</b>	Población del cantón Quito por genero.....	61
<b>Tabla 39</b>	Población del cantón DM Quito por grupos de edad.....	61
<b>Tabla 40</b>	Viviendas por tipo de servicio básico .....	62
<b>Tabla 41</b>	Viviendas por procedencia principal del aguay de energía eléctrica ....	63
<b>Tabla 42</b>	Disposición final de la basura .....	63
<b>Tabla 43</b>	Entidades de salud en el DMQ.....	64
<b>Tabla 44</b>	Distribución territorial de equipamiento de salud en la DMQ.....	64
<b>Tabla 45</b>	Tasa de escolaridad .....	65
<b>Tabla 46</b>	Nivel de instrucción DMQ.....	65
<b>Tabla 47</b>	Parroquias de la administración zonal Eugenio Espejo .....	66
<b>Tabla 48</b>	Población de la parroquia Mariscal Sucre.....	67
<b>Tabla 49</b>	Población por genero.....	67
<b>Tabla 50</b>	Servicios básicos .....	68
<b>Tabla 51</b>	Tasa de mortalidad y natalidad .....	69
<b>Tabla 52</b>	Sector económico a la que se dedica la población .....	69
<b>Tabla 53</b>	Población en el área de estudio .....	70
<b>Tabla 54</b>	Área de influencia directa .....	71
<b>Tabla 55</b>	Área de influencia directa biótica .....	72
<b>Tabla 56</b>	Área de influencia directa social .....	72
<b>Tabla 57</b>	Área de influencia indirecta .....	73
<b>Tabla 58</b>	Área de influencia indirecta biótica .....	74
<b>Tabla 59</b>	Descripción del hospital.....	75
<b>Tabla 60</b>	Especialidades hospital .....	77

<b>Tabla 61</b> Áreas del hospital .....	77
<b>Tabla 62</b> Porcentaje de desechos hospitalarios .....	81
<b>Tabla 63</b> Consumo de agua y energía eléctrica.....	85
<b>Tabla 64</b> Consumo de combustible .....	86
<b>Tabla 65</b> Equipo y materiales hospitalarios .....	86
<b>Tabla 66</b> Equipos y materiales de servicio complementarios .....	87
<b>Tabla 67</b> Insumos e instrumental hospitalario.....	87
<b>Tabla 68</b> Fase de operación.....	89
<b>Tabla 69</b> Impactos fase de cierre y abandono .....	90
<b>Tabla 70</b> Impactos componente aire.....	91
<b>Tabla 71</b> Impactos componente suelo .....	92
<b>Tabla 72</b> Impactos componente agua .....	92
<b>Tabla 73</b> Impactos componente paisaje .....	93
<b>Tabla 74</b> Impactos componente flora .....	93
<b>Tabla 75</b> Impactos componente fauna.....	93
<b>Tabla 76</b> Impactos componente antrópico .....	94
<b>Tabla 77</b> Tabla cruzada de datos .....	103
<b>Tabla 78</b> Prueba chi-cuadrado.....	103
<b>Tabla 79</b> Descripción del contenido de un plan de manejo ambiental.....	114
<b>Tabla 80</b> Plan de prevención y mitigación de impactos.....	116
<b>Tabla 81</b> Plan de manejo de desechos.....	118
<b>Tabla 82</b> Programa de residuos peligrosos.....	120
<b>Tabla 83</b> Plan de contingencias y emergencias.....	123
<b>Tabla 84</b> Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental .....	125
<b>Tabla 85</b> Plan de seguridad y salud ocupacional .....	127
<b>Tabla 86</b> Plan de relaciones comunitarias .....	129
<b>Tabla 87</b> Plan de cierre y abandono .....	130
<b>Tabla 88</b> Plan de monitoreo y seguimiento.....	131
<b>Tabla 89</b> Cronograma auditoria.....	138
<b>Tabla 90</b> Informe de auditoria.....	139
<b>Tabla 91</b> Plan de auditoria interna.....	140
<b>Tabla 92</b> Registro para identificación de no conformidades.....	144

<b>Tabla 93</b> Registro de acciones correctivas y preventivas.....	146
<b>Tabla 94</b> Registro de residuos sólidos no peligrosos .....	153
<b>Tabla 95</b> Registro de residuos sólidos peligrosos .....	154
<b>Tabla 96</b> Registro de verificación de residuos sólidos.....	155
<b>Tabla 97</b> Detalle costo de la propuesta.....	157
<b>Tabla 98</b> Previsión de la evaluación.....	157

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>Gráfica 1</b> Relación causa – efecto .....	6
<b>Gráfica 2.</b> Red de inclusiones conceptuales .....	16
<b>Gráfica 3.</b> Constelación de ideas variable independiente .....	17
<b>Gráfica 4.</b> Constelación de ideas variable dependiente .....	18
<b>Gráfica 5</b> Temperatura media, máximos y mínimos anual .....	41
<b>Gráfica 6</b> Precipitación anuales y mensuales (mm).....	42
<b>Gráfica 7</b> Humedad máxima, mínima y media anuales .....	43
<b>Gráfica 8</b> Nubosidad máximos y mínimos.....	44
<b>Gráfica 9</b> Velocidad del viento .....	45
<b>Gráfica 10</b> Evaporación máximo, mínimos .....	46
<b>Gráfica 11</b> Ubicación de los puntos de ruido monitoreados .....	55
<b>Gráfica 12</b> Ubicación del hospital en estudio .....	57
<b>Gráfica 13</b> Área de influencia directa social .....	73
<b>Gráfica 14</b> Organigrama.....	75
<b>Gráfica 15</b> Procesos del hospital .....	76
<b>Gráfica 16</b> Áreas operativas del hospital .....	79
<b>Gráfica 17</b> Servicios complementarios .....	79
<b>Gráfica 18</b> Determinar el porcentaje de generación de residuos .....	81
<b>Gráfica 19</b> Porcentaje de generación de desechos especiales .....	83
<b>Gráfica 20</b> Porcentaje de generación de desechos cortopunzantes .....	83
<b>Gráfica 21</b> Porcentaje de generación de desechos infecciosos .....	84
<b>Gráfica 22</b> Porcentaje de generación de desechos comunes .....	84
<b>Gráfica 23</b> Impactos generados en la fase de operación .....	90
<b>Gráfica 24</b> Impactos generados en la fase de cierre.....	91
<b>Gráfica 25</b> Ha notado un incremento en los niveles de ruido en el sector.....	95
<b>Gráfica 26</b> Cree Usted que existe en el aire la presencia de sustancias que alteran su calidad (gases, material particulado) .....	95
<b>Gráfica 27</b> Considera Usted que la contaminación del aire es el problema ambiental más preocupante para el sector.....	96

<b>Gráfica 28</b> Considera que la generación de ruido es el problema ambiental más preocupante para el sSector.....	96
<b>Gráfica 29</b> Cree Usted que existe una alteración en la calidad del suelo por la presencia de desechos sólidos .....	97
<b>Gráfica 30</b> Considera Usted que la contaminación del suelo por los desechos sólidos es el problema ambiental más preocupante para el sector .....	97
<b>Gráfica 31</b> Pregunta 7- componente agua.....	98
<b>Gráfica 32</b> Considera Usted que la generación de olores de las alcantarillas es el problema Ambiental más preocupante para el sector .....	98
<b>Gráfica 33</b> Considera usted que exista una alteración al paisaje .....	99
<b>Gráfica 34</b> Cree Usted que existe un aumento de las plazas de trabajo, calificado y no calificado en sector .....	99
<b>Gráfica 35</b> Considera Usted que existe una afectación del bienestar de las personas por las actividades que realiza el hospital .....	100
<b>Gráfica 36</b> Cree Usted que el hospital genera un servicio de atención médica al área de influencia directa en el sector .....	100
<b>Gráfica 37</b> Considera Usted que existe algún tipo de contaminación ambiental en la zona .....	101
<b>Gráfica 38</b> Distribución chi-cuadrado.....	104

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios por bendecir y guiar mi camino en cada momento de mi vida.*

*A mis padres y hermanos por su incondicional apoyo y sus valiosos consejos.*

*A mi tutor de tesis por las enseñanzas y conocimientos brindados.*

*A la Universidad Técnica de Ambato y sus docentes por los conocimientos impartidos durante cada jornada.*

*Al Hospital donde desarrolle este proyecto de tesis.*



## **DEDICATORIA**

*Dedico este proyecto de investigación a mi madre por estar siempre a mi lado, por ser el pilar fundamental en mi vida, por sus consejos y su infinito amor.*

*A mi padre, a mis hermanos y abuelitos por todo el apoyo y por sus palabras de aliento.*

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E**  
**INDUSTRIAL**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**TEMA:**

**“IMPACTO AMBIENTAL DE UN HOSPITAL Y SU INCIDENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA”**

**AUTOR:** Ing. Alicia Cristina Zapata Zapata

**DIRECTOR:** Ing. Marco Antonio Zaldumbide Verdezoto, PhD

**FECHA:** 20 de julio de 2017

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo evaluar los impactos ambientales que genera un hospital durante las fases de operación, cierre y abandono y determinar su incidencia en el área de influencia directa. Para la investigación se considera el levantamiento de la línea base describiendo los componentes físico, biótico y social del área de implantación del proyecto en estudio.

Los monitoreos de agua, aire y suelo se realizaron mediante un laboratorio acreditado por la Secretaria de Acreditación del Ecuador (SAE) y el análisis de parámetros se basa en la comparación de los resultados con los límites máximos permisibles que establece la normativa ecuatoriana vigente.

Se establece el área de influencia directa e indirecta física y social, con las actividades y procesos que desarrolla el hospital se evalúa los impactos ambientales mediante la matriz causa efecto. Se determina acciones que pueden gestionar los impactos ambientales y que pueden derivarse de la ejecución del hospital.

**Descriptor;** Ambiente, Impactos ambientales, monitoreo ambiental, Evaluación Ambiental, contaminación, aspecto ambiental, población, gestión ambiental, residuos, evaluación ambiental.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E**  
**INDUSTRIAL**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**THEME:**

“ENVIRONMENTAL IMPACT OF A HOSPITAL AND INCIDENCE ON CONTAMINATION OF POPULATION IN THE DIRECT INFLUENCE AREA”

**AUTHOR:** Eng. Alicia Cristina Zapata Zapata

**DIRECTED BY:** Eng. Marco Antonio Zaldumbide Verdezoto, PhD

**DATE:** July 20, 2017

**EXECUTIVE SUMMARY**

The current investigation work is intended to assess environmental impacts generated by a hospital during operation, closing and leaving, and determine its influence on the direct influence area. For the investigation, surveying of the baseline has been considered, by describing physical, biotic and social components of the implementation area of the surveyed project.

Water, air and soil monitoring were conducted by a Secretaria de Acreditación del Ecuador (SAE)-accredited laboratory, and the analysis of parameters is based on the comparison of results with maximum permissible limits established by the Ecuadorian regulation in force.

Direct and indirect physical and social area was established, with activities and processes developed by the hospital. Environmental impacts were assessed by the cause-effect matrix. Actions were determined to manage environmental damages and that can be derived from the execution of the hospital.

**DESCRIPTORS:** Environment, Environmental Impacts, Environmental Monitoring, Environmental Assessme, contamination, environmental aspect, population, environmental management, waste, environmental evaluation.

## INTRODUCCIÓN

Desde el triunfo revolucionario en 1959 la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, como patrimonio de toda la sociedad, ha sido objetivo estratégico nacional. La contaminación de ríos y arroyos por contaminantes químicos se ha convertido en uno de los problemas ambientales más graves de nuestra sociedad (Martínez, 2012).

La contaminación ambiental existe desde siempre, hace parte del ser humano y de las diferentes actividades que realiza, aumentando la gravedad de los incidentes en la contaminación en el mundo, los cuales han generado alteración en el ambiente y la salud (Rojas, 2016).

Las acciones humanas sobre el ambiente y la falta de planificación sostenible de los proyectos obras o actividades a nivel local y global han generado una pérdida significativa de los recursos naturales. Actividades industriales, de producción y servicios a través de los años han generado impactos ambientales negativos que tienen influencia directa en la población y su entorno.

La operación de actividades industriales, mineras, hidrocarburíferas, empresas de servicio y hospitalarios han provocado a través de la descarga de desechos y residuos superar la capacidad de absorción de los ecosistemas y del medio ambiente, y para alcanzar la sustentabilidad ambiental, las actividades económicas deben asumir costos o externalidades ambientales de sus sistemas productivos. Es tarea de la sociedad y del estado incentivar y regular las actividades mediante el principio de prevención y precaución para anticipar los riesgos y los daños que estas actividades producen (PRAS, 2016).

Como agentes de contaminación, las sustancias naturales o sintéticas afectan el ambiente porque exceden la capacidad de los ecosistemas en la asimilación y degradación de los productos, aumentando dicha contaminación. Debe existir un equilibrio del sistema, planeta, organismo, ciudad o río en cualquier forma de materia o energía que entra y debe salir tarde o temprano; si no

ocurre, esta materia y energía se acumula en el sistema y ocurre la contaminación, la cual puede ser de origen natural o causada por el hombre (Rojas, 2016).

Al desarrollar un análisis de los impactos que producen todas y cada una de las actividades de un hospital se puede trabajar en prevenir y minimizar los impactos ambientales desde la fuente, aplicando medidas preventivas y correctivas.

Los problemas asociados a los residuos generados por los centros hospitalarios, han sido motivo de preocupación internacional. Dicha motivación ocurre debido al amplio espectro de peligrosidad, comprendiendo desde la potencial propagación de enfermedades infecciosas, hasta riesgos ambientales derivados de los métodos empleados para su tratamiento y disposición final.

A nivel hospitalario la generación de desechos sólidos peligrosos genera un riesgo biológico alto, las descargas de aguas residuales producto de los procesos de operación interna del hospital, el uso de generadores de energía eléctrica emergentes, generación de ruido y emisión de gases conlleva a implementar un sistema de manejo ambiental sostenible y continuo.

La evaluación de impactos ambientales permite identificar los impactos positivos y negativos del hospital y darle prioridad para la ejecución de actividades que puedan evitar daños potenciales al medio ambiente y su entorno.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1. Tema de investigación

“Impacto Ambiental de un Hospital y su Incidencia en la contaminación de la población del área de Influencia Directa”.

### 1.2. Planteamiento del problema

#### 1.2.1. Contextualización

A nivel mundial, los proyectos, obras o actividades han generado impactos negativos hacia el medio ambiente alterando el equilibrio y hábitat de una población, actividades como minería, hidrocarburos, industriales, hospitalarios, generan contaminación al ambiente y sus recursos naturales agua, suelo y aire.

De acuerdo a lo establecido en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULSMA, se define como Impacto ambiental a *“Todas las alteraciones, positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, que por efecto acumulativo o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural”*. (Ambiente, Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, 2015).

El incremento de actividades productivas a nivel mundial ha generado el consumo excesivo de recursos naturales teniendo como resultado la generación de residuos sólidos y líquidos hacia el ambiente.

*“Los problemas ambientales ocupan cada vez un mayor espacio en el interés mundial, por lo que se han elaborado herramientas científicas para medir la incidencia de los proyectos de desarrollo en el medio natural, entre las que se encuentra la evaluación de impacto ambiental (EIA), que puede ser utilizada en cualquier actividad propuesta que probablemente produzca un efecto o negativo considerable en el medio ambiente, estando sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente. Se ha destacado el hecho de que en estas evaluaciones la salud no ocupa el lugar que le corresponde, se han priorizado los problemas del medio ambiente” (Sordia & Vicente ).*

En un artículo de la Facultad de México referente a la contaminación hospitalaria establece que, la contaminación tiene relación directa con el tipo de actividades que desarrolla un hospital, siendo la generación de desechos comunes y peligrosos una de las fuentes de contaminación de más alto impacto.

*“La contaminación hospitalaria es compleja en función de la diversidad de actividades, el tamaño de su comunidad, la pluralidad de personal involucrado, la infinidad de materiales químicos que maneja en forma de: medicamentos; materiales para prevención, curación, atención y tratamiento; productos de limpieza; desinfectantes; materiales para diagnóstico clínico y de laboratorio, entre otros. Se suma la condición multifactorial que permite que la contaminación represente un riesgo para la condición de la salud humana intrahospitalaria” (Flores, 2014).*

Los impactos ambientales son factores determinantes del estado de salud de una población y de su calidad de vida, por lo que toda empresa, proyecto, obra, debe ejecutar sus actividades de manera responsable en el ámbito social, económico y ambiental.

*“Una definición sobre la responsabilidad social empresarial puede considerarse completa si comprende el rango de obligaciones que las empresas tienen con la sociedad en su conjunto de manera integral, representando las categorías de lo económico; el aspecto legal; el impacto ambiental y el respeto por el entorno ambiental; el desempeño ético y discrecional del desempeño del negocio” (Ortiz, 2015).*

Las acciones que se pueden realizar en una empresa u organización, en los esfuerzos por desarrollar una verdadera responsabilidad social empresarial y contribuir con ello al desarrollo sostenible, sobre todo para el aspecto ambiental, deben orientarse hacia:

*“Tener una política de uso racional de los recursos que evite el derroche, minimizando así los problemas de basura e impacto ambiental, participar con la junta de vecinos o la acción comunal en los temas y acciones de interés del sector o comunidad a la que se pertenece, servir a las entidades educativas, policiales y diferentes grupos comunitarios en la medida en que sea posible, el manejo ético de la imagen de los productos en los diferentes medios publicitarios, crear sistemas de aislamiento de la contaminación, del ruido, de la generación de olores que creen molestia y similares a los vecinos del sector, encargarse de algunas zonas verdes de la comunidad, apoyar actividades de servicio comunitario del sector, escuelas, parques, deportes y otros, en la medida de sus capacidades, mejorar procesos productivos no contaminantes, crear sistemas de tratamiento de aguas residuales y de otras formas para la protección del medio ambiente, por la contaminación de chimeneas u otras formas que afectan el suelo, el aire y las aguas, patrocinar, promover e involucrarse directamente en campañas cívicas, sociales, ambientales, educativas y de beneficio a la comunidad”* (Ortiz, 2015).

En un análisis realizado a Centros hospitalarios y ambulatorios del Sistema Nacional de Salud español, determinan que un gran porcentaje de las enfermedades de una población se dan por la exposición a un ambiente contaminado.

*“La Organización Mundial de la Salud estima que entre un 13% y un 27% de la carga de enfermedad de los países podría prevenirse mejorando el medio ambiente. Los efectos son de mayor magnitud en poblaciones más vulnerables, en especial entre los más pobres. En la última década, la contaminación atmosférica exterior (el riesgo ambiental más relevante, en términos de salud, para la mayoría de los países europeos) se ha reducido moderadamente, sobre todo por las políticas europeas de reducción de emisiones y por la disminución de la actividad con la crisis económica. En los últimos años esta mejora de la calidad del aire ha sido simultánea a una reducción en las inversiones en protección ambiental, por lo que, a medio plazo, podría verse contrarrestada”* (Ballester, Llop, Querol, & Esplugues, 2014).



En la actualidad la contaminación al ambiente generado por la actividad humana tiene por sus múltiples efectos sobre el ser humano y su entorno, una gran importancia social, cultural y económica, convirtiéndose así en uno de los factores de riesgo más frecuentes en el entorno.

El hospital en estudio es una empresa ecuatoriana dedicada a la prestación de servicios médicos, fundada en el año 1997.

Según lo establece el Acuerdo Ministerial Nro. 5212 de Tipología para Homologar Establecimientos de Salud por Niveles del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, estos se clasifican por Niveles de Atención y según su Capacidad Resolutiva, conforme se detalla a continuación: Primer Nivel de Atención; Segundo Nivel de Atención; Tercer Nivel de Atención; Cuarto Nivel de Atención; y, Servicios de Apoyo, transversales a los Niveles de Atención.

El hospital en estudio se encuentra en el Segundo Nivel de Atención en salud, como Hospital General, el cual dentro el Acuerdo Ministerial Nro. 5212 en el Art.9 menciona que es un *“Establecimiento de salud que cuenta con los servicios de consulta externa, emergencia e internación y con las especialidades clínicas y/o quirúrgicas de: medicina interna, medicina familiar, ginecología y obstetricia, pediatría, cirugía general, odontología y otras especialidades reconocidas de conformidad con la ley, según su perfil epidemiológico. Dispone de cuidados de enfermería y obstetricia, además de los servicios de apoyo diagnóstico y terapéutico como: centro quirúrgico, centro obstétrico, terapia intensiva (cuidados intensivos) y neonatología con lactario, radiología e imagen, laboratorio de análisis clínico, laboratorio de anatomía patológica, medicina transfusional, nutrición y dietética; farmacia institucional para el establecimiento público y farmacia interna para el establecimiento privado, con un stock de medicamentos autorizados por la Autoridad Sanitaria Nacional...”* (Salud, 2013).

Por la actividad económica que realiza es considerada como una empresa de alto impacto y riesgo ambiental dentro del Catálogo de Categorización

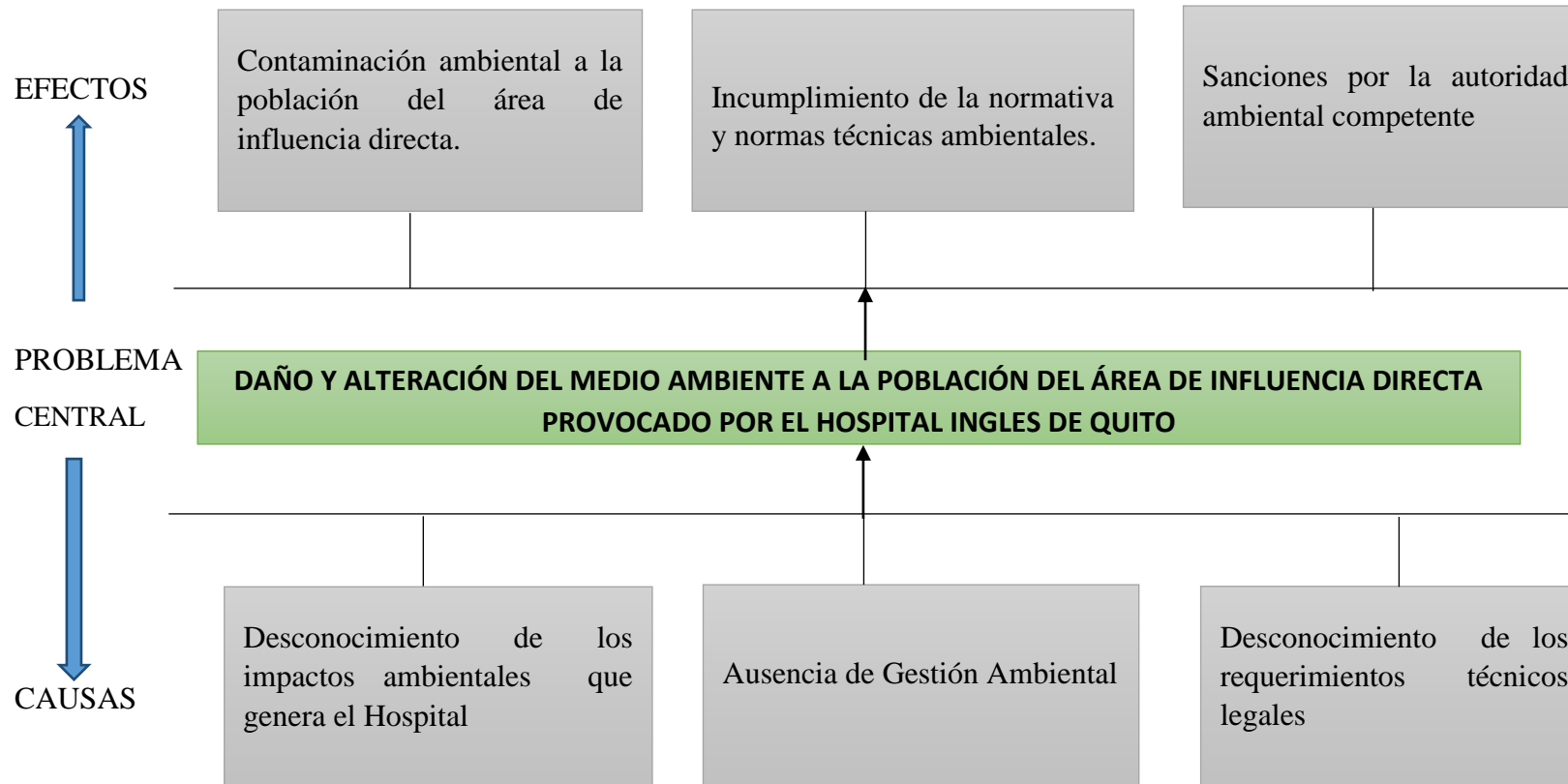
Ambiental de Proyectos Obras y actividades emitido por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (Ambiente, 2015).

Las actividades que en ella se realizan, por su naturaleza, generan impactos ambientales a los recursos naturales, agua, suelo, aire que pueden afectar a la población en la cual se encuentra ubicado el hospital.

El hospital en la actualidad se encuentra en proceso de obtención del permiso ambiental mediante lo establecido en la Ley de Gestión ambiental en el Art. 20.- *“Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo”* (Ambiente, 2004).

Bajo este antecedente, el Hospital en estudio al no tener una evaluación de impactos ambientales y sobre el desconocimiento de la afectación que generan estos sobre el área de influencia directa y el medio ambiente, es necesario realizar una evaluación de impactos ambientales y determinar cuál es su incidencia.

### Árbol del problema (Causa - Efecto):



**Gráfica 1** Relación causa – efecto  
**Realizado por:** Investigado

### **1.2.2. Análisis crítico**

El desconocimiento de los impactos ambientales que genera el Hospital en estudio durante sus actividades, procesos y servicios de forma directa o inmediata, produce efectos ambientalmente negativos y una posible contaminación ambiental a la población del área de influencia directa, contaminación de los recursos aire, agua y suelo, limitando a tomar acciones que se pueden aplicar para desarrollar una verdadera responsabilidad social empresarial y contribuir con ello al cuidado del medio ambiente.

La ausencia de gestión ambiental del Hospital en estudio, genera incumplimientos de la normativa y normas técnicas ambientales por la falta de gestión, procedimientos y medidas preventivas y correctivas para tareas y actividades que se desarrollan en el hospital, como es el mantenimiento de equipos y maquinaria, gestión integral de residuos sólidos y líquidos, capacitaciones, señalética, monitoreos, la reducción del consumo de agua y energía entre otros.

El desconocimiento de los requerimientos técnicos-legales que las leyes ambientales exigen al Hospital en estudio, pueden enfrentar problemas legales con sus respectivas sanciones económicas y otras consecuencias, el hospital por ser una actividad de alto impacto y riesgo ambiental se encuentra sujeto a la obtención de una licencia ambiental y el cumplimiento de auditorías ambientales de manera periódica.

### **1.2.3. Prognosis**

De seguir con el desconocimiento de los impactos ambientales que generará el Hospital en estudio puede continuar con la posible contaminación ambiental a la población del área de influencia directa y los recursos agua, aire y suelo, una falta de identificación y evaluación de los impactos genera un aporte importante a la contaminación ambiental.

De no realizar una gestión ambiental el Hospital en estudio genera un incumplimiento de la normativa y normas técnicas ambientales, la falta de

aplicación de actividades de responsabilidad ambiental, prácticas, procesos, procedimientos y la disposición de recursos para desarrollar, implantar y mantener al día los compromisos en materia de protección ambiental que suscribe el hospital lleva a la omisión de la normativa ambiental que fue generada para regular las actividades que desarrolla un proyecto.

De seguir con el desconocimiento de los requerimientos técnicos-legales que las leyes ambientales exigen al Hospital en estudio, puede enfrentar problemas legales y sanciones económicas, ya que la normativa establece que para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo. Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base, evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos, planes de manejo, planes de manejo de riesgo, sistemas de monitoreo, planes de contingencia y mitigación, auditorías ambientales y planes de cierre y abandono.

#### **1.2.4. Formulación del problema**

“Que Impactos Ambientales del Hospital en estudio inciden en la contaminación de la población del área de Influencia Directa”.

#### **1.2.5. Interrogantes de la investigación**

¿Qué impactos ambientales genera el Hospital en estudio?

¿Cuáles son las fuentes generadoras de impactos ambientales que tiene el Hospital en estudio durante la ejecución de sus procesos y actividades?

¿Qué impactos ambientales inciden de manera directa a la población y al medio ambiente?

¿Qué actividades se pueden implementar para la disminución de los impactos ambientales del Hospital en estudio?

### **1.2.6. Delimitación de la investigación**

**Campo:** Ambiental

**Área:** Medio ambiente

**Aspectos:** Impactos Ambientales

**Delimitación espacial:** El Hospital en estudio está ubicado en la Av. Portoviejo y Pérez Guerrero, sector Santa Prisca del cantón Quito provincia de Pichincha.

**Delimitación temporal:** Agosto– Diciembre, 2016

**Unidades de observación:**

Áreas de procesos

Áreas de Servicio

Áreas Administrativas

Entorno ambiental externo de la empresa

### **1.3. Justificación**

El **interés** de este estudio está en identificar y evaluar los impactos ambientales que genera el Hospital en estudio, durante sus procesos y servicios, estableciendo medidas preventivas y correctivas para evitar la degradación ambiental.

**Importancia** determinar el nivel de contaminación ambiental que genera el hospital de Segundo Nivel de Atención en salud, hacia el medio ambiente y su entorno, y así establecer medidas preventivas y correctivas con la finalidad de minimizar la contaminación y contribuir a tener un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, proyecto que podrá ser replicado en otros hospitales.

La ejecución de este estudio es **factible**, porque se tiene el conocimiento suficiente en el tema planteado, se cuenta con la metodología adecuada para evaluación de impactos ambientales, existe facilidad para el levantamiento de la información dentro del hospital y en sus exteriores, se cuenta con un amplio listado de laboratorios acreditados por la entidad competente para el monitoreo de los parámetros ambientales.

El estudio será de utilidad **teórica – práctica** ya que las fuentes de información serán mediante la aplicación de bibliografía actualizada y especializada sobre el tema, investigación de campo y mediante la implantación de los requerimientos técnicos y legales vigentes en el Ecuador.

Los **beneficiarios** directos será todo el personal que labora en el Hospital en estudio al conocer los impactos ambientales que genera, y la gestión que deberá implantar como medidas preventivas y correctivas, además de la aplicación del proyecto en otros hospitales de segundo nivel de atención médica.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Evaluar los impactos ambientales del Hospital Ingles y su incidencia en la contaminación de la población del área de influencia directa.

### **1.4.2. Objetivo específico**

- Identificar los Impactos Ambientales del Hospital en estudio.
- Evaluar los impactos Ambientales identificados mediante la matriz de Leopold.
- Identificación de la población del área de influencia directa.
- Establecer medidas preventivas y correctivas para minimizar los impactos ambientales del hospital en estudio.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes investigativo

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), el hospital es parte integrante de una organización médica y social cuya misión consiste en proporcionar a la población una asistencia médico-sanitaria completa, tanto curativa como preventiva, y cuyos servicios externos irradian hasta el ámbito familiar.

Los hospitales son establecimientos destinados a proporcionar todo tipo de asistencia médica, junto estas funciones indispensables para la comunidad, provocan efectos no deseables hacia el ambiente, durante la operación de sus actividades internas.

Por lo que existen varios estudios enfocados en la gestión ambiental hospitalaria;

Segun (Vicente, Varela, Anna, & Gonzales, 2015) *“Cualquier acción humana deja una determinada huella sobre el medio ambiente y, desde luego, no queda fuera de ello la actividad sanitaria, cuyos profesionales detectan, cuidan, curan, previenen, pero en su trabajo generan residuos tanto no peligrosos (vidrio, papel, cartón, residuos no infecciosos) como peligrosos (radiactivos, tóxicos, infecciosos, fármacos) y consumen recursos naturales de forma muy destacada, sin reflexionar, en general, en el perjuicio ambiental de los servicios que prestan1. Pero en los últimos años la concienciación que se ha puesto en marcha*



*globalmente para preservar y mejorar el medio ambiente, también ha potenciado las iniciativas internacionales para mejorar la gestión de los residuos sanitarios y preservar los recursos naturales”.*

Según (Contaminación Hospitalaria) menciona que *“Cada hospital debería disponer de un comité de protección ambiental. Entre sus objetivos no necesariamente se debería centrar en la reducción de costos, sino fundamentalmente la reducción del impacto ambiental que genera el hospital, la reducción del consumo de agua y de energía y el mejor reciclamiento de los residuos sólidos producidos por el hospital”.*

Según (Noroña Moreno & Noroña Moroña, 2013) , en un estudio realizado en la Universidad Politécnica Salesiana concluyen que *“en los hospitales de la ciudad de Quito no se manejaba un marco legal específico para los desechos hospitalarios, los establecimientos de salud no separaban adecuadamente los desechos desde su origen, no existía recolección diferenciada ni contaban con celdas para disposición final”.*

De acuerdo a (Contreras, 2013), en un estudio realizado en la Universidad Central del Ecuador, concluye que *“De los factores ambientales evaluados, vemos que el 33% es benéfico relacionado a aspectos como la generación de empleo directo e indirecto, el 17 % son impactos moderados y el 50% restante relacionado a impactos leves a la calidad del agua y del suelo”.*

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que *“los desechos de la atención sanitaria contienen microorganismos que pueden ser dañinos e infectar a los pacientes de los hospitales, al personal sanitario y a la población en general, el tratamiento y la evacuación de desechos sanitarios puede entrañar riesgos indirectos para la salud, a través de la liberación al medio de patógenos y contaminantes tóxicos”.*

## **2.2. Fundamentación filosófica**

La presente investigación se enmarca en un paradigma crítico propositivo, ya que se realiza una investigación participativa en la cual intervienen múltiples

realidades socialmente constituidas además de proporcionar una idea de solución al problema planteado.

### **2.3. Fundamentación legal**

La carga normativa ambiental que interesa al proyecto es amplia e involucra varios tipos de legislación: La constitucional establecida en la Constitución de la República del Ecuador del 2008, la legislación ambiental generada por el Ministerio del Ambiente (MAE) como Autoridad Ambiental Nacional; la legislación generada por el Ministerio de salud Pública (MSP) y, la del recurso hídrico creada por la Autoridad Única del Agua, que al momento contamos con la Secretaria Nacional del Agua –SENAGUA.

- **Constitución de la República del Ecuador, 2008**, publicada en el Registro Oficial No. 449, del 20 de Octubre de 2008, consta de un preámbulo, nueve títulos que a su vez están divididos en capítulos y estos en secciones; con un total de cuatrocientos cuarenta y cuatro artículos o disposiciones fundamentales; y, concluye con treinta disposiciones transitorias y una disposición derogatoria. Recoge conceptualmente dos grandes avances en relación a los temas ambientales: los derechos de la naturaleza (Pacha Mama) y los derechos ambientales en el marco del Buen Vivir (sumak Kawsay) como parte del nuevo régimen de desarrollo (Ecuador, 2008).
- **Ley de Gestión Ambiental**, expedida bajo la Codificación 2004-019, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418, del 10 de Septiembre de 2004 (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

El ámbito de la presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; *determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia*; conforme lo establece su Art. 1.

Licencia.- *Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo; conforme lo establece su Art. 20.*

Sistemas de Manejo Ambiental.- *Incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente, conforme lo establece su Art. 21.*

- **Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental**, codificación 2004-020, publicada en el Registro Oficial, Suplemento No. 418, del 10 de septiembre de 2004. Está compuesta por tres capítulos referentes a la prevención y control de la contaminación del Aire, de las Aguas y de los Suelos.
- **Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua**, emitida por la Asamblea Nacional, publicada en el Registro Oficial No. 305 segundo suplemento, del 6 de agosto de 2014. Trata preferentemente del recurso natural agua, será una de la normas que prevalecen en el presente proyecto hidroeléctrico y regula el aprovechamiento de las aguas superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados físicos y formas. La limitación, control y regulación del uso de las aguas a los titulares de un derecho de aprovechamiento, corresponde a la Secretaría Nacional del Agua -SENAGUA.
- **Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente –TULSMA**, emitido mediante Decreto Ejecutivo No. 3516, publicado en el Registro Oficial No. 2, del 31 de marzo de 2003; en el actual gobierno del Economista Rafael Correa Delgado se han dictado reformas a este instrumento

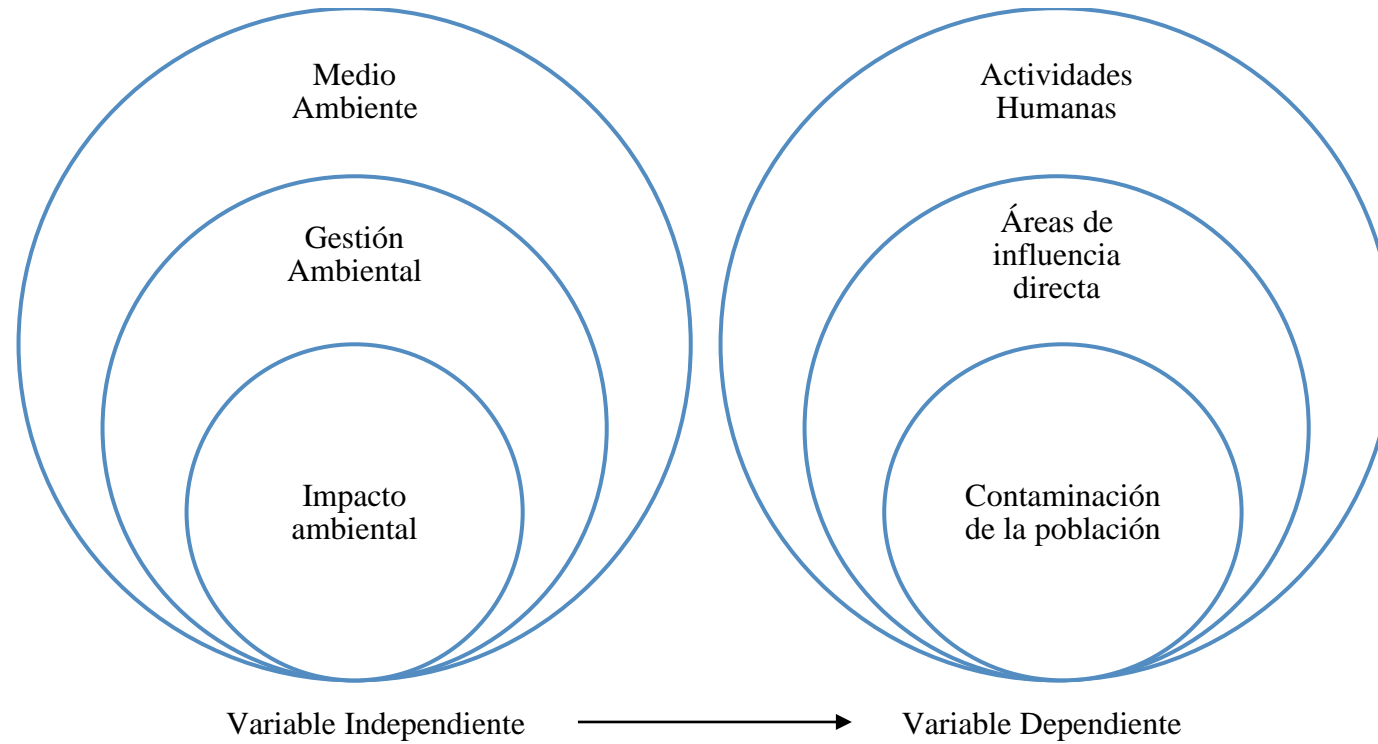
legal y se lo ha denominado Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente –TULSMA.

- **Reglamento 1040 de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión Ambiental**, dictado a través del Decreto Ejecutivo No. 1040 del Economista Rafael Correa Delgado, Presidente Constitucional de la República, publicado en el Registro Oficial No. 332, del 8 de mayo de 2008.

El ámbito del presente Reglamento, conforme lo establece su artículo 2: regula la aplicación de los artículos 28 y 29 de la Ley de Gestión Ambiental, en consecuencia, sus disposiciones serán los parámetros básicos que deban acatar todas las instituciones del Estado que integren el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sus delegatarios y concesionarios.

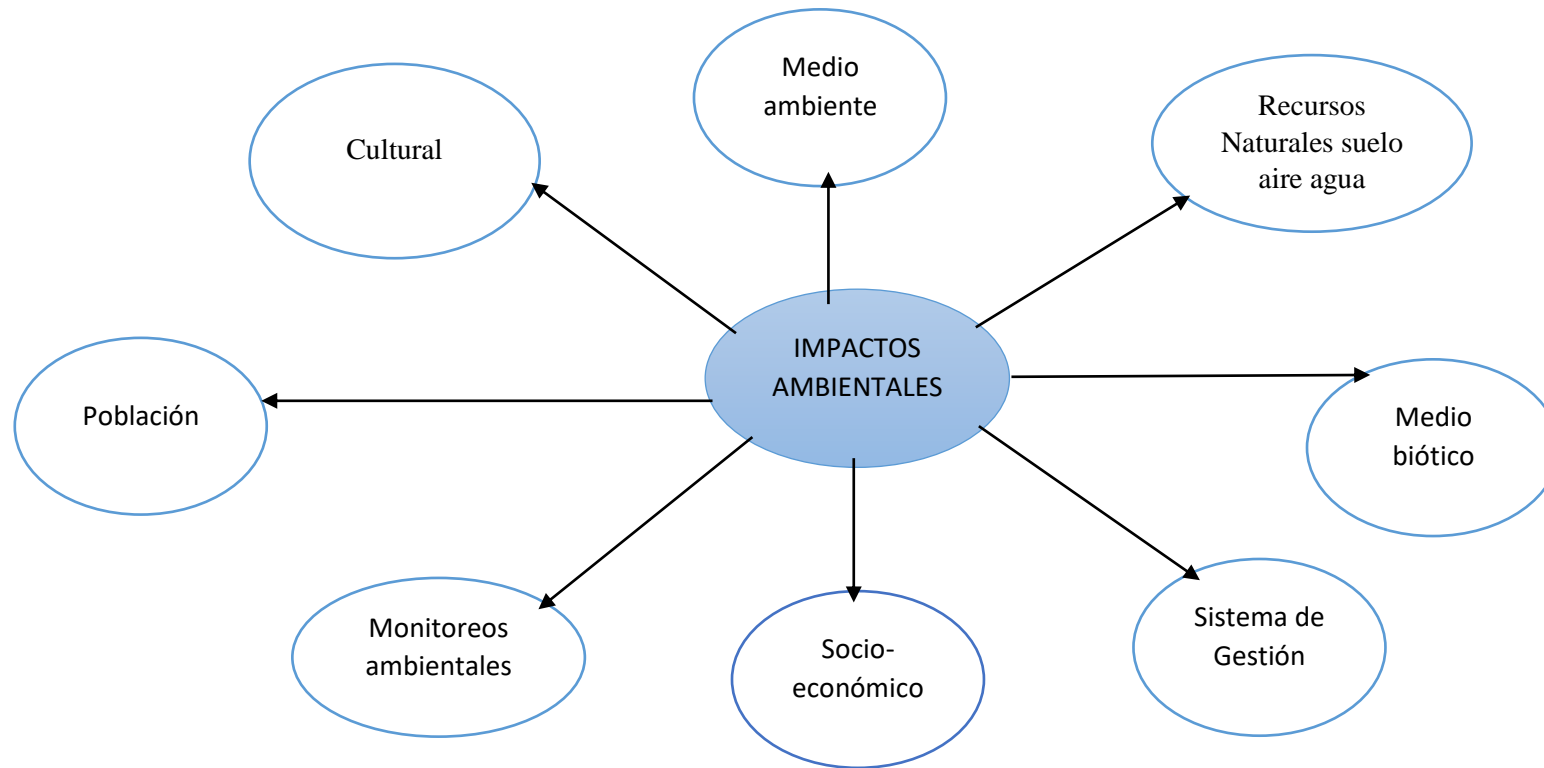
- **Reglamento Interministerial de Gestión de Desechos Sanitarios**, Acuerdo Ministerial 5186 publicado mediante Registro Oficial No. 379 de 20 de Noviembre de 2014.
- **Reforma Del Libro VI Del Texto Unificado De Legislación Secundaria**, Acuerdo Ministerial 061 publicado mediante Registro Oficial No. 316 de 04 de Mayo de 2015.
- **Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social**, Establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado mediante Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008.
- **Ordenanza metropolitana que establece el Sistema de Manejo Ambiental del Distrito Metropolitano de Quito Nro.138.**

## 2.4 Red de categorías fundamentales



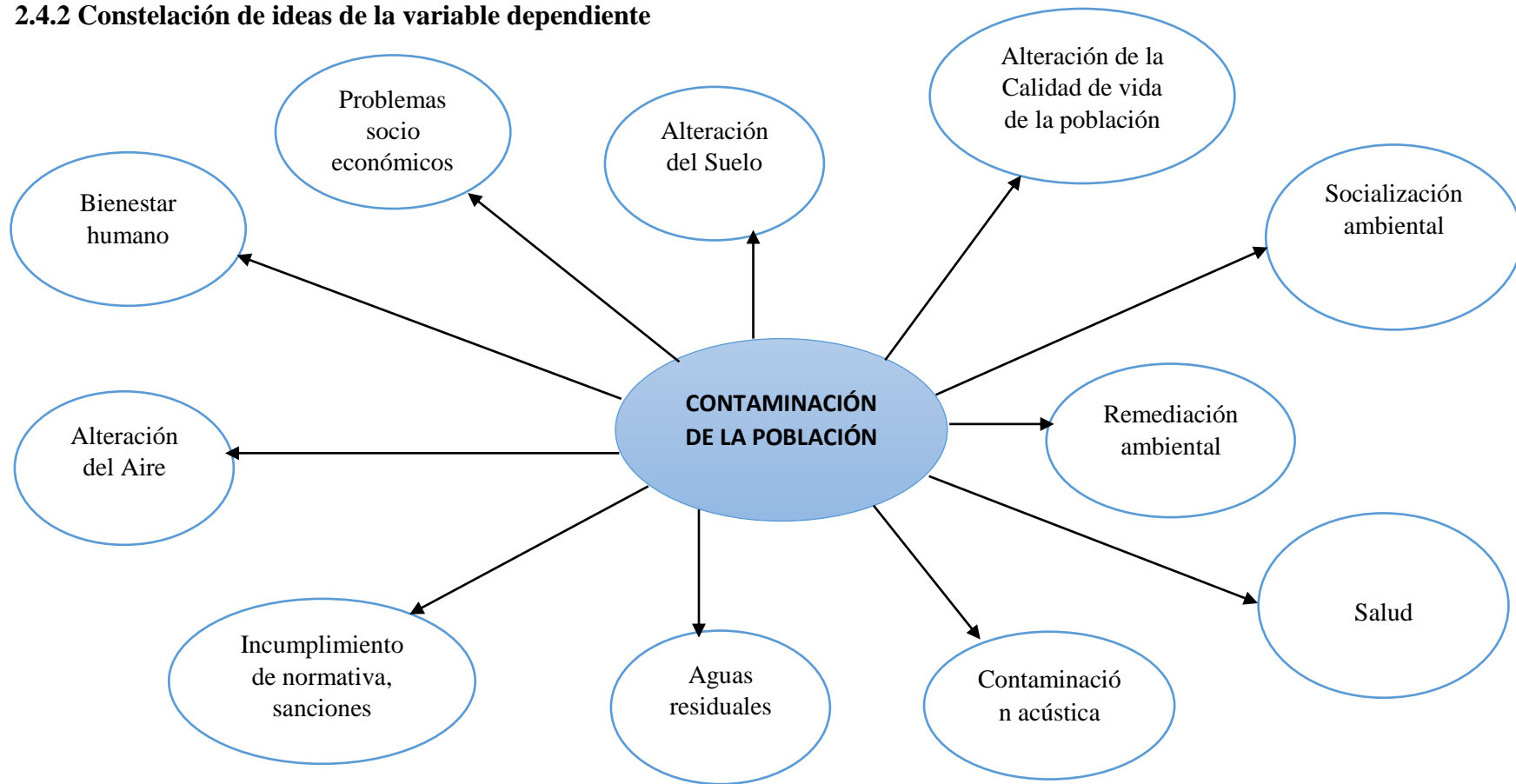
**Gráfica 2.** Red de inclusiones conceptuales  
**Elaborado por:** Investigador

### 2.4.1 Constelación de ideas de la variable independiente



**Gráfica 3.** Constelación de ideas Variable Independiente  
**Elaborado por:** Investigador

#### 2.4.2 Constelación de ideas de la variable dependiente



**Gráfica 4.** Constelación de ideas Variable Dependiente  
**Elaborado por:** Investigador

## **2.5 Categorías fundamentales**

### **2.5.1 Medio ambiente**

Medio ambiente es el conjunto de todas las condiciones externas e influencias a las cuales un sistema está sometido. La ecología es el estudio de las relaciones entre los organismos vivos (sistemas bióticos) y entre estos y su medio ambiente (Martínez, 2012).

### **2.5.2 Gestión ambiental**

La sociedad contemporánea se enfrenta a nuevos retos relacionados con la gestión del ambiente. Actualmente se sufren las consecuencias del proceso de industrialización que ha crecido en las últimas décadas.

La Unión Mexicana de Asociación de Ingenieros señala casi el 70% del total de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) tienen que ver con usos energéticos, de los cuales, 24% corresponden a la generación de energía, 14% al sector industrial, 14% al sector transporte, 8% al sector residencial y comercial, y el restante a otros usos relacionados con la energía (Espino, Torres, & Davizon-Castillo, 2015).

La Gestión Ambiental es definida como parte del sistema de gestión que incluye la estructura organizacional, las responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos destinados al desarrollo, implementación, cumplimiento, revisión y mantenimiento de la política ambiental (Normalización, 2015).

Bajo esta definición se entiende que la Gestión Ambiental permite a una organización evaluar sus impactos sobre el ambiente y aumentar su eficacia en su funcionamiento, es decir que aporta la base para guiar, medir y evaluar el funcionamiento de la empresa, con el fin de asegurar que sus procesos de producción lo realicen en base a la reglamentación aplicable y con la política ambiental que la empresa ha definido.



Los beneficios de una adecuada Gestión ambiental en el hospital en estudio pueden ser de carácter económico, social y ambiental.

### **2.5.3 Impactos ambientales**

Mientras las poblaciones siguieron siendo pequeñas y su desarrollo tecnológico modesto, el impacto sobre el medio ambiente fue solamente local. No obstante, al ir aumentando la población, mejorando y desarrollando su tecnología, aparecen problemas más característicos y generalizados. Este desarrollo propicia el uso y explotación de los combustibles fósiles, y comienzan a explotarse de forma intensa todos los recursos naturales de la tierra, produciendo un desnivel cada vez más acrecentado en la calidad del medio y en su capacidad para mantener la vida (Morales, Alfonso, & Jean-Claude, 2011).

Lo proyectos obras o actividades humanas han generado impactos ambientales significativos lo cual causa preocupación a nivel mundial, por lo tanto la presión en las compañías de minimizar este impacto, preservar y conservar el ambiente de manera sostenible y sustentable procede de varias fuentes: gobiernos locales y nacionales, organismos reguladores, asociaciones sectoriales, clientes, empleados, accionistas, partes interesadas como consumidores y organizaciones, círculos académicos, cabe recalcar que esta norma es de carácter voluntario pero se crea la necesidad de implementar para surgir en el actual mundo competitivo.

Por impacto ambiental se entiende el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. Técnicamente, es la alteración de la línea base (medio ambiente), debido a la acción antrópica o a eventos naturales. Las acciones humanas, motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social.

Un ambiente está impactado cuando una actividad produce una alteración en el sistema ecológico. Esta alteración puede ser originada por una actividad económica, un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicancias ambientales. En este sentido lo que hay que tener en claro es que el término impacto no significa en absoluto

negatividad, ya que las respuestas del ecosistema pueden ser tanto positivas como negativa (ANGULO, 2009).

Por tanto, el impacto ambiental es el efecto que las acciones del hombre o de la naturaleza causan en el ambiente natural y social. Pueden ser positivas y negativas.

### **Metodología de evaluación de impactos ambientales del hospital en estudio**

Los impactos ambientales generados por las actividades del hospital se lo va a determinar mediante la aplicación de la metodología matriz **CAUSA EFECTO**, mediante la cual se determina las actividades que realiza el hospital de manera general y los componentes que se van a ver afectados durante la fase de operación, cierre y abandono.

En la Tabla 1, se detalla las características ambientales se debe considerar para la identificación de impactos ambientales, su clasificación de acuerdo al componente al que pertenecen y la definición de su inclusión en la caracterización ambiental.

**Tabla 1** Factores ambientales considerados para la caracterización ambiental del área de influencia.

<b>Código</b>	<b>Componente Ambiental</b>	<b>Subcomponente Ambiental</b>	<b>Factor Ambiental</b>	<b>Definición</b>
<b>ABT1</b>	<b>ABIÓTICO</b>	Aire	Calidad del Aire	Presencia en el aire de sustancias que alteran su calidad, tanto gases como material particulado
<b>ABT2</b>			Nivel sonoro	Incremento en los niveles de presión sonora
<b>ABT3</b>		Suelo	Calidad del suelo	Alteración de los parámetros de calidad del suelo
<b>ABT4</b>		Agua	Calidad del agua	Alteración de los parámetros de calidad del agua
<b>ABT5</b>		Paisaje	Afectación paisajística	Cambios que afecten el paisaje natural por efecto del proyecto

Continúa Tabla 1 Factores ambientales considerados para la caracterización ambiental del área de influencia

<b>BIO1</b>	BIÓTICO	Flora	Hábitats	Alteración de la cubierta vegetación, debido a las actividades del proyecto
<b>BIO2</b>		Fauna	Migración de fauna	Desplazamiento de aves debido a las actividades del proyecto
<b>ANT1</b>	ANTRÓPICO	Hombre	Generación de empleo	Aumento de las plazas de trabajo, calificado y no calificado
<b>ANT2</b>			Seguridad	Peligros y riesgos de sufrir algún tipo de accidente laboral, las personas que trabajan realizando las actividades
<b>ANT3</b>			Molestias a la comunidad del área de influencia	Afectación del bienestar de las personas por las actividades que realiza el hospital (generación de ruido , emisiones de gases, desechos)
<b>ANT4</b>			Atención médica	Servicio de atención médica al área de influencia

Fuente: Matriz causa efecto

### Acciones ambientales a ser evaluadas

En función de la descripción del hospital, se deberá conformar un registro de acciones principales ocasionadas por el proyecto en sus fases de operación, cierre y abandono. En la Tabla N° 2, constan las actividades consideradas para la fase de operación y cierre.

**Tabla 2** Actividades consideradas durante la fase de operación y cierre

<b>Fase del proyecto</b>	<b>Actividad</b>
<b>Fase de operación</b>	Funcionamiento del hospital
	Funcionamiento de equipos y maquinarias
	Almacenamiento de combustibles
	Almacenamiento de GLP y gases medicinales
	Mantenimiento de las instalaciones
	Limpieza de las instalaciones
	Generación y/ manejo de desechos no peligrosos
	Generación y/ manejo de desechos peligrosos
	Generación y manejo de desechos líquidos
	Fumigaciones
	Circulación de vehículos

Continúa Tabla 2 Actividades consideradas durante la fase de operación y cierre

<b>Fase de cierre y abandono</b>	Retiro de instalaciones, mampostería, cimientos, etc.
	Retiro de la maquinaria
	Rehabilitación Ambiental
	Generación de escombros
	Generación y/ manejo de desechos no peligrosos
	Generación y/ manejo de desechos peligrosos

**Elaborado por:** Investigador

## **Metodología**

Para la evaluación de los potenciales impactos ambientales que se producen en el área de estudio, se desarrollará una matriz causa - efecto, en donde su análisis según filas posee los factores ambientales que caracterizan el entorno, y su análisis según columnas corresponde a las acciones de las distintas fases.

## **Identificación de impactos ambientales**

El proceso de verificación es una interacción entre la causa (acción considerada) y su efecto sobre el medio ambiente (factores ambientales), se debe materializar señalando la celda de cruce, correspondiente en la matriz causa - efecto desarrollado específicamente para cada etapa del hospital.

Adicionalmente, se debe proporcionar el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada, es decir, asignar como de orden positivo o negativo.

## **Evaluación de impactos ambientales**

Para la evaluación de los impactos ambientales se inicia con la caracterización ambiental la cual tiene como alcance la descripción del medio físico, medio biótico y aspectos socioeconómicos de la población que habita en la zona de influencia directa e indirecta del lugar de implantación del hospital en estudio.

El levantamiento de la línea base del hospital y el diagnóstico del área territorial se desarrollará en base a la siguiente información:

- Certificado de Intersección
- Coordenadas específicas de actividades e infraestructura del hospital
- Jurisdicción político administrativa
- Sistemas Hidrográficos

La evaluación de impactos ambientales, se la ejecutará valorando la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado.

La importancia del impacto de una acción sobre un factor se refiere a la trascendencia de dicha relación, al grado de influencia que de ella se deriva en términos del cómputo de la calidad ambiental, para lo cual se utilizará la información desarrollada en la caracterización ambiental, aplicando una metodología basada en evaluar las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica.

Las características a considerarse para la valoración de la importancia, se las define de la siguiente manera:

**Extensión:** Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto.

**Duración:** Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.

**Reversibilidad:** Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental.

El cálculo del valor de Importancia de cada impacto, se realizará utilizando la ecuación:

$$I_{mp} = W_{eX} E + W_{dX} D + W_{rX} R \quad (1)$$

Dónde:  $I_{mp}$  – Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental

E - Valor del criterio de Extensión

$W_e$  - Peso del criterio de Extensión

- D - Valor del criterio de Duración
- $W_d$  - Peso del criterio de Duración
- R - Valor del criterio de Reversibilidad
- $W_r$  - Peso del criterio de Reversibilidad

Se debe cumplir la siguiente igualdad:

$$W_e + W_d + W_r = 1 \tag{2}$$

Para el presente caso se ha definido los siguientes valores para los pesos o factores de ponderación:

Peso del criterio de Extensión =  $W_e = 0,35$

Peso del criterio de Duración =  $W_d = 0,40$

Peso del criterio de Reversibilidad =  $W_r = 0,25$

La valoración de las características de cada interacción, se realizará en un rango de 1 a 10, pero sólo evaluando con los siguientes valores y en consideración con los criterios expuestos en la tabla 3.

**Tabla 3** Criterios de puntuación de la importancia y valores asignados

Características de la Importancia del Impacto Ambiental	PUNTUACIÓN DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERÍSTICA				
	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0
EXTENSIÓN	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
DURACIÓN	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
REVERSIBILIDAD	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

Fuente: Matriz causa-efecto

Se puede entonces deducir que el valor de la importancia de un impacto, fluctúa entre un máximo de 10 y un mínimo de 1. Se considera a un impacto que

ha recibido la calificación de 10, como un impacto de total trascendencia y directa influencia en el entorno del proyecto. Los valores de importancia que sean similares al valor de 1, denotan poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

La magnitud del impacto se refiere al grado de incidencia sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa, para lo cual se realizará directamente en base al juicio técnico del evaluador, manteniendo la escala de puntuación de 1 a 10 pero sólo con los valores de 1.0, 2.5, 5.0, 7.5 y 10.0.

Un impacto que se califique con magnitud 10, denota una altísima incidencia de esa acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona. Los valores de magnitud de 1 y 2.5, son correspondientes a interacciones de poca incidencia sobre la calidad ambiental del factor.

Un impacto ambiental se categoriza de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud. Para globalizar estos criterios, se realizará la media geométrica de la multiplicación de los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter.

El resultado de esta operación se lo denomina valor del impacto y responde a la ecuación:

$$\text{Valor del Impacto} = \pm (\text{Imp} \times \text{Mag}) / 0.5 \quad (3)$$

En virtud a la metodología utilizada, un impacto ambiental puede alcanzar un valor del impacto máximo de 10 y mínimo de 1. Los valores cercanos a 1, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores mayores a 6.5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sea estos de carácter positivo o negativo.

### **Categorización de impactos ambientales,**

La Categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se lo realizará en base al valor del impacto, determinado en el proceso de evaluación.

Se han conformado 4 categorías de impactos:

- Altamente Significativos;
- Significativos;
- Despreciables; y
- Benéficos.

La categorización proporcionada a los impactos ambientales, se lo puede definir de la siguiente manera:

**Impactos Altamente Significativos:** Son aquellos de carácter negativo, cuyo valor del impacto es mayor o igual a 6,5 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.

**Impactos Significativos:** Son aquellos de carácter negativo, cuyo valor del impacto es menor a 6,5 pero mayor o igual a 4,5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.

**Despreciables:** Corresponden a todos aquellos impactos de carácter negativo, con Valor del Impacto menor a 4,5. Pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, son reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual.

**Benéficos:** Aquellos de carácter positivo que son benéficos para el proyecto.

#### 2.5.4 Actividades Humanas

Los procesos industriales consisten en un conjunto de operaciones que tienen como finalidad transformar las materias primas en productos que satisfagan las necesidades de uso y consumo de la población. El uso de las sustancias química en las actividades industriales y de servicio están asociados con potenciales riesgos a la salud e integridad a las personas que lo manipula o de los bienes materiales, al igual que para el ambiente circundante en donde se realizan las actividades productivas (Ambiente, 2012).



Los problemas ambientales asociados a las actividades industriales y de servicio son ocasionados principalmente por el inadecuado manejo de las sustancias químicas peligrosas.

La Industria Ecuatoriana incluye una amplia gama de actividades industriales, entre las que se destacan los siguientes sectores más representativos, refinado de petróleo, automotriz, metalmecánica, extracción de los minerales, agroindustrial, alimentos y bebidas, fabricación de harina de pescado, productos químicos, fármacos, productos de caucho y plástico, automotores, y actividades de servicio médico.

### **2.5.5 Área de Afluencia Directa**

Determinación del área de gestión del proyecto obra o actividad, según la guía técnica para definición de áreas de influencia directa emitida por el Ministerio del Ambiente establece que es el área espacial en donde el promotor va a gestionar los impactos positivos y/o negativos ocasionados por su actividad, sobre los componentes socio ambientales (Ambiente, 2015).

El área de influencia se la clasifica en directa e indirecta. El área de influencia directa es aquella en donde se manifestarán los impactos directos de la actividad en la fase operativa del hospital. El área de influencia indirecta está determinada por los posibles impactos secundarios a manifestarse hacia fuera de los límites del área de influencia directa (Quito E. P., 2012).

#### **Área de influencia directa**

El Área de influencia social directa es el espacio social resultado de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividades, con uno o varios elementos del contexto social donde se encuentran dichas Instalaciones. La relación social directa proyecto - entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones) (Ambiente, 2013).

### **Área de influencia indirecta**

El área de influencia indirecta social se le contempla al espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto y/o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión socioambiental del proyecto como las circunscripciones Territoriales Indígenas o Áreas Protegidas Mancomunidades municipales (Ambiente, 2013).

#### **2.5.6 Contaminación de la población del área de influencia directa**

Desde que el individuo con el fin de satisfacer sus necesidades básicas comenzó a interactuar con su entorno, desencadenó un proceso de transformaciones que ha hecho posible el desarrollo ascendente de la humanidad. Sus actividades han constituido invariablemente un poderoso factor de influencias sobre el planeta, introduciendo cambios, que de forma voluntaria o involuntariamente, no siempre han sido justificados (Morales, Alfonso, & Jean-Claude, 2011).

La contaminación ambiental no reconoce fronteras. La circulación de las masas de aire, los ríos y las corrientes marinas son los encargados de su traslado (Martínez, 2012).

Para determinar la incidencia de los impactos ambientales del Hospital en estudio se realizará monitoreos ambientales al agua, aire y a la generación de ruido.

### **Metodología**

La normativa ambiental Ecuatoriana dentro de su artículo 257 del acuerdo Ministerial 061 establece que los análisis deben ser realizados por laboratorios cuyos parámetros se encuentren acreditados ante el organismo competente (Ambiente, 2015).

Los monitoreos se realizará con un laboratorio acreditado por la Secretaria de Acreditación Ecuatoria. Se desarrolla 3 tipos de monitoreo, monitoreo a las descargas de aguas residuales, monitoreo de ruido y monitoreo de gases.

- **Monitoreo de Ruido**

### Metodología

La toma del nivel de ruido se limita a áreas externas del hospital en estudio, PERU/SEN/02.

### Equipo Utilizado

**Tabla 4** Características del equipo utilizado

<b>MARCA</b>	QUEST	<b>CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN</b>		Sonómetro Integrador, Tipo 2, con filtro de ponderación tipo A, C, I y respuesta lenta	
<b>MODELO</b>	Sound Pro SE_DL2	<b>SERIE</b>	BAJ0700 4	<b>Nº CERTIFICADO CALIBRACIÓN</b>	36305

Fuente: Hospital

En el Anexo 1 se adjunta el certificado de calibración de los equipos utilizados para monitoreo de ruido por el laboratorio acreditado.

- **Monitoreo de Gases**

### Método de ensayo

**Tabla 5** Método utilizado

<b>PARÁMETRO</b>	<b>MÉTODO OFICIAL</b>	<b>MÉTODO INTERNO</b>
Ubicación de Puertos de muestreos y números de puntos transversos	EPA. Parte 60, Apéndice A, Método 1 0 1a	PE/SEN/02
Velocidad, Humedad, Presión y Temperatura	EPA. Parte 60, Apéndice A, Método 2, 4	
Material Particulado	Chimenea de diámetro mayor a 30 cm: EPA, Parte	

	60, Apéndice A, Método 5 Chimenea entre 10 y 30 cm: EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 1 a	
NO, Oxígeno, CO2, CO, NOX,NO2, SO2	EPA. Parte 60, Apéndice A, Celdas electroquímicas	PE/SEN/01

Fuente: Hospital

### Equipo utilizado

- **Gases de Combustión**

Tabla 6 Equipo utilizado para análisis de gases de combustión

NOMBRE DEL EQUIPO		MEDIDOR DE GASES DE COMBUSTIÓN			
MARCA	BACHARACH	MODELO	ECA	CÓDIGO	EI-01/EI-52
			450		

Fuente: Hospital

### Material Particulado

Tabla 7 Equipo utilizado para análisis de material particulado

NOMBRE DEL EQUIPO		CONSOLA Y TREN ISOCINÉTICO			
MARCA	TERMOANDERSEN	MODELO	PAT	CÓDIGO	EI-09
			1917637		

Fuente: Hospital

En el Anexo 2 se adjunta el certificado de calibración de los equipos utilizados para el monitoreo de gases y material particulado por el laboratorio acreditado.

- **Monitoreo de Agua**

### Metodología

Se realiza la toma muestra compuesta del agua residual del Hospital en estudio.

## Equipos y/o materiales utilizados

Tabla 8 Equipo utilizado para el análisis

Descripción	Equipo EI/64
-------------	--------------

Fuente: Hospital

En el Anexo 3 se adjunta el certificado de calibración de los equipos utilizados para el monitoreo de agua por el laboratorio acreditado.

### Encuestas al área de influencia directa

Además de las mediciones de los parámetros ambientales, para conocer los impactos de hospital en estudio en el área de influencia directa se realiza la aplicación de encuestas a la población del área de influencia directa del lugar de implantación del proyecto.

Las encuestas se elabora tomando en cuenta los parámetros de evaluación en la matriz de Leopold.

En el Anexo 4 se adjunta el modelo de encuesta realizada a la población del área de influencia directa del sector de implantación del hospital en estudio.

## 2.6 Hipótesis

El impacto ambiental del Hospital Inglés incide en la contaminación de la población del área de influencia directa.

### 2.6.1 Señalamiento de variables de la hipótesis

#### 2.6.1.1 Variable independiente

Impacto Ambiental

#### 2.6.1.2 Variable dependiente

Contaminación de la población del área de influencia directa.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Enfoque**

El enfoque de este proyecto de investigación está dado de una manera cualitativa ya que se plasma la investigación en la identificación y evaluación de impactos ambientales mediante la matriz de Leopold, metodología cuantitativa, y la relación con el nivel de contaminación ambiental de la población del área de influencia directa, la cual se determina mediante el análisis de los resultados de monitoreos ambientales.

#### **3.2 Modalidad de la investigación**

##### **3.2.1 De campo**

Para el desarrollo del presente proyecto se realiza un estudio sistemático en el lugar de los hechos, mediante la recolección de información in situ.

##### **3.2.1 Documental-bibliográfica**

Para el desarrollo del presente proyecto investigativo se utiliza material bibliográfico siendo estos, textos, investigaciones, folletos, revistas, entre otros.

#### **3.3 Nivel o tipo de investigación**

##### **3.3.1 Descriptivo**

Se utiliza este tipo de investigación debido a que permite reconocer

variables de interés investigativo, iniciando mediante un sondeo de la exploración del problema lo que permite evaluar sus causas y posibles efectos. Mediante este tipo de investigación se realiza un estudio a los impactos ambientales generados por el Hospital en análisis y su contaminación a la población del área de influencia directa.

### 3.3.2 Exploratorio

Se usa este tipo de investigación debido a que permite reconocer variables de interés investigativo, iniciando mediante un sondeo la exploración del problema lo que permite evaluar sus causas y posibles efectos.

### 3.4 Población y muestra

La investigación se realiza en todo el Hospital en estudio ubicado en el sector Santa Prisca, cantón Quito provincia de Pichincha, y en el área de influencia directa.

**Tabla 9.** Población de estudio

<b>Detalle</b>	<b>Descripción</b>
<b>Hospital en estudio</b>	Área de emergencias, Sala de recepción, Sala de servicios al paciente, Oficinas administrativas, Área de rayos X, Sala de traumatismos, Unidad de cuidados Intensivos, Área de neonatos, Habitaciones, Sala de estar de médicos,, Cuarto de esterilización, Farmacia, Cocina, Comedor, Lavandería, Capilla, Otros.
<b>Área de influencia directa</b>	Comprendida dentro del área de gestión, es la unidad espacial donde se manifiestan de manera evidente los impactos socio-ambientales, durante la realización de los trabajos y sus alrededores.

**Elaborado por:** Investigador

### 3.5 Operacionalización de la variable

#### 3.5.1 Variable independiente: impacto ambiental

Tabla 10. Operacionalización de la variable independiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITÉM BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Impacto Ambiental.- son todas las alteraciones, positivas, negativas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, generan cambios sobre el ambiente, sus componentes.	Impactos negativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Operación de fuentes fijas.</li> <li>-Operación de procesos, actividades y/o maquinaria que generen ruido ambiental, desechos peligrosos.</li> <li>-Operación de actividades (lavandería, cirugía, laboratorios) que generen aguas residuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿El hospital en estudio tiene procesos y/o actividades que generan impactos ambientales?</li> <li>¿Qué tipos de impactos Ambientales genera el Hospital en estudio?</li> <li>¿Se ha evaluado los impactos ambientales?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Matriz de Leopold para la Evaluación del Impacto Ambiental</li> <li>-Matriz de Leopold para la Evaluación del Impacto Ambiental</li> <li>-Matriz de Leopold para la Evaluación del Impacto Ambiental</li> <li>-Matriz de Leopold para la Evaluación del Impacto Ambiental</li> <li>Anexo -</li> <li>-Matriz de Leopold para la Evaluación del Impacto Ambiental</li> <li>Anexo 1(matriz)</li> </ul>
	Impactos positivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Generación de empleo Servicio salud</li> <li>-Socialización de las actividades que realiza el Hospital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-¿El hospital ha generado empleo?</li> <li>-¿Existen procesos de socialización a la comunidad?</li> </ul>	

Elaborado por: Investigador



### 3.5.1 Variable dependiente: contaminación de la población del área de influencia directa

Tabla 11. Operacionalización de la variable dependiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITÉM BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Contaminación.- La presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes o la combinación de ellos, que causen en estas condiciones negativas para los seres vivos, el aire, el agua, el suelo, los paisajes y los recursos naturales en general.	Contaminación Acústica	Niveles de contaminación acústica (dbA)	¿La generación de ruido cumple con los límites máximos permisibles?	Monitoreo de ruido
	Contaminación del Aire	Niveles de contaminación atmosférica (NOx, SOx, mp)	¿La generación de material particulado cumple con los límites máximos permisibles?	Monitoreo de fuentes fijas
	Contaminación del suelo	Porcentaje de gestión de residuos sólidos peligrosos	¿Se entrega a gestores ambientales calificados los residuos sólidos peligrosos generados?	Caracterización de desechos sólidos
	Contaminación del Agua	Nivel de contaminación de las Aguas Residuales	¿La generación de aguas residuales cumple con los límites máximos permisibles?	Monitoreo del agua
	Población	Nivel de percepción de la contaminación ambiental	¿Existe contaminación ambiental en el área de influencia directa?	Encuestas a la población del área de influencia directa

Elaborado por: Investigador

### **3.6 Recolección de información**

Se realiza el levantamiento de información mediante;

La caracterización, diagnóstico y evaluación ambiental de la zona de estudio (línea base) se realiza mediante verificación en campo, la caracterización abarca la descripción de medio físico, medio biótico y aspectos socioeconómicos y culturales de la población que habita en el área de influencia directa en donde se ubica el Hospital en estudio, se utiliza las guías metodológicas emitidas por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (Ambiente, Guías Metodológicas, 2015).

La recolección de información en el Hospital en estudio se inicia mediante la verificación insitu de la actividad económica y productiva.

La determinación de la zona de influencia en la cual se desarrolla el Hospital en estudio, se relaciona de forma integral a la dinámica de los componentes ambientales frente a los elementos de presión que podrían generar impactos, daños y pasivos ambientales.

La identificación de los impactos ambientales; así como de los impactos socioeconómicos y culturales se realiza mediante la elevación de matrices que permitan identificar y evaluar claramente el impacto, basado en todos los parámetros estudiados en la caracterización y diagnóstico ambiental del área de influencia.

Se elabora mapa de ubicación con las coordenadas geográficas obtenidas mediante un GPS (Sistema americano de navegación y localización mediante satélites), mapas de zonas de influencia directa y mapas de ubicación de puntos de monitoreo ruido.

Se realiza el monitoreo ambiental por medio de un laboratorio acreditado por la Secretaría de Acreditación Ecuatoriano (SAE).

Para determinar el impacto ambiental al entorno ambiental se realiza encuestas a los sectores directamente afectados (población, locales comerciales, entre otros).

### **3.7 Procesamiento y análisis de la información**

Los datos recogidos en el trabajo de investigación tienen el siguiente procesamiento y análisis de la información.

- Recolección de información de las actividades que desarrolla el Hospital en estudio, se describirán antecedentes, objetivos, justificación, ubicación, ciclo de vida, costos, requisitos operacionales, procesos, actividades.
- Determinación del Área de influencia directa de la población
- Levantamiento de línea base
- Revisión de la información obtenida en campo, determinación de valores defectuosos.
- Identificar, cuantificar y valorar los potenciales impactos ambientales positivos y negativos.
- Encuestas a la población del área de influencia directa
- Tabulación y procesamiento de la información obtenida en las encuestas
- Una vez identificado, analizado y cuantificado los posibles impactos ambientales derivados de los procesos del Hospital en estudio, se establecerá medidas preventivas y correctivas para minimizar los impactos ambientales.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Siendo el motivo de la investigación la identificación de los impactos ambientales positivos y negativos potenciales que estén relacionados con las actividades, procesos y servicios que desarrolla un hospital, se procede al levantamiento de información o la línea base, determinando los impactos ambientales, y el nivel de incidencia que genera al área de influencia directa.

#### **4.1 Identificación y evaluación de impactos ambientales**

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales se realiza la caracterización, diagnóstico y línea base ambiental del hospital en estudio.

Esta sección se presenta una descripción del entorno ambiental y social del lugar donde se desarrollan las actividades del hospital. El levantamiento de información para el diagnóstico ambiental determinará la situación actual y la calidad ambiental existente.

##### **4.1.1 Medio físico**

###### **4.1.1.1 Climatología**

El análisis del clima (temperaturas promedio mensual, anual y extremas, precipitaciones promedio mensual, anual y velocidad mensuales y anuales de los vientos, nubosidad) del área en estudio se realiza tomando la información proporcionada en los

Anuarios Meteorológicos publicados por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), durante el período de 10 años comprendido entre el 2005 al 2014, habiéndose seleccionado la estación Climatológica Principal IÑAQUITO, que corresponde a la fuente de información meteorológica más cercana al sitio de implantación del hospital (INAMHI, 2014).

**Tabla 12 Estación meteorológica**

<b>Estación Meteorológica</b>	<b>Código</b>	<b>Periodo</b>
IÑAQUITO 0° 10' 0'' S 78° 29' 0'' W 2812	M024	2005 – 2014 (Diez Años)

**Fuente:** INAMHI

**Elaborado por:** Investigador

### **Temperatura**

De la información proporcionada por la estación climatológica Iñaquito y que consta en la Tabla N° 13, se desprende que en el área de estudio las temperaturas promedios anuales presentan variaciones que oscilan entre 13,6°C y 24,9°C.

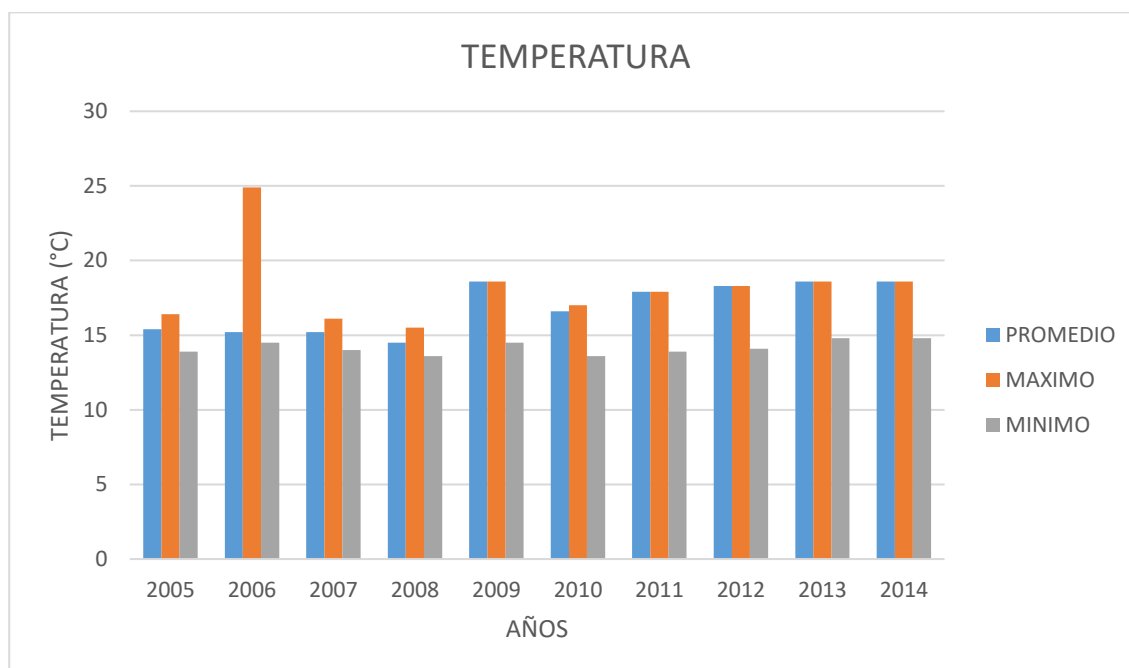
**Tabla 13 Temperaturas medias máximas, mínimas, mensuales (°C)**

<b>AÑOS</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Enero	15,2	14,6	16	14,6	14,5	16,5	14,6	14,1	16,4	15,3
Febrero	15,5	15,1	15,4	13,6	14,5	17,0	14,3	14,1	14,8	15,4
Marzo	15	14,5	15	13,7	14,8	16,8	13,9	15,5	15,8	14,8
Abril	15,8	14,7	14,8	14,3	15,2	15,7	13,9	14,2	15,7	16,0
Mayo	15,7	15,5	15,3	14	15,3	15,0	15,5	15,3	14,9	15,1
Junio	16	15,1	15,3	14,9	15,5	14,6	15,3	15,9	16,1	15,8
Julio	16,2	16,1	15,6	14,8	16,0	15,0	14,9	16,6	15,8	16,6
Agosto	16,1	16,2	15,2	14,6	16,3	15,1	15,4	16,2	15,8	15,9
Septiembre	16,4	16	16,1	15,5	17,0	15,2	15,5	16,6	16,3	15,6
Octubre	14,6	15,3	14,5	14,5	16,0	13,6	14,4	15,2	15,2	15,3
Noviembre	14,7	14,5	14,9	14,3	15,9	14,0	14,6	14,8	14,8	15,2
Diciembre	13,9	24,9	14	14,4	15,9		14,6	15,1	15,3	15,3
Promedio	15,4	15,2	15,2	14,5	18,6	16,6	17,9	18,3	18,6	18,6
Máximo	16,4	24,9	16,1	15,5	18,6	17	17,9	18,3	18,6	18,6
Mínimo	13,9	14,5	14	13,6	14,5	13,6	13,9	14,1	14,8	14,8

**Fuente:** INAMHI, Anuarios Meteorológicos, Estación Climatológica Iñaquito, periodo 2005-2014

**Elaborado por:** Investigador

**Gráfica 5** Temperatura media, máximos y mínimos anual



**Elaborado por:** Investigador

### Precipitaciones

Del análisis de los valores mensuales y anuales de precipitación registrados por la estación Iñaquito, se observa que regionalmente la zona recibe entre 248 y 1489 mm de lluvia al año. Los años que han presentado mayor pluviosidad durante el período analizado son, en su orden: 2006, 2008 y 2011, como se puede observar en la Tabla N° 14.

**Tabla 14** Precipitación anuales y mensuales (mm)

Años	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
<b>Enero</b>	38	52	66	157	157	5	82	159	43	138	896
<b>Febrero</b>	151	105	68	218	142	46	183	125	196	61	1294
<b>Marzo</b>	134	203	177	189	174	27	146	144	83	214	1489
<b>Abril</b>	84	210	188	204	161	220	373	203	111	46	1801
<b>Mayo</b>	38	114	101	171	63		55	40	115	219	916
<b>Junio</b>	32	50	22	57	35	35	29	21	0	11	291
<b>Julio</b>	53	3	13	12	3	94	117	2	0	0	297

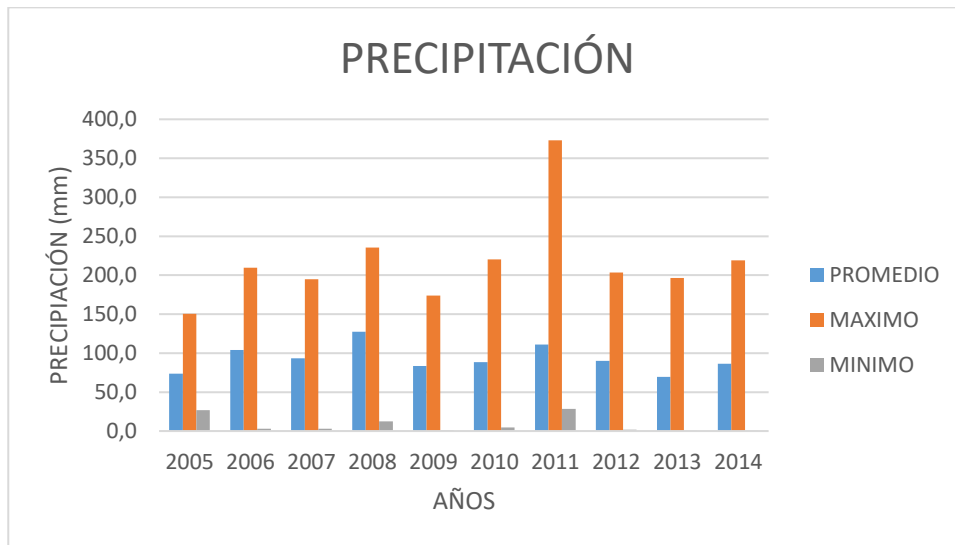
Continúa Tabla 14 Precipitación anuales y mensuales

<b>Agosto</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>1</b>	<b>59</b>	<b>49</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>248</b>
<b>Sept</b>	36	36	3	59	7	88	73	13	32	85	431
<b>Octubre</b>	116	110	160	235	69	52	55	134	142	145	1217
<b>Nov</b>	58	182	195	72	71	168	66	177	48	79	1117
<b>Diciembre</b>	115	183		121	120	182	107	61	47	23	958
<b>Promedio</b>	74	104	93	128	84	89	111	90	70	87	93
<b>Máximo</b>	151	210	195	235	174	220	373	203	196	219	373
<b>Mínimo</b>	27	3	3	12	1	5	29	2	0	0	0
<b>Suma</b>	882	1250	1026	1532	1003	974	1334	1082	836	1037	10955

Fuente: INAMHI, Anuarios Meteorológicos, Estación Climatológica Iñaquito, periodo 2005-2014

Elaborado por: Investigador

Gráfica 6 Precipitación anuales y mensuales (mm)



Elaborado por: Investigador

### Humedad Relativa

Con respecto a este parámetro, se observa que los valores de humedad máxima están en el 86%, en tanto que los mínimos se encuentran en el 54,0%, como se puede apreciar en la Tabla N° 15.

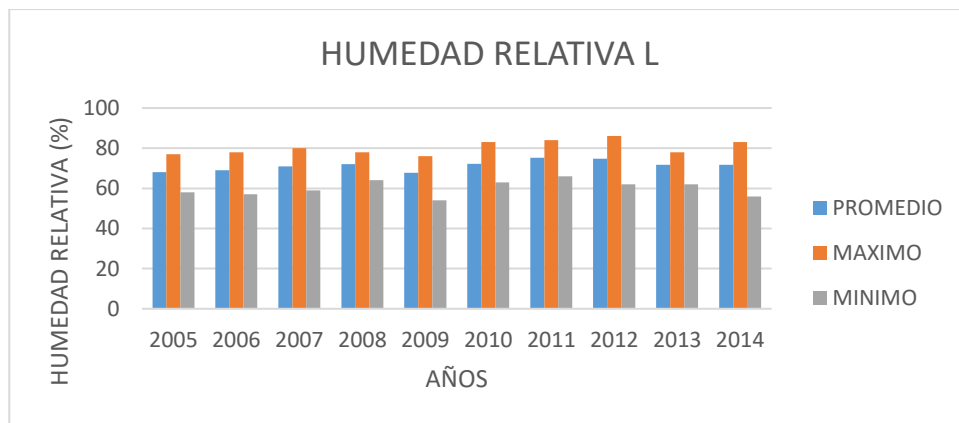
**Tabla 15** Humedad relativa media máximos y mínimos

<b>Años</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>Enero</b>	70	74	70	76	75	63	78	81	73	78
<b>Febrero</b>	74	75	67	78	74	66	83	79	78	83
<b>Marzo</b>	70	76	76	76	76	66	82	78	74	80
<b>Abril</b>	72	76	80	74	72	77	84	86	72	73
<b>Mayo</b>	68	70	77	76	69		77	79	78	78
<b>Junio</b>	66	68	69	69	67	72	72	72	65	66
<b>Julio</b>	58	57	64	64	59	74	71	68	62	56
<b>Agosto</b>	59	57	65	66	61	68	66	63	66	58
<b>Septiembre</b>	59	60	59	64	54	70	67	62	65	65
<b>Octubre</b>	73	69	77	70	67	73	74	73	75	73
<b>Noviembre</b>	71	78	74	74	68	83	72	79	77	77
<b>Diciembre</b>	77	75	77	76	72	82	77	76	76	75
<b>Promedio</b>	68	69	71	72	67,8	72,2	75,3	74,7	71,8	71,8
<b>Máximo</b>	77	78	80	78	76	83	84	86	78	83
<b>Mínimo</b>	58	57	59	64	54	63	66	62	62	56

**Fuente:** INAMHI, Anuarios Meteorológicos, Estación Climatológica Iñaquito, periodo 2005-2014

**Elaborado por:** Investigador

**Gráfica 7** Humedad máxima, mínima y media anuales



**Elaborado por:** Investigador

## Nubosidad

En general, las precipitaciones son indicadoras de una fuerte nubosidad, que aumenta o disminuye considerablemente según las horas de sol. Los valores registrados



tienen una media anual de 7 octavos, lo que indica que el cielo del área permanece nublado durante casi las tres cuartas partes del año, respectivamente Tabla N° 16.

Para los años 2010 y 2011 en los anuarios meteorológicos no se encontraron información de valores de nubosidad.

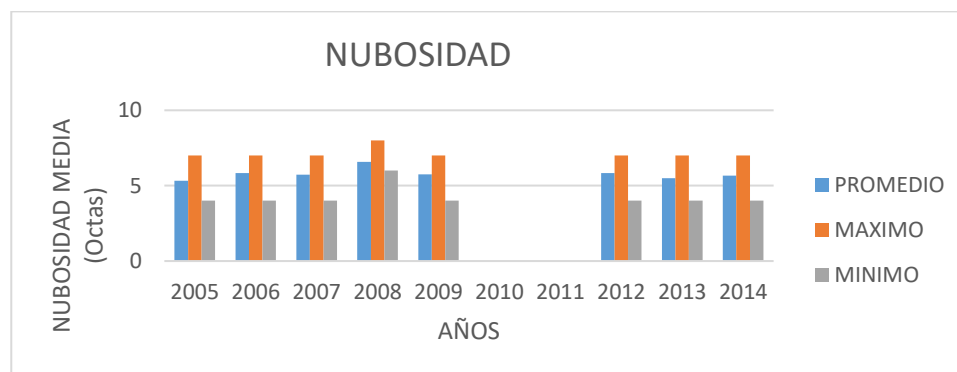
**Tabla 16** Nubosidad máximos y mínimos

Años	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Enero</b>	6	7	5	7	7	-	-	7	5	6
<b>Febrero</b>	6	7	5	7	7	-	-	7	7	7
<b>Marzo</b>	7	7	7	8	7	-	-	6	6	7
<b>Abril</b>	6	7	7	7	6	-	-	7	6	6
<b>Mayo</b>	5	6	6	6	5	-	-	6	6	6
<b>Junio</b>	5	5	6	6	6	-	-	5	5	5
<b>Julio</b>	4	4	4	6	5	-	-	5	4	4
<b>Agosto</b>	4	5	5	6	5	-	-	5	5	5
<b>Septiembre</b>	4	5	5	6	4	-	-	4	5	5
<b>Octubre</b>	6	5	7	7	6	-	-	6	6	6
<b>Noviembre</b>	5	6	6	7	5	-	-	6	6	6
<b>Diciembre</b>	6	6	-	6	6	-	-	6	5	5
<b>Promedio</b>	5	6	6	7	6	-	-	6	6	6
<b>Máximo</b>	7	7	7	8	7	-	-	7	7	7
<b>Mínimo</b>	4	4	4	6	4	-	-	4	4	4

Fuente: INAMHI, Anuarios Meteorológicos, Estación Climatológica Iñaquito, periodo 2005-2014

Elaborado por: Investigador

**Gráfica 8** Nubosidad máximos y mínimos



Elaborado por: Investigador

## Velocidad y dirección del viento

Según la información proporcionada para los años 2005 al 2014, se puede apreciar que los vientos varían de 1,6 al 5,8 km/h, determinando así que los vientos soplan en todas direcciones, tabla 17.

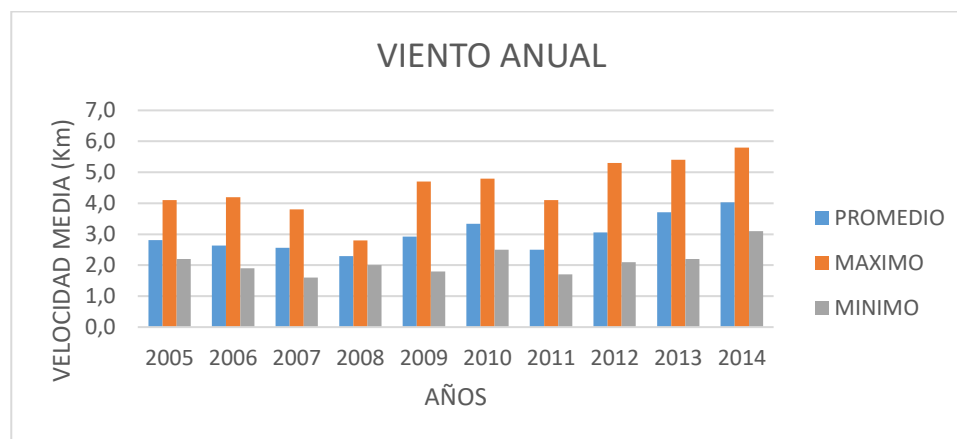
**Tabla 17** Velocidad del viento

Años	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Enero</b>	2,3	2,4	2,5	2,4	2,2	3,2	4,1	2,4	2,8	3,5
<b>Febrero</b>	2,8	2,3	2,6	2	1,9	3,8	2,2	2,7	2,2	4,8
<b>Marzo</b>	2,3	1,9	1,6	2	2,2	3	2	2,9	2,3	3,8
<b>Abril</b>	2,3	2	1,9	1,6	1,8	2,8	1,7	2,6	2,8	4
<b>Mayo</b>	2,6	2,4	2,2	2	2,2	3,5	2,3	3,5	3,3	3,1
<b>Junio</b>	2,8	3	2,6	2,3	3	2,8	2,6	3,4	4,5	3,2
<b>Julio</b>	4,1	4,2	3,4	2,5	3,9	2,5	2,4	3,5	5,3	5,8
<b>Agosto</b>	3,9	3,7	3	2,4	4,5	4,8	3,1	3,4	5,4	5,3
<b>Septiembre</b>	3,8	3,1	3,8	2,8	4,7	3,3	3	5,3	3,9	3,9
<b>Octubre</b>	2,3	2,5	2,4	2,2	2,9	3,4	2,3	2,5	4,3	4
<b>Noviembre</b>	2,3	2,1	2,4	2,2	2,6	3,7	2,2	2,1	4,2	3,6
<b>Diciembre</b>	2,2	2	2,4	2,5	3,2	3,3	2,1	2,4	3,5	3,3
<b>Promedio</b>	2,8	2,6	2,6	2,3	2,9	3,3	2,5	3,1	3,7	4,0
<b>Máximo</b>	4,1	4,2	3,8	2,8	4,7	4,8	4,1	5,3	5,4	5,8
<b>Mínimo</b>	2,2	1,9	1,6	2	1,8	2,5	1,7	2,1	2,2	3,1

Fuente: INAMHI, Anuarios Meteorológicos, Estación Climatológica Iñaquito, periodo 2005-2014

Elaborado por: Investigador

**Gráfica 9** Velocidad del viento



Elaborado por: Investigador

## Evaporación

Con respecto a este parámetro, se observa que los valores de evaporación máxima están en 166 mm, en tanto que los mínimos se encuentran en el 60 mm como se puede apreciar en la Tabla N° 18.

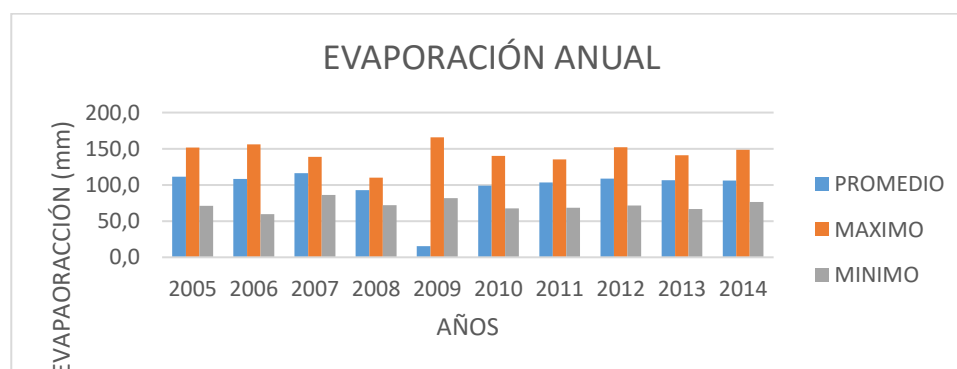
**Tabla 18** Evaporación máximo, mínimos

Años	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Enero</b>	126	92	120	102	82	140	108.7	93	120	96
<b>Febrero</b>	101	92	121	72	83	115	83	72	67	95
<b>Marzo</b>	88	60	100	92	109	100	83.3	99	93	76
<b>Abril</b>	91	93	86	81	102	80	68.5	75	85	105
<b>Mayo</b>	116	113	113	98	105		111.2	100	82	103
<b>Junio</b>	104	111	105	110	102	84	104.8	118	140	110
<b>Julio</b>	140	149	139	91	124	88	109.5	146	141	130
<b>Agosto</b>	152	156	131	110	145	106	135.1	144	133	149
<b>Septiembre</b>	145	134	128	90	166	109	125	151	119	115
<b>Octubre</b>	105	126	125	83	128	114	107.7	107	103	104
<b>Noviembre</b>	96	86	113	91	117	68	109	98	93	89
<b>Diciembre</b>	71	90			121	88	95.4	102	102	98
<b>Promedio</b>	111	108	116	93	15	99	104	109	107	106
<b>Máximo</b>	152	156	139	110	166	140	135	152	141	149
<b>Mínimo</b>	71	60	86	72	82	68	69	72	67	76

Fuente: INAMHI, Anuarios Meteorológicos, Estación Climatológica Iñaquito, periodo 2005-2014

Elaborado por: Investigador

**Gráfica 10** Evaporación máximo, mínimos



Elaborado por: Investigador

## **Conclusiones**

En el área de estudio las temperaturas medias anuales presentan pequeñas variaciones que oscilan entre 13,6°C y 24,9°C., con respecto a la precipitación la zona recibe entre 248 y 1489 mm de lluvia al año, la humedad presenta un valor del 85,6%, con valores mínimos de 54,0% y máximos de 86,0%, y en cuanto a la nubosidad se tiene una media anual de 7 octavos, lo que indica que el cielo del área permanece nublado durante casi las tres cuartas partes del año. Se describe la climatología como línea base del proyecto en estudio la misma que se verifica que no hay una influencia directa.

### **4.1.1.2 Geología y geomorfología**

El componente geológico y geomorfológico se realiza con información secundaria de datos existentes y estudios del Ecuador.

De acuerdo con la información descrita en el Atlas Ambiental del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) 2016, Quito tiene una superficie total de 423.074 ha distribuidas en un rango altitudinal que va desde los 500 hasta los 4.780 msnm, que se encuentran distantes en 100 km en línea recta. Este gran desnivel forma parte de la hoya del Guayllabamba, caracterizada por contener una diversidad de valles y montañas que inciden directamente en los diferentes tipos de clima: húmedo tropical en la biorregión del Chocó, semiseco en los valles interandinos, hiperhúmedo en las estribaciones de montaña y páramos de las cordilleras Occidental y Real de los Andes (Quito D. M., 2016).

La integración de geoformas y climas permite una configuración de ecosistemas y hábitats propios del DMQ, caracterizados por grandes extensiones de bosques húmedos al occidente de la ciudad de Quito, que superan las 120.000 ha: arbustos y bosques secos concentrados en 47.000 ha, en la cuenca del Guayllabamba; vegetación arbustiva húmeda distribuida en quebradas y áreas intervenidas con una superficie de 45.000 ha; y, páramos de los más altos del mundo que inician desde los 3.600 msnm, localizados en las cordilleras Occidental y Real de los Andes en una superficie de 45.000 ha (Quito D. M., 2016).

#### **4.1.1.3 Hidrología**

A nivel de la provincia de Pichincha, esta es parte de cuatro cuencas, siendo la más importante la Cuenca del Esmeraldas. Al interior se encuentran seis sub cuencas, de las cuales las más representativas son la del Guayllabamba y el Blanco con el 66,5 % y 34,5% del total de área de drenaje. Además, se identifican 184 micro-cuencas (Pichincha, 2013).

El área del Distrito Metropolitano de Quito está localizada en la subcuenca hidrológica del Guayllabamba, una extensa red interandina de drenaje limitada por las cordilleras paralelas de los Andes al Este y Oeste, y por cadenas volcánicas transversales al Norte y Sur.

Dentro de esta cuenca, y específicamente dentro del Distrito Metropolitano de Quito, fluyen algunos importantes ríos: Guayllabamba, Machángara, Monjas, Pita y San Pedro.

#### **4.1.1.4 Uso del suelo**

El área de influencia en la cual se encuentra implantado el hospital en estudio se encuentra totalmente intervenida, la mayor parte del suelo es de uso comercial y residencial.

Además, es pertinente mencionar que en la zona no existen sitios de pendiente o zonas de deslaves que impliquen algún tipo de riesgo.

#### **4.1.1.5 Calidad del agua**

Calidad del agua potable de Quito, la empresa Pública de agua potable y saneamiento establece los siguientes parámetros de calidad del agua potable para el Distrito metropolitano de Quito DMQ, Tabla 19, en la cual se verifica que se cumple con los parámetros establecidos en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1108, Anexo 5.

**Tabla 19** Calidad del agua en las redes de distribución del DMQ, periodo 1 al 30 de junio de 2017

Parámetros	Unidades	Número De Análisis Realizados	LímiteMáximo Permisible Nte Inen 1108 Vigente	% De Muestras Que Exceden El Lmp	Promedio	Cum- plen
<b>Turbiedad</b>	NTU	274	5	0,00%	1	SI
<b>Color</b>	UC	274	15	0,36%	1	SI
<b>Color Libre Residual</b>	mg/L	274	0,3 a 1,5	2,55%	0,9	SI
<b>Escherichia Coli</b>	NMP/100 ml	67	< 1,1	0,00%	0	SI

Fuente: EPMAPS

### Agua residual

El hospital tiene dos tanques para la descarga de aguas residuales, 1 tanque recibe las aguas residuales generadas de la actividad optativa del hospital y el segundo tanque recibe las aguas residuales de la lavandería.

### Primer monitoreo

Para conocer la calidad del agua se realiza los análisis físico-químicos a dos muestras de agua ubicadas en las siguientes coordenadas Tabla 20, tomando como referencia los Limites de descarga al sistema de alcantarillado público establecidos en el anexo 1 de la Tabla No. A.1. Limites máximos permisibles por cuerpo receptor, alcantarillado, de la norma técnica 138 emitido por la Secretaria de Ambiente del Municipio de Quito, Anexo 6, ya que el Hospital en estudio cuenta con alcantarillado donde realiza sus descargas.

**Tabla 20** Coordenadas del muestreo de agua

Muestra	Lugar de la toma de la muestra	Coordenadas WGS 84 Zona 17 S	
		X	Y
<b>A-1</b>	Lavandería	778266, 31	9977245,49
<b>A-2</b>	Sistema De Tratamiento De Aguas Residuales	778291, 56	9977201, 33

Fuente: Hospital

Elaborado por: Investigador

Los resultados obtenidos de la muestra A-1, se detalla en la Tabla 21.

**Tabla 21** Resultados de la muestra A-1

<b>Parámetros</b>	<b>Unidad</b>	<b>Resultado Muestra A-1</b>	<b>Límite permisible</b>	<b>Cumplimiento según la normativa</b>
<b>pH</b>	UpH	8,6	6 – 9	Si cumple
<b>T</b>	°C	19,4	<40	Si cumple
<b>DQO</b>	mg/L	364	350	No cumple
<b>DBO</b>	mg/L	171	170	No cumple
<b>SÓLIDOS SUSPENDIDOS</b>	mg/L	<50	100	Si cumple
<b>ACEITES Y GRASAS</b>	mg/L	<11,8	70	Si cumple
<b>FENOLES</b>	mg/L	<0,05	0,2	Si cumple
<b><sup>1</sup>TENSOACTIVOS</b>	mg/L	1,54	1	No cumple

Fuente: Hospital

Elaborado por: Investigador

Del análisis comparativo entre los límites permisibles y los resultados obtenidos, se determina que las descargas no cumplen con lo establecido en la norma técnica 138 del cuerpo receptor para los parámetros de Demanda Química de Oxígeno (DQO), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los tensoactivos.

Los resultados obtenidos de la muestra A-2, se detalla en la Tabla 22.

**Tabla 22** Resultados de la muestra A-2

<b>Parámetros</b>	<b>Unidad</b>	<b>Resultado Muestra A-2</b>	<b>Límite permisible</b>	<b>Cumplimiento según la normativa</b>
<b>pH</b>	UpH	6,54	6 – 9	Si cumple
<b>T</b>	°C	19,8	<40	Si cumple
<b>DQO</b>	mg/L	263	350	Si cumple
<b>DBO</b>	mg/L	164	170	Si cumple
<b>SÓLIDOS SUSPENDIDOS</b>	mg/L	129	100	No cumple
<b><sup>2</sup>CROMO TOTAL</b>	mg/L	<0,03	0,5	Si cumple
<b>ACEITES Y GRASAS</b>	mg/L	16,6	70	Si cumple
<b>FENOLES</b>	mg/L	<0,05	0,2	Si cumple
<b><sup>1</sup>TENSOACTIVOS</b>	mg/L	0,54	1	Si cumple

Continúa Tabla Resultados de la muestra A-2

<b>Agosto</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>1</b>	<b>59</b>	<b>49</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>248</b>
<b>Sept</b>	36	36	3	59	7	88	73	13	32	85	431
<b>Octubre</b>	116	110	160	235	69	52	55	134	142	145	1217
<b>Nov</b>	58	182	195	72	71	168	66	177	48	79	1117
<b>Diciembre</b>	115	183		121	120	182	107	61	47	23	958
<b>Promedio</b>	74	104	93	128	84	89	111	90	70	87	93
<b>Máximo</b>	151	210	195	235	174	220	373	203	196	219	373
<b>Mínimo</b>	27	3	3	12	1	5	29	2	0	0	0
<b>Suma</b>	882	1250	1026	1532	1003	974	1334	1082	836	1037	10955

**Fuente:** INAMHI, Anuarios Meteorológicos, Estación Climatológica Iñaquito, periodo 2005-2014

**Elaborado por:** Investigador

Del análisis comparativo entre los límites permisibles y los resultados obtenidos, se determina que las descargas no cumplen con lo establecido en la norma técnica 138 del cuerpo receptor para los parámetros de tensoactivos. Anexo 3.1.

### **Aálisis de parámetros:**

Durante el análisis del monitoreo de aguas residuales y sobre la revisión de los parámetros que generaban un incumplimiento con las normas técnicas ambientales vigentes se determinó que durante el funcionamiento de los tanques de aguas residuales no se dosificaban de manera adecuada el producto para el tratamiento del agua, es decir el correcto volumen de las bacterias, siendo esto un digester natural que ayuda al incremento de la población natural de microorganismos y desempeño del sistema de tratamiento.

Bajo este análisis se procedió a colocar la dosificación de bacterias de manera continua. Y se realiza un segundo monitoreo al agua residual teniendo como resultado el cumplimiento de los parámetros establecido en las normas técnicas ambientales, en la Tabla 23 se detallan los resultados obtenidos de las muestras analizadas en un segundo proceso.

### **Segundo Monitoreo**

Para conocer la calidad del agua se realiza los análisis físico-químicos a dos muestras de agua ubicadas en las siguientes coordenadas Tabla 23, tomando como



referencia los Límites de descarga al sistema de alcantarillado público establecidos en el anexo 1 de la tabla No. A.1. Límites máximos permisibles por cuerpo receptor, alcantarillado, de la norma técnica 138 emitido por la Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito, ya que el Hospital en estudio cuenta con alcantarillado donde realiza sus descargas.

**Tabla 23** Coordenadas del segundo muestreo de agua

Muestra	Lugar de la toma de la muestra	Coordenadas WGS 84 Zona 17 S	
		X	Y
A-1	Lavandería	778266, 31	9977245,49
A-2	Sistema De Tratamiento De Aguas Residuales	778291, 56	9977201, 33

Fuente: Hospital

Elaborado por: Investigador

Los resultados obtenidos de la muestra A-1, se detalla en la Tabla 24, Anexo 3.1

**Tabla 24** Resultados de la muestra A-1

Parámetros	Unidad	Resultado mas Incertidumbre Muestra A-1	Límite permisible	Cumplimiento según la normativa
pH	UpH	8,21	6 – 9	Si cumple
T	°C	20,6	<40	Si cumple
DQO	mg/L	329	350	Si cumple
DBO	mg/L	112	170	Si cumple
SÓLIDOS SUSPENDIDOS	mg/L	<50	110	Si cumple
ACEITES Y GRASAS	mg/L	<11,8	70	Si cumple
FENOLES	mg/L	<0,05	0,2	Si cumple
<sup>1</sup> TENSOACTIVOS	mg/L	0,96	1	Si cumple

Fuente: Hospital

Del análisis comparativo entre los límites permisibles y los resultados obtenidos, se determina que todos los parámetros cumplen con los límites establecidos en la normativa vigente.

Los resultados obtenidos de la muestra A-2, se detalla en la Tabla 25, Anexo 3.1.

Del análisis comparativo entre los límites permisibles y los resultados obtenidos, se determina que todos los parámetros cumplen con los límites establecidos en la normativa vigente.

**Tabla 25** Resultados de la muestra A-2

<b>Parámetros</b>	<b>Unidad</b>	<b>Resultado con incertidumbre Muestra A-2</b>	<b>Límite permisible</b>	<b>Cumplimiento según la normativa</b>
<b>pH</b>	UpH	6,42	6 – 9	Si cumple
<b>T</b>	°C	20,8	<40	Si cumple
<b>DQO</b>	mg/L	345	350	Si cumple
<b>DBO</b>	mg/L	152	170	Si cumple
<b>SÓLIDOS SUSPENDIDOS</b>	mg/L	60	110	Si cumple
<b><sup>2</sup>CROMO TOTAL</b>	mg/L	<0,03	0,5	Si cumple
<b>ACEITES Y GRASAS</b>	mg/L	<11,8	70	Si cumple
<b>FENOLES</b>	mg/L	<0,05	0,2	Si cumple
<b><sup>1</sup>TENSOACTIVOS</b>	mg/L	0,61	1	Si cumple
<b><sup>2</sup>CADMIO</b>	mg/L	<0,02	0,02	Si cumple
<b><sup>2</sup>CIANUROS</b>	mg/L	<0,007	1	Si cumple
<b><sup>2</sup>MERCURIO</b>	mg/L	<0,0025	0,01	Si cumple
<b>PLATA</b>	mg/L	<0,05	0,5	Si cumple

Fuente: Hospital

#### 4.1.1.6 Monitoreo de emisiones gaseosas

Se realiza mediciones de las emisiones al aire de dos generadores ubicados en el hospital, tomando como referencia lo establecido en la Tabla N°4. Límites máximos permisibles de emisión aire para generadores eléctricos contaminantes al aire para fuentes fijas de combustión abierta, la norma técnica 138 emitido por la Secretaria de Ambiente del Municipio de Quito, Anexo 7.

El muestreo se realiza en las siguientes coordenadas detalladas en la Tabla 26.

**Tabla 26** Coordenadas del muestreo de emisiones

<b>Muestra</b>	<b>Equipo</b>	<b>Tipo de</b>	<b>Coordenadas WGS 84 Zona 17 S</b>
----------------	---------------	----------------	-------------------------------------

	<b>muestreado</b>	<b>combustible</b>	X	Y
<b>E-1</b>	Generador Kohler	Diesel	778287,50	9977178,26
<b>E-2</b>	Generador Stamford	Diesel	778291,28	9977212,48

Fuente: Hospital  
Elaborado por: Investigador

Del análisis de la muestra E-1, se presentan los resultados obtenidos a continuación en la Tabla 27, Anexo 2.1. Del análisis comparativo entre los límites permisibles y los resultados obtenidos, se determina que los niveles de material particulado están sobre los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.

**Tabla 27** Resultados de la muestra E-1

<b>Parámetros</b>	<b>Unidad</b>	<b>Resultado</b>	<b>Límite permisible</b>	<b>Cumplimiento según la normativa</b>
		Muestra E-1		
<b>CO</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	592	1500	Si Cumple
<b>SO<sub>2</sub></b>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 31	400	Si Cumple
<b>NO<sub>x</sub></b>	mg/Nm <sup>3</sup>	1562	2000	Si Cumple
<b>Material Particulado</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	156,3	150	No Cumple

Fuente: Hospital

Del análisis de la muestra E-2, se presentan los resultados obtenidos a continuación en la Tabla 28, Anexo 2.1.

**Tabla 28** Resultados de la muestra E-2

<b>Parámetros</b>	<b>Unidad</b>	<b>Resultado</b>	<b>Límite permisible</b>	<b>Cumplimiento según la normativa</b>
		Muestra E-2		
<b>CO</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	382	1500	Si Cumple
<b>SO<sub>2</sub></b>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 27	700	Si Cumple
<b>NO<sub>x</sub></b>	mg/Nm <sup>3</sup>	1601	2000	Si Cumple
<b>Material Particulado</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	65,2	150	Si Cumple

Fuente: Hospital

Del análisis comparativo entre los límites permisibles y los resultados obtenidos, se determina que los parametros monitoreados cumplen los limites permisibles establecidos en la nomativa ambiental vigente.

#### 4.1.1.7 Ruido

Se realiza mediciones de ruido, tomando como referencia lo establecido en la Tabla N° 1. Niveles máximos de emisión de ruido (LKEQ) para fuentes fijas de ruido, de la norma técnica 138 emitido por la Secretaria de Ambiente del Municipio de Quito, Anexo 8.

El muestreo se realiza en las coordenadas detallas en la siguiente Tabla 29.

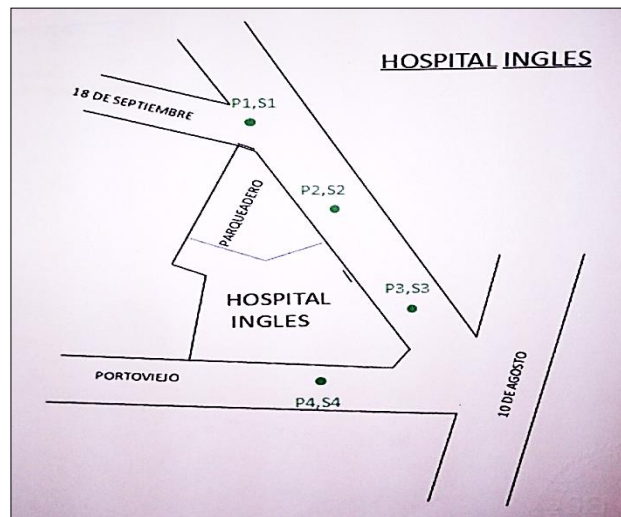
**Tabla 29** Coordenadas del muestreo de emisiones

Muestra	Coordenadas WGS 84 Zona 17 S	
	X	Y
<b>P-1</b>	778277,89	9977247,95
<b>P-2</b>	778292,40	9977227,48
<b>P-3</b>	778309,95	9977190,16
<b>P-4</b>	778292,54	9977175,00

**Fuente:** Hospital

**Elaborado por:** Investigador

**Gráfica 11** Ubicación de los puntos de ruido monitoreados



**Elaborado por:** Investigador

Los resultados obtenidos de estos análisis se indican a continuación en la Tabla N° 30, Anexo 1.1.

**Tabla 30** Resultados del muestreo de ruido

Uso de suelo	Periodo	Muestra	Resultado L <sub>keq</sub> [dB(A)]	Límite permisible	Cumplimiento según la normativa
Residencial	Diurno	P1	60	60	Cumple
		C1 M1			
		P2	62	60	No cumple
		C2 M2			
		P3	68	60	No cumple
		C3 M3			
		P4	65	60	No cumple
C4 M4					

Fuente: Hospital

El análisis comparativo los resultados de ruido con los límites permisibles, se determina que la mayoría de las mediciones de ruido están sobre los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.

#### 4.1.2 Medio biótico

Las áreas que rodean al hospital en estudio se encuentran totalmente intervenidas por la expansión urbana. De acuerdo al uso del suelo y del certificado de intersección, el hospital no interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

La zona se encuentra totalmente intervenida sin presencia de remanentes de vegetación nativa, misma que ha sido totalmente desplazada por la urbanidad.

#### Flora y Fauna

Dentro del sector de implantación del hospital se encuentra el parque El Ejido en el cual predominan especies vegetales las mismas que se detallan en la Tabla 31.

**Tabla 31 Principales especies de flora**

<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>
<b>Tilia platyphyllos</b>	Tilo
<b>Acacia Mill</b>	Acacia
<b>Calistemon citrinus</b>	Cepillo Blanco
<b>Chionanthus pubescens</b>	Arupo
<b>Cupressus</b>	Ciprés
<b>Eucalyptus</b>	Eucalipto
<b>Junglans regia</b>	Nogal

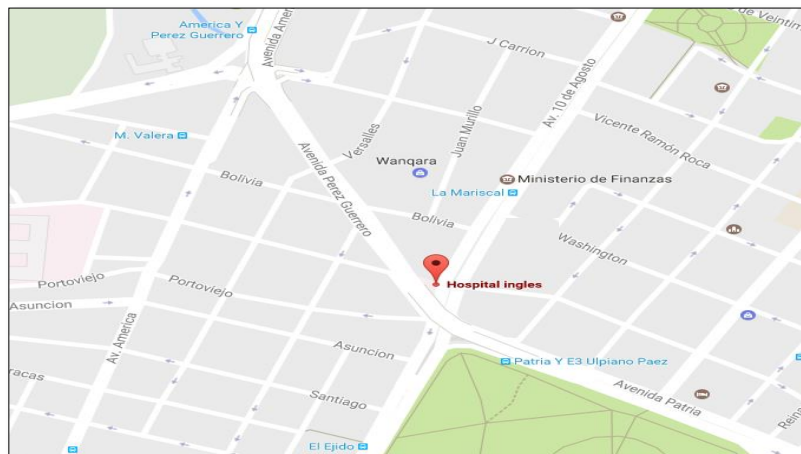
**Fuente:** Parque El Elejido  
**Elaborado por:** Investigador

#### 4.1.3 Componente social

El hospital en estudio se encuentra ubicada en la provincia de Pichincha, cantón Distrito Metropolitano de Quito, parroquia Mariscal Sucre.

La ubicación del Hospital en estudio, se indica en la gráfica N° 12.

**Gráfica 12 Ubicación del hospital en estudio**



**Elaborado por:** Investigador

## Provincia de Pichincha

La provincia de Pichincha está situada en la región sierra, hacia el norte del territorio ecuatoriano. Presenta las siguientes características: Es ecuatorial pues le atraviesa la línea equinoccial; es andina por encontrarse entre las dos cordilleras de los Andes, en la hoya del río Guayllabamba; es también volcánica por situarse cerca del macizo montañoso del Pichincha.

Pichincha limita al norte con Imbabura y Sucumbíos, al sur con Cotopaxi y Los Ríos, al este con Napo, al oeste con Esmeraldas y Manabí.

El área urbana de Pichincha cubre el 68,39% y la rural el 31,61 % como se detalla en la Tabla 32.

**Tabla 32** Población de la provincia de Pichincha por área

<b>PICHINCHA</b>	<b>Habitantes</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Urbano</b>	<b>1'761.867</b>	68,39%
<b>Rural</b>	814.420	31,61%
<b>Total</b>	<b>2'576.287</b>	100%

Fuente: INEC 2010

Elaborado por: Investigador

La Provincia de Pichincha de acuerdo a los datos del censo del 2010 tiene una población total de 2'576.287 habitantes, 1'320.576 mujeres que representan el 51,26%, y 1'255.711 hombres equivalente al 48,74%.

**Tabla 33** Población de la provincia de Pichincha por genero

<b>PICHINCHA</b>	<b>Habitantes</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Hombres</b>	<b>1255711</b>	48,74%
<b>Mujeres</b>	1320576	51,26%
<b>Total</b>	<b>2'576.287</b>	100%

Fuente: INEC 2010

Elaborado por: Investigador

Por edad se distribuye en 22 grupos que va desde menor a 1 año hasta mayor a 100 años, como se describe en la Tabla 34.

**Tabla 34** Población de la provincia de Pichincha por grupos de edad

<b>Grupos de Edad</b>	<b>Número de habitantes</b>	<b>Grupos de Edad</b>	<b>Número de habitantes</b>
<b>Menor de 1 año</b>	41.929	<b>De 50 a 54 años</b>	114.630
<b>De 1 a 4 años</b>	194.964	<b>De 55 a 59 años</b>	94.397
<b>De 5 a 9 años</b>	244.844	<b>De 60 a 64 años</b>	72.702
<b>De 10 a 14 años</b>	241.334	<b>De 65 a 69 años</b>	57.014
<b>De 15 a 19 años</b>	238.705	<b>De 70 a 74 años</b>	40.040
<b>De 20 a 24 años</b>	246.050	<b>De 75 a 79 años</b>	27.990
<b>De 25 a 29 años</b>	238.668	<b>De 80 a 84 años</b>	20.187
<b>De 30 a 34 años</b>	208.179	<b>De 85 a 89 años</b>	10.760
<b>De 35 a 39 años</b>	180.504	<b>De 90 a 94 años</b>	4.639
<b>De 40 a 44 años</b>	154.206	<b>De 95 a 99 años</b>	1.318
<b>De 45 a 49 años</b>	142.926	<b>De 100 años y más</b>	301

Fuente: INEC 2010

Elaborado por: Investigador

**Tabla 35** Proyección de población del 2010 hasta 2020 por edades

<b>Grupo</b>	<b>Número hab</b>	<b>Grupo</b>	<b>Número hab</b>
< 1 año	57.062	40 - 44	217.849
1 - 4	226.357	45 - 49	190.220
5 - 9	279.785	50 - 54	164.521
10 - 14	278.261	55 - 59	141.752
15 - 19	273.840	60 - 64	116.834
20 - 24	272.063	65 - 69	90.692
25 - 29	266.620	70 - 74	66.774
30 - 34	253.215	75 - 79	45.740
35 - 39	238.213	80 y Más	48.435

Fuente: INEC 2010

Elaborado por: Investigador

Edad media de la población: 25-29 años, la población económicamente activa (PEA): 1'249.950 habitantes, la población económicamente inactiva (PEI):844.600



habitantes, el promedio de años de escolaridad para personas de 24 años y más: 11,4 años, (INEC, 2010).La provincia de Pichincha se encuentra conformada por 8 cantones.

**Tabla 36** Cantones de la provincia de Pichincha

<b>Cantón</b>
Cayambe
Mejía
Pedro Moncayo
Pedro Vicente Maldonado
Puerto Quito
Distrito Metropolitano de Quito
Rumiñahui
San Miguel de Los Bancos

**Fuente:** GADPP

**Elaborado por:** Investigador

La provincia de Pichincha es la segunda más poblada del Ecuador, tras la provincia del Guayas y tiene una extensión territorial de 9.612 km<sup>2</sup> con una altitud de 2816 msnm.

### **Cantón Quito**

El Distrito Metropolitano de Quito tiene como cabecera catonal a Quito, el cual limita Norte: Provincia de Imbabura. Sur: cantones Rumiñahui y Mejía. Este: cantones Pedro Moncayo, Cayambe y Provincia del Napo. Oeste: cantones Pedro Vicente Maldonado, Los Bancos y Provincia de Santo Domingo de los Tsáchila.

El Distrito cuenta con un total de 55 parroquias, 33 rurales y 32 urbanas. Lo rural en sí constituye un territorio con características propias, formas de asentamiento más bien dispersas, con actividades productivas ligadas a los sectores primarios y secundarios (DMQ, 2012).

Tiene una superficie de 4183 km<sup>2</sup>, con una altitud de 2850msnm, DMQ ocupa el 44,6% de la superficie de la provincia de Pichincha y se encuentra formada por 9 Administraciones Zonales.

**Tabla 37** Administraciones zonales del Distrito Metropolitano de Quito

<b>Administración zonal</b>
Administración Zonal Norte o La Delicia
Administración Zona Calderón
Administración Zona Centro Norte o Eugenio Espejo
Administración Zona Centro o Manuela Sáenz
Administración Zona Centro Sur o Eloy Alfaro
Administración Zona de Tumbaco
Administración Zona Valle de Los Chillos
Administración Zona Sur o Quitumbe
Administración Zona Aeropuerto

**Fuente:** GADPP

**Elaborado por:** Investigador

Según el censo de población del año 2010 el Distrito Metropolitano de Quito tiene una población de 2,239.191 donde el 48,62 % de la población es de sexo masculino y el 51,38% de la población es de sexo femenino.

**Tabla 38** Población del cantón Quito por genero

<b>PICHINCHA</b>	<b>Habitantes</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Hombres</b>	1088811	48,62%
<b>Mujeres</b>	1150380	51,38%
<b>Total</b>	2'239191	100%

**Fuente:** INEC 2010

**Elaborado por:** Investigador

Por edad se distribuye en 22 grupos que va desde menor a 1 año hasta mayor a 100 años, como se describe en la Tabla 39.

**Tabla 39** Población del cantón DM Quito por grupos de edad

<b>Grupos de Edad</b>	<b>Número de Habitantes</b>	<b>Grupos de Edad</b>	<b>Número de Habitantes</b>
<b>Menor de 1 año</b>	35.858	<b>De 50 a 54 años</b>	101.678
<b>De 1 a 4 años</b>	165.879	<b>De 55 a 59 años</b>	83.719
<b>De 5 a 9 años</b>	208.227	<b>De 60 a 64 años</b>	64.123

Continúa Tabla 39 Población del cantón DM Quito por grupo de edad

<b>De 10 a 14 años</b>	<b>205.583</b>	De 65 a 69 años	<b>49.913</b>
<b>De 15 a 19 años</b>	204.836	<b>De 70 a 74 años</b>	34.803
<b>De 20 a 24 años</b>	215.025	<b>De 75 a 79 años</b>	24.335
<b>De 25 a 29 años</b>	209.664	<b>De 80 a 84 años</b>	17.622
<b>De 30 a 34 años</b>	182.348	<b>De 85 a 89 años</b>	9.330
<b>De 35 a 39 años</b>	158.315	<b>De 90 a 94 años</b>	4.088
<b>De 40 a 44 años</b>	135.712	<b>De 95 a 99 años</b>	1.163
<b>De 45 a 49 años</b>	126.708	<b>De 100 años y más</b>	262

Fuente: INEC 2010

Elaborado por: Investigador

### Servicios básicos

Las viviendas del Distrito Metropolitano de Quito cuentan con servicios básicos dentro de los cuales el 90,91% de las viviendas se encuentran conectadas a la res pública de alcantarillado según lo establece el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del 2010.

Tabla 40 Viviendas por tipo de servicio básico

Servicio básico	Número	Porcentaje
<b>Conectado a red pública de alcantarillado</b>	576.955	90,91%
<b>Conectado a pozo séptico</b>	31.728	5,00%
<b>Conectado a pozo ciego</b>	10.131	1,60%
<b>Con descarga directa al río, lago o quebrada</b>	10.031	1,58%
<b>Letrina</b>	942	0,15%
<b>No tiene</b>	4.824	0,76%
<b>Total</b>	<b>634.611</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda-MDMQ, 2011

Elaborado por: Investigador

Las viviendas del DMQ tienen acceso a la red pública y a la red de la empresa eléctrica de servicio público el 96,03%.

**Tabla 41** Viviendas por procedencia principal del aguay de energía eléctrica

<b>Recurso Agua</b>			<b>Energía Eléctrica</b>		
<b>Detalle</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>	<b>Detalle</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
De red pública	609.387	96,03%	Red de empresa eléctrica de servicio público	630.570	99,36%
De pozo	4.245	0,67%	Panel Solar	82	0,01%
De río, vertiente, acequia o canal	16.771	2,64%	Generador de luz (Planta eléctrica)	269	0,04%
De carro repartidor	1.339	0,21%	Otro	818	0,13%
Otro (Agua lluvia/albarrada)	2.869	0,45%	No tiene	2.872	0,45%
<b>Total</b>	<b>634.611</b>	<b>100,00%</b>	<b>Total</b>	<b>634.611</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda-MDMQ, 2011

**Elaborado por:** Investigador

Las viviendas para la eliminación de basura el 96,52 % lo realizan por medio del carro recolector.

**Tabla 42** Disposición final de la basura

<b>Detalle</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Por carro recolector</b>	612.511	96,52%
<b>La arrojan en terreno baldío o quebrada</b>	5.561	0,88%
<b>La queman</b>	12.250	1,93%
<b>La entierran</b>	2.150	0,34%
<b>La arrojan al río, acequia o canal</b>	499	0,08%
<b>De otra forma</b>	1.640	0,26%
<b>Total</b>	<b>634.611</b>	<b>100,01%</b>

**Fuente:** Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda-MDMQ, 2011

**Elaborado por:** Investigador

## Salud

Dentro del Distrito Metropolitano de Quito existen entidades del sector público para la atención de salud como lo detalla la Tabla 43, existiendo también centros médicos, hospitales y clínicas privadas.

**Tabla 43** Entidades de salud en el DMQ

<b>Entidades la Salud</b>
<b>Ministerio de Salud Pública</b>
<b>INFA</b>
<b>Cruz Roja</b>
<b>Consejo Provincial de Pichincha</b>
<b>IESS</b>
<b>Fuerzas Armadas</b>
<b>Ministerio de Gobierno</b>
<b>Municipio del Distrito Metropolitano de Quito</b>

**Fuente:** Plan de desarrollo 2012-2020

**Elaborado por:** Investigador

**Tabla 44** Distribución territorial de equipamiento de salud en la DMQ

<b>Distribución Territorial de Equipamiento</b>	<b>Nivel</b>	<b>Porcentaje</b>
Administración zonal Eugenio Espejo (Norte).	Barrial, sectorial, (centros y subcentros de salud) y zonal (hospitales hasta 25 camas)	50%
Administración Zonal Centro	Metropolitano (hospitales de más 25 camas y de especialidades)	35%
Zonas Calderón y en las zonas suburbanas de Los Chillos, Tumbaco y Quitumbe	Hospitales y de especialidades	11%

**Fuente:** Plan de desarrollo 2012-2020

**Elaborado por:** Investigador

Los hospitales, clínicas y centros de salud son privados el 61%, la administración Zonal Norte concreta la mayoría de las instalaciones privadas y públicas.

## Educación

La población del Distrito Metropolitano de Quito tiene un promedio de escolaridad de 10.8 años.

**Tabla 45** Tasa de escolaridad

<b>Tasa de Escolaridad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Educación básica</b>	92.4%
<b>Bachillerato</b>	60.4%

**Fuente:** Plan de desarrollo 2012-2020

**Elaborado por:** Investigador

A nivel territorial, los promedios más bajos de escolaridad se localizan en parroquias rurales como Nono, Gualea, Pacto, Nanegal, Perucho, San José de Minas y Puéllaro.

**Tabla 46** Nivel de instrucción DMQ

<b>Nivel de Instrucción de Quito</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Primaria</b>	27,7%
<b>Secundaria</b>	24.5%
<b>Superiores</b>	22,5%
<b>Posgrado</b>	2,4%

**Fuente:** Plan de desarrollo 2012-2020

**Elaborado por:** Investigador

El índice de analfabetismo en el DMQ corresponde al 2.71%. La población analfabeta corresponde sobre todo a mujeres pobres, afro descendientes e indígenas. En el DMQ el principal grupo afectado corresponde al rango de edad entre 15 - 21 años, 25.100 jóvenes no han terminado su educación básica. Este grupo representa al 8% del total del rango de edad, de ellos, el 65% vive en el sector urbano y 35% en el rural, (Quito M. d., 2011).

## Movilidad y transporte

En el Distrito Metropolitano de Quito la movilidad, los viajes motorizados y la dependencia del automóvil han mantenido un crecimiento sostenido durante los últimos años, donde para el año 2022 Quito contará con el Metro (Quito M. d., 2011).

## Productividad

Las actividades que se desarrollan en el cantón Quito son la construcción, Turismo, Textil, Software, Transporte y Logística, Flores, Frutas, Hortalizas y Ganadería, Farmacéutica y Química, Metalmecánica, Alimentos y Bebidas, y, Madera; siendo a nivel general el comercio el sector priorizado (el cual de por sí solo genera el 33% de los ingresos distritales por ventas) (Quito M. d., 2011).

## Parroquia Mariscal

La parroquia pertenece a la Administración Eugenio Espejo del Distrito Metropolitano de Quito. En la Tabla 47 se puede evidenciar las parroquias de la citada administración zonal.

**Tabla 47** Parroquias de la administración zonal Eugenio Espejo

<b>Parroquias Urbanas</b>	
Mariscal	Cocapamba
Belisario Quevedo	Concepción
Iñaquito	Kennedy
Rumipamba	San Isidro del Inca
Jipijapa	Nayon
Zambiza	

**Fuente:** Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda-MDMQ, 2011

**Elaborado por:** Investigador

## Población

La Parroquia Mariscal Sucre tiene 12976 habitantes que corresponde al 0,58% del total de la población del Distrito Metropolitano de Quito.

**Tabla 48** Población de la parroquia Mariscal Sucre

<b>Localidad</b>	<b>Población</b>
<b>Distrito Metropolitano de Quito</b>	2'239.191
<b>Mariscal Sucre</b>	12976

**Fuente:** Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda-MDMQ, 2011

**Elaborado por:** Investigador

**Tabla 49** Población por genero

<b>Parroquia</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
<b>Mariscal Sucre</b>	278,91	6056	6920	12976

**Fuente:** Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda-MDMQ, 2011

**Elaborado por:** Investigador

## **Servicios básicos**

Según los datos de la Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda del Distrito Metropolitano de Quito, el acceso a los servicios de agua potable, energía eléctrica recolección de basura y alcantarillado de la parroquia Mariscal Sucre es en promedio del 95%.

La prestación del servicio de agua potable a la parroquia principalmente proviene de red pública, cubriendo al 99,0% de viviendas e industrias del lugar, el resto es dotado por medio de pozo, y el 99,0% de la parroquia posee alcantarillado público.

En cuanto al servicio de energía eléctrica, el 99,9% de las familias e industrias cuentan con este servicio, el resto poseen panel solar, generador de luz.

En cuanto a la gestión de residuos sólidos, refiriéndose específicamente, lo relacionado con la disposición final de los desechos generados por la actividad humana, el 100% lo entrega al carro recolector, mientras que el resto como el caso de las industrias entregan los desechos a gestores autorizados.



**Tabla 50 Servicios básicos**

<b>Parroquia Mariscal Sucre</b>		<b>Colon</b>	<b>La floresta</b>	<b>Mariscal</b>	<b>Promedio</b>
Cobertura de Servicios Básicos (porcentaje)	Agua Potable Red Pública	99	99,5	99,4	99
	Agua Potable Tubería dentro de vivienda	88,1	88,7	88,7	89
	Alcantarillado Red Pública	99	99,7	99,3	99
	Eliminación Basura Carro Recolector	99,7	99,8	99,5	100
	Disponibilidad Energía Eléctrica	99,8	100	100	100
	Servicio Higiénico Uso exclusivo	97	96	96	96
	Servicio Ducha Uso exclusivo	96,2	95,6	96,2	96
	Combustible para Cocinar – Gas	85,1	89,4	84	86
	Disponibilidad de Servicio Telefónico	77,5	83,1	84,5	82
	Vía adoquinada, pavimentada o de concreto	99,4	97,5	98,3	98
Cobertura de Servicios Complementarios (porcentaje)	Hogares por lo menos con un Celular	86,9	3,4	92,3	61
	Disponibilidad de Computadora	71,8	75,5	74,3	74
	Disponibilidad de Servicio de Internet	46,5	55,8	57,7	53
	Disponibilidad de servicio de Televisión por Cable	36,9	40,3	43,8	40
	Hogares que Compran agua purificada	37,8	32,3	38	36

**Fuente:** Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda-MDMQ, 2011

**Elaborado por:** Investigador

## Salud

En el aspecto relacionado con la salud en la administración zonal Eugenio Espejo, la tasa de

mortalidad general por cada 1000 habitantes es de 4,9, la tasa de natalidad es de cada 1000 habitantes 21,1, las mujeres en edad fértil oscilan entre los 15 a 49 años.

**Tabla 51** tasa de mortalidad y natalidad

Descripción	Eugenio Espejo
Mujeres en edad fértil (15 a 49 años)	110,601
Tasa de Mortalidad General (por 1000 hab)	4,9
Tasa de Natalidad (por 1000 hab)	21,1

Fuente: Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda-MDMQ, 2011

Elaborado por: Investigador

En la parroquia Mariscal Sucre existen hospitales y centros médicos de la salud.

### Actividades económicas

A nivel estadístico, se definen tres sectores productivos: sector primario, que comprende actividades de agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y avicultura; sector secundario, relacionado con actividades artesanales, industria manufacturera y la industria de bienes de producción y consumo; y sector terciario, abarca las actividades de servicios a la sociedad y a las empresas. Las principales actividades a las que se dedica la población de la parroquia Mariscal Sucre corresponden al sector terciario.

**Tabla 52** Sector económico a la que se dedica la población

Parroquia Mariscal sucre	SECTORES ECONÓMICO								
	Primario (Agrícola)			Secundario (Industrial)			Terciario (Comercio y Servicios)		
	Total	Hom	Muj	Total	Hom	Muj	Total	Hom	Muj
La Colon	984	498	486	1335	599	736	16	10	6
La Floresta	3928	2029	1899	5167	2391	2776	64	40	24
Mariscal Sucre	3982	2044	1938	5221	2415	2806	61	38	23

Fuente: Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda-MDMQ, 2011

Elaborado por: Investigador

## Santa Prisca

El hospital en estudio se encuentra ubicado en el Sector Santa Prisca, sector en el cual finaliza el casco colonial e inicio del Quito moderno, el cual tiene un alto índice de comercio y servicios.

### Población en el área de estudio

En el área de estudio se evidencia la presencia de distintos actores sociales, identificados como personas jurídicas e instituciones públicas y privadas. A continuación se describen los actores sociales y políticos más relevantes identificados en el área del proyecto, Tabla 53.

Tabla 53 Población en el área de estudio

Institución	Tipo	Alcance
Propietarios de predios	Privada	Sra. Ximena Geteaga (Residencia Estudiantil )
		Sr. Marcelo Salazar
		Sr. Iván Guerrón
		Sra. Emma Godoy (Láminas Godoy )
		Sr. Gustavo Benítez (Hostal Casa Bonita)
		Sra. Rosa Cobos (Almacén de Plásticos )
		Edgar Recalde (Panadería Lucy)
		Julio Cesar Casamen
		Julio Cesar Casamen (Sastrería GC)
		Dra. Maritza Albán (Estudio Jurídico )
		Dr. Hugo Vargas (Pollo Supremo )
		Sra. Cielo Ibarra (MOM BLAM Vajillas)
		Dr. Celso Caguas (Estudio Jurídico )
Dr. Gonzalo Vargas (Cabinas )		

Elaborado por: Investigador

Para el área de estudio se contempla a entidades que se encuentren dentro del sector, como área de influencia indirecta.

- GAD Municipal de Quito
- Ministerio del Ambiente Pichincha

- Bomberos
- Secretaría del Ambiente
- Sub Centro de Salud

## 4.2 Determinación del área de influencia

### 4.2.1 Determinación del área de influencia directa

#### 4.2.1.1 Área de influencia directa física

El área de influencia directa física se consideró los posibles impactos ambientales directos en los componentes: suelo, aire, agua, paisaje por las actividades, procesos y servicios que desarrolla el hospital en estudio.

**Tabla 54** Área de influencia directa

<b>ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA</b>	
<b>Componente físico</b>	
<b>Descripción</b>	<p><b>Suelo:</b> el hospital cuenta con un área impermeabilizada, durante la gestión de los residuo sólidos el hospital destina 2 tipos de almacenamientos: Almacenamiento intermedio dentro del hospital donde coloca los desechos de manera temporal y el área de almacenamiento general externa.</p> <p><b>Calidad del agua:</b> el hospital se encuentra localizada en una zona urbana del Distrito Metropolitano de Quito, por tal razón la zona que se encuentra implantado el proyecto cuenta con servicio de agua potable y alcantarillado, los mismos que son utilizados por la empresa.</p> <p><b>Calidad del aire y Ruido:</b> el hospital por las actividades que desarrolla tiene 2 generadores eléctricos los cuales no son de uso continuo.</p>

**Elaborado por:** Investigador

#### 4.2.1.2 Área de influencia directa biótica

El área de influencia directa se consideró los posibles impactos ambientales directos en los componentes fauna y flora por las actividades, procesos y servicios que desarrolla el hospital en estudio.

**Tabla 55** Área de influencia directa biótica

<b>Componente biótico</b>	
<b>Descripción</b>	El área de implantación del hospital se encuentra totalmente intervenida, siendo este componente desplazado por la actividad antrópica.

**Elaborado por:** Investigador

#### 4.2.1.3 Área de influencia directa social

La identificación de los elementos individuales del AISD se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las comunidades, barrios y organizaciones de primer y segundo orden que conforman el AISD se realiza en función de establecer acciones de compensación. (Ambiente, 2013)

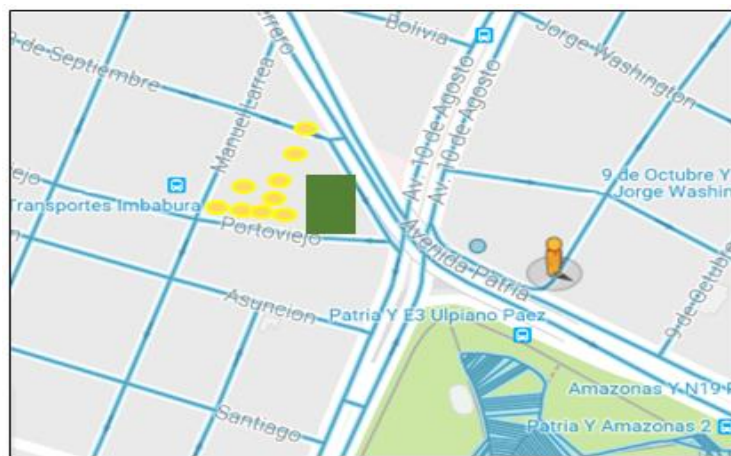
**Tabla 56** Área de influencia directa social

<b>Componente biótico</b>	
<b>Descripción</b>	Se establece como área de influencia directa a los linderos de ubicación del Hospital

**Elaborado por:** Investigador

En la Gráfica 13 se muestra el área de influencia directa social donde se realizó las encuestas y el levantamiento de información o línea base.

**Gráfica 13** Área de influencia directa social



**Elaborado por:** Investigador

#### 4.2.2 Área de influencia indirecta

El Área de Influencia Indirecta (AII) es el término en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos o inducidos.

##### 4.2.2.1 Área de influencia indirecta física

El área de influencia indirecta se consideró los posibles impactos ambientales directos en los componentes: suelo, aire, agua, paisaje por las actividades, procesos y servicios que desarrolla el hospital en estudio.

**Tabla 57** Área de influencia indirecta

<b>ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA</b>	
<b>Componente físico</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Suelo:</b> el hospital cuenta con un área impermeabilizada, durante la gestión de los residuo sólidos el hospital destina 2 tipos de almacenamientos: Almacenamiento intermedio dentro del hospital donde coloca los desechos de manera temporal y el área de almacenamiento general externa.

Continúa Tabla 57 Área de influencia indirecta

	<p>Calidad del agua: <b>el hospital se encuentra localizada en una zona urbana del Distrito Metropolitano de Quito, por tal razón la zona que se encuentra implantado el proyecto cuenta con servicio de agua potable y alcantarillado, los mismos que son utilizados por la empresa.</b></p> <p>Calidad del aire y Ruido: <b>el hospital por las actividades que desarrolla tiene 2 generadores eléctricos los cuales no son de uso continuo.</b></p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Elaborado por:** Investigador

#### 4.2.2.2 Área de influencia indirecta biótica

Se toman en cuenta como área de influencia indirecta al sector de ubicación del hospital y al parque El Ejido que se encuentra a los 100m a la redonda.

**Tabla 58** Área de influencia indirecta biótica

<b>Componente biótico</b>	
Descripción	Parque El Ejido

**Elaborado por:** Investigador

#### 4.2.2.2 Área de influencia indirecta social

El Área de influencia social indirecta se determinó que sea el sector Santa Prisca de ubicación del Hospital, además de las instituciones y autoridades relacionadas con el proyecto como son: el Ministerio del Ambiente, la Secretaría de Ambiente del DMQ y Administración Zonal Eugenio Espejo.

### 4.3 Descripción del hospital

El hospital en estudio es una entidad privada del sector salud, brinda atención y tratamientos médicos en diferentes especialidades, dentro de los cuales son: pediatría, traumatología, cirugía general, de especialidad, estética y reconstructiva, Gineco - obstetricia, Neurocirugía, Medicina interna, Gastroenterología, Cardiología, Neumología, Urología, Hematología, Medicina Crítica, Neonatología y emergencia 24 horas, adicional cuenta con servicio de farmacia interna y Laboratorio clínico e imagen.

**Tabla 59** Descripción del hospital

Descripción	Detalle
Sector	Salud
Actividad	Prestación de servicios médicos
Ubicación	Provincia de Pichincha, Cantón Quito
Nivel	Hospital de Especialidades Tipo II

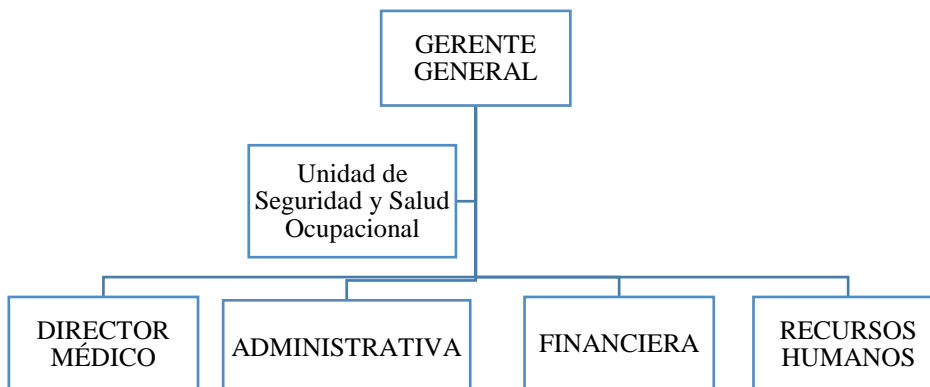
**Fuente:** Hospital

**Elaborado por:** Investigador

### Organigrama

Organigrama general de conformación del hospital, estructurado por áreas;

**Gráfica 14** Organigrama



**Elaborado por:** Investigador

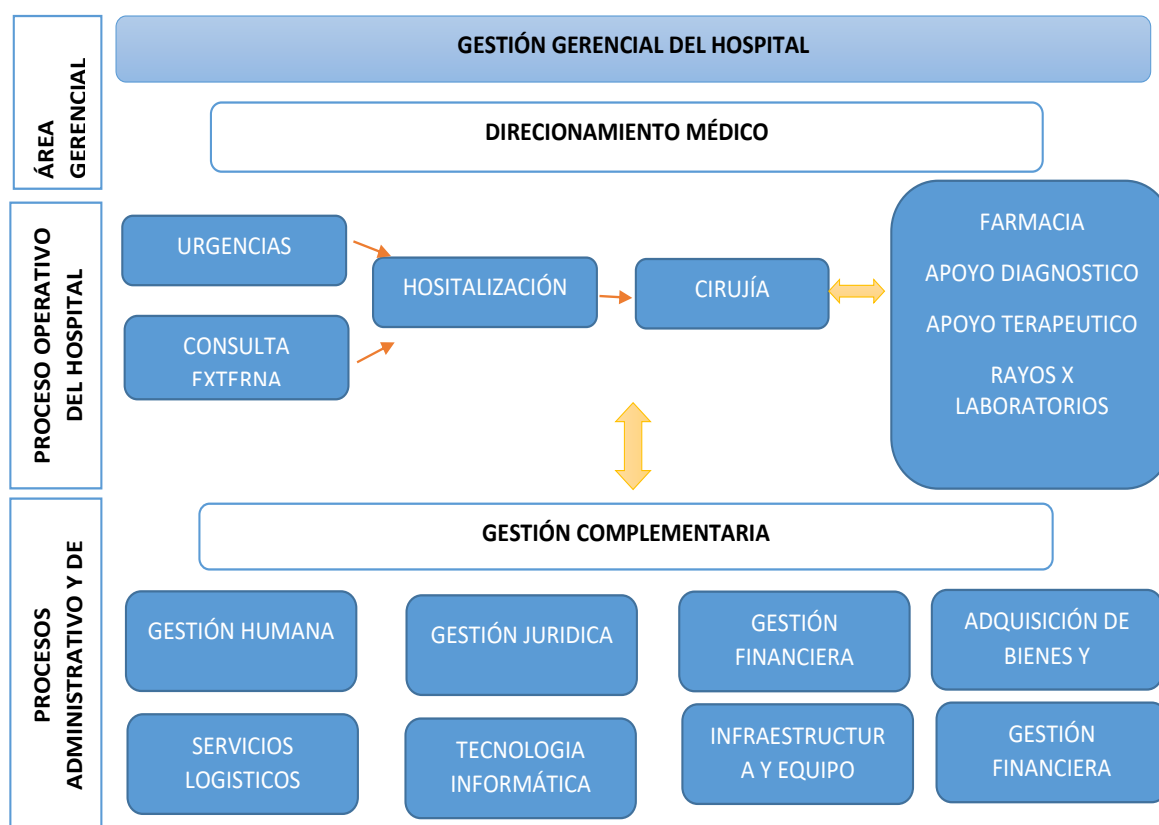


## Operación de Hospital

El hospital en estudio cuenta con 145 personas que laboran en áreas administrativas, de operación y de servicios complementarios como es mantenimiento, seguridad, cocina, lavandería.

Tiene una superficie de 6230 m<sup>2</sup>, conformada por nueve pisos, planta baja, subsuelo, terraza y un área externa para parqueaderos, toda la infraestructura es construida de hormigón armado.

**Gráfica 15** Procesos del hospital



**Elaborado por:** Investigador

El hospital en estudio es de nivel de complejidad Tipo 2, con las siguientes especialidades:

**Tabla 60 Especialidades hospital**

<b>ESPECIALIDAD</b>	
<b>Medicina General</b>	Neonatología
<b>Cardiología</b>	Cirugía General (Centro
<b>Neumología</b>	Quirúrgico)
<b>Neurología</b>	Cirugía Plástica
<b>Dermatología</b>	Traumatología
<b>Gastroenterología</b>	Neurocirugía
<b>Medicina Interna</b>	Oftalmología
<b>Pediatría</b>	Urología

Elaborado por: Investigador

### Áreas del hospital

Se encuentra conformado por áreas administrativas, operativas y de servicios complementarios distribuidos en 11 pisos;

**Tabla 61 Áreas del hospital**

<b>PISO</b>	<b>ÁREA</b>
<b>Noveno</b>	Área de esterilización
	Capilla
	Comedor
	Cocina
<b>Octavo</b>	Neonatos
	Quirófano
<b>Séptimo</b>	Área en remodelación
<b>Sexto</b>	Área en remodelación
<b>Quinto</b>	Hospitalización corta
<b>Cuarto</b>	Unidad de cuidados intensivos (UCI)
<b>Tercero</b>	Cuidados intermedios
	Hospitalización corta
<b>Segundo</b>	Unidad de salud y seguridad ocupacional y ambiente
	Recursos humanos
	Contabilidad
	Consultorios privados
	Sistemas

Continúa Tabla 61 Areas del hospital

<b>Primero</b>	<b>Área administrativa</b>
	Farmacia
	Cirugía estética
	Laboratorio y Microbiología
<b>Planta baja</b>	Recepción
	Área de consulta externa
	Emergencia
	Fisioterapia
<b>Subsuelo</b>	Área de rayos X
<b>Áreas externas</b>	Lavandería
	Parqueaderos

Elaborado por: Investigador

### **Servicios administrativos y de Gestión:**

Servicios Administración es el área encargada y responsable de administrar los recursos humanos, materiales, financieros y de servicios en general, gestiona permisos, personal, insumos, contabilidad, tesorería, capacitación, patrimonio, y se encuentra conformada por: recursos humanos, contabilidad, sistemas, recepción.

La Unidad de salud y seguridad ocupacional y ambiente del hospital es el área responsable de la gestión ambiental y del cumplimiento de la normativa ambiental vigente además se encarga de velar la seguridad de todos los colaboradores del hospital realizando evaluaciones periódicas del puesto de trabajo.

### **Área Operativa:**

Las áreas operativas son consideradas a las salas que tienen atención directa con el paciente, recibe, valora y atiende los casos de pacientes que presentan una patología médica o quirúrgica que pone en peligro la vida o la integridad de un órgano y que requiere atención inmediata que no puede ser postergada, el hospital cuenta con las siguientes áreas; neonatos, quirófano, hospitalización, unidad de cuidados intensivos (UCI), cirugía estética, área de consulta externa, emergencias.

Las áreas de atención al paciente son áreas críticas en las cuales el consumo de energía eléctrica es de gran necesidad dependiendo el nivel de complejidad que se encuentra un paciente, para los cual el hospital dispone de tres generadores de uso no continuo. Dentro de las actividades de operación se generan residuos hospitalarios sólidos como son: los residuos biológicos, cortopunzantes, especiales y residuos líquidos.

**Gráfica 16** Áreas Operativas del Hospital



**Fuente:** Hospital

### **Servicios complementarios:**

Los servicios complementarios del hospital se ven conformados por varias áreas como son: esterilización, fisioterapia, área de rayos x, farmacia, laboratorios clínicos y de microbiología, capilla, comedor, cocina, lavandería, parqueaderos, fisioterapia. Son áreas de apoyo asistencial, y se encuentran directamente relacionadas con el funcionamiento del hospital.

**Gráfica 17** Servicios complementarios



**Fuente:** Hospital

## **Generación de desechos hospitalarios**

Dentro de las actividades, procesos y servicios que brinda el hospital en su fase operativa tiene una alta demanda en la generación de desechos sólidos y líquidos hospitalarios, dentro de estos se detallan a los residuos corto punzantes, especiales y biológicos. Producto del área administrativa y de servicios complementarios se generan desechos comunes y peligrosos.

Desechos comunes estos son generados por las áreas administrativas, áreas de atención directa a pacientes, por generación del propio personal de hospital, del área de cocina, por las visitas a pacientes, limpieza y mantenimiento interno.

Desechos peligrosos son generados como resultado de la desinfección, limpieza y mantenimiento de áreas de hospitalización a pacientes, dentro de los desechos peligrosos podemos considerar a los medicamentos caducados que salen de farmacia esto bajo lo establecido en el Acuerdo Ministerial 142, “*Los Listados Nacionales De Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos Y Especiales*”.

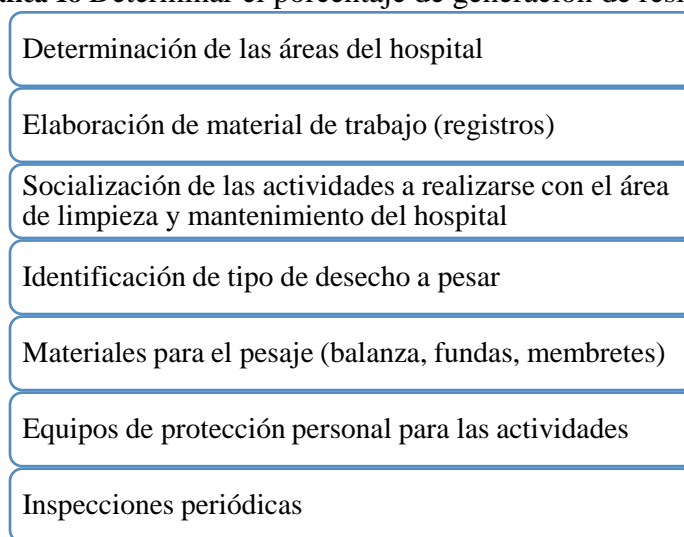
El hospital cuenta con 2 áreas de almacenamiento, una área es de almacenamiento intermedio ubicado en cada piso en el interior del hospital y un almacenamiento temporal externo donde los desechos son acumulados y almacenados de manera diferenciada para su entrega al carro recolector y/o al gestor ambiental.

Para determinar el porcentaje de generación de desechos por tipo y áreas dentro del hospital se realiza un análisis cuantitativo mediante la recolección diaria de datos por medio del pesaje tomando en cuenta el número de pacientes y trabajadores en cada área del hospital. El pesaje para los desechos sólidos comunes y peligrosos se lo realiza dos veces al día, durante los turnos de la velada y la tarde.

La actividad se desarrolla durante el período de 3 semanas y mediante inspecciones periódicas a todas las áreas del hospital se detectó que existe una deficiencia en la clasificación de los desechos hospitalarios generando un aumento de los residuos sólidos

hospitalarios. La gestión inadecuada de los desechos genera un riesgo biológico alto para las personas que manipulan directamente estos desechos, personal de limpieza y transporte, la mala disposición final de los residuos en los rellenos sanitarios y/o celdas de disposición final reducen el tiempo de vida útil planificado generando un incremento en la contaminación del suelo y para la empresa un alto costo en la entrega de los desechos al gestor ambiental.

**Gráfica 18** Determinar el porcentaje de generación de residuos



**Elaborado:** Investigador

Se presenta en la tabla 62 el detalle de los datos obtenidos durante las actividades de pesaje y determinación del tipo de residuos hospitalarios.

**Tabla 62** Porcentaje de desechos hospitalarios

<b>PORCENTAJE DE DESECHOS HOSPITALARIOS GENERADOS POR ÁREA</b>					
<b>Mes:</b>	<b>Marzo/2017</b>	<b>Periodo de análisis:</b>		<b>3 semanas</b>	
<b>Piso</b>	<b>Área</b>	<b>Desechos hospitalarios</b>			
		<b>Peso total (Kg) D. Infecciosos</b>	<b>Peso total (Kg) D. Especiales</b>	<b>Peso total (Kg) D. Cortopunzantes</b>	<b>Peso total (Kg) D. Comunes</b>
<b>Noveno</b>	Cocina/Capilla	0	0	0	31
<b>Octavo</b>	Neonatos	72,45	2,5	2	67,45
<b>Octavo</b>	Quirófano	15	2	0	12,5
<b>Quinto</b>	Hospitalización corta	63	11	5,5	86

Continúa Tabla 62 Porcentaje de desechos hospitalarios.

<b>Cuarto</b>	<b>Unidad de Cuidados Intensivos (UCI)</b>	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>104</b>
<b>Tercero</b>	Cuidados intermedios	179	1,5	1,5	85
<b>Tercero</b>	Hospitalización corta	84,5	3	0,5	98
<b>Segundo</b>	USSO/ Recursos Humanos/Contabilidad/Consultorios privados	0,95	1	0	16,5
<b>Primero</b>	Administración/Farmacia/Laboratorio/Cirugía estética	15,18	9	5	92,5
<b>Planta baja</b>	Emergencia / Fisioterapia	26,5	2	0	35
<b>Planta baja</b>	Recepción / Consulta Externa	10	0	0	12
<b>Subsuelo</b>	Rayos X	16,18	0	0	35,5

**Fuente:** Hospital

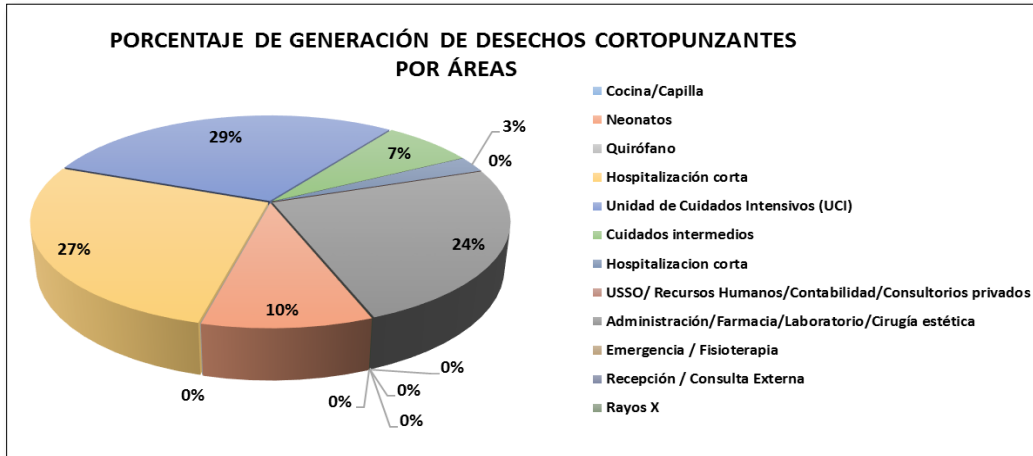
El porcentaje de residuos sólidos generados depende de algunos factores:

- Número de pacientes
- Número de trabajadores
- Número de visitas
- El tipo de clasificación que se dé desde la fuente de generación
- De las áreas

Para lo cual se ha determinado que el área de cuidados intensivos es el área que más desechos hospitalarios genera durante el proceso de operación.

El área que genera más desechos especiales es la unidad de cuidados intensivos con un valor de 32% del total, seguida de hospitalización corta con el 24 % de generación.

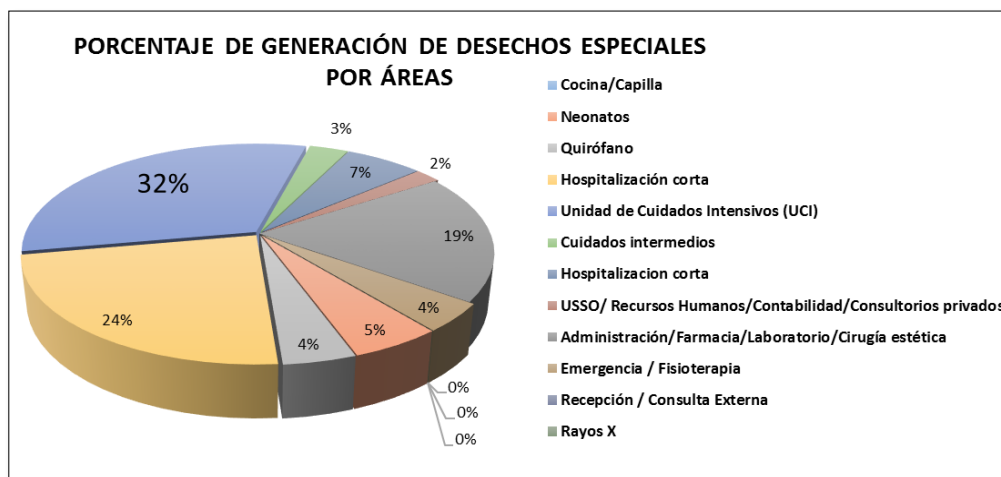
**Gráfica 19** Porcentaje de generación de desechos especiales



**Elaborado:** Investigador

El área que genera más desechos cortopunzantes es la unidad de cuidados intensivos con un valor del 29% del total, seguida del área de hospitalización que tiene un 27% de generación.

**Gráfica 20** Porcentaje de generación de desechos cortopunzantes

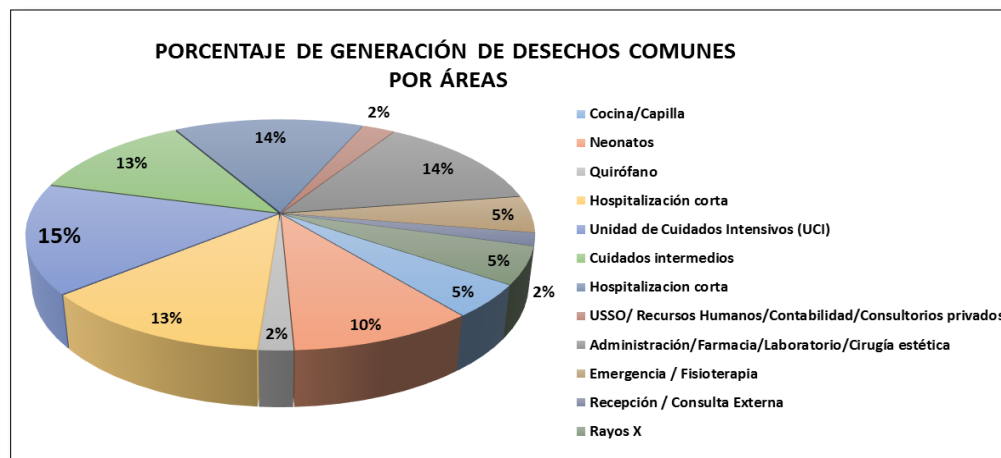


**Elaborado:** Investigador



El área que genera más desechos infecciosos es cuidados intermedios con un valor del 30% del total, seguida de la unidad de cuidados intensivos con el 14%.

**Gráfica 21** Porcentaje de generación de desechos infecciosos

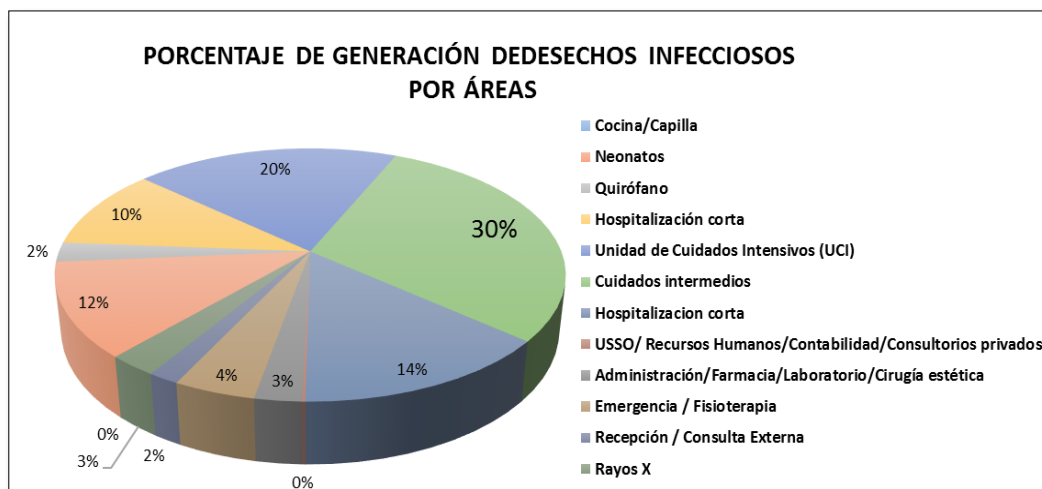


E

laborado: Investigador

El área que genera más desechos comunes es la unidad de cuidados intensivos en el cuarto piso con un valor de 15% del total seguida del área de hospitalización corta con el 14% y del área de neonatos con el 13%.

**Gráfica 22** Porcentaje de generación de desechos comunes



Elaborado: Investigador

## Servicios Básicos

El hospital en estudio cuenta con todos los servicios básicos, el consumo de agua potable es un servicio que lo proporciona la Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito, adicional el servicio de energía eléctrica lo provee la Empresa Eléctrica Quito. El porcentaje de consumo de agua y energía eléctrica depende de cada área y de la actividad que desarrolle el hospital durante su operación así como también del número de pacientes, el área que consume un mayor porcentaje de agua es la lavandería, se tiene como referencia en la Tabla N° 63 el consumo de servicios básicos anual.

**Tabla 63** Consumo de agua y energía eléctrica

<b>MES</b>	<b>ENERGIA E. (kw/h)</b>	<b>AGUA (m<sup>3</sup>)</b>
<b>Enero</b>	35567	417
<b>Febrero</b>	36000	415
<b>Marzo</b>	35784	381
<b>Abril</b>	34615	444
<b>Mayo</b>	40379	527
<b>Junio</b>	28236	444
<b>Julio</b>	33115	399
<b>Agosto</b>	37101	510
<b>Septiembre</b>	33016	622
<b>Octubre</b>	328/07	490
<b>Noviembre</b>	35131	458
<b>Diciembre</b>	39295	415
<b>Total Consumo Anual</b>	<b>388239</b>	<b>5522</b>

**Fuente:** Hospital

Calidad del agua potable de Quito, la empresa pública de agua potable y saneamiento establece parámetros de calidad del agua potable para el Distrito metropolitano de Quito DMQ, en el Anexo 5 se verifica que se cumple con los parámetros establecidos en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1108.

## Consumo de combustible

El hospital consume mínimas cantidades de combustible, el mismo que es utilizado para los generadores de la empresa.

**Tabla 64** Consumo de combustible

<b>COMBUSTIBLE</b>	<b>USO</b>	<b>CONSUMO (Gal/año)</b>
Gasolina	Ambulancia	16122
Diésel	Mantenimiento	268
GLP	Cocina	442

**Fuente:** Hospital

## Equipos

El hospital en estudio para el desarrollo de sus actividades utiliza equipos y materiales hospitalarios, detallados en la Tabla 65.

**Tabla 65** Equipo y materiales hospitalarios

<b>Equipo y materiales hospitalarios</b>		
<b>Microscopio</b>	Mamógrafo	Máquina de anestesia
<b>Monitor hospitalario</b>	Flujómetro	Máquina para oxígeno
<b>Coagulómetro</b>	Ecocardiograma	Instalación de aire
<b>Analizador hematológico</b>	Electrocardiógrafo	Instalación de gases medicinales
<b>Bomba de vacío</b>	Electroencefalógrafo	Instalación de oxígeno
<b>Bomba electrosumergible</b>	Electroestimulador	Humidificador
<b>Camas</b>	Equipo de ultrasonido	Mechero bunsen
<b>Electromiografo</b>	Equipo portatil de rayos x	Negatoscopio
<b>Endoscopia</b>	Esterilizador	Equipos de laboratorio
<b>Equipo de ecografía</b>	Agitador de placas	Planta generadora de oxígeno

**Elaborado:** Investigador

Equipos y materiales para servicios complementarios, como limpieza, mantenimiento, lavandería, y áreas administrativas.

**Tabla 66** Equipos y materiales de servicio complementarios

<b>Equipos y materiales de servicio complementarios</b>	
<b>Equipos de oficina</b>	Impresoras
	Computadoras
	Infocus
	Materiales de oficina
<b>Máquinas para mantenimiento, Limpieza, Lavandería</b>	Abrillantadora
	Amoladora
	Aspiradora
	Lavadoras Industriales
	Soplete a gasolina
	Generadores
	Suelda eléctrica
	Taladro
	Soplete a gasolina
	Ventilador
	Cilindros de gas
	Compresor
	Bomba de agua
	Motor de concretera
Pararrayos	
Equipos eléctricos	

**Elaborado:** Investigador

### **Insumos Hospitalarios**

Los insumos utilizados en la atención de los pacientes son: medicamentos, equipos de curación, instrumental, equipos médicos y auxiliares de diagnóstico.

**Tabla 67** Insumos e instrumental hospitalario

<b>INSUMOS E INSTRUMENTAL MÉDICO</b>
Materiales de anestesia
Electrocauterio
Materiales de rayos "x" e imágenes

Continúa Tabla 67 Insumos e instrumental hospitalario

<b>INSUMOS E INSTRUMENTAL MÉDICO</b>
Material para terapia respiratoria
Material descartable
Material de curación
Bisturís y similares
Material de neurocirugía
Material de laparoscopia, endoscopia
Material de bioseguridad
Sistemas de suplementación de oxígeno
Material de oftalmología
Geles
Antisépticos y desinfectantes
Material para esterilización
Gases medicinales
Misceláneos
Cirugía cardiovascular
Válvulas
Material de urología
Catéteres

**Elaborado:** Investigador

Productos que utiliza el hospital en estudio para actividades completarias son desinfectantes, gel, papel, productos para limpieza y mantenimiento en general.

#### **4.4 Identificación y evaluación de impactos ambientales**

##### **Matriz de evaluación de Impactos Ambientales**

En el Anexo 9 se detallan las matrices de Evaluación de Impactos Ambientales del Hospital en el estudio, las matrices describen lo siguiente:

- Matriz 1 Identificación de Impactos Ambientales
- Matriz 2 Evalúa la Extensión del impacto
- Matriz 3 Evalúa la Duración del impacto

- Matriz 4 Evalúa la Reversibilidad del impacto
- Matriz 5 Evalúa la Extensión del impacto
- Matriz 6 Evalúa la Importancia del impacto
- Matriz 7 Cálculo del valor del impacto para cada interacción identificada.

### **Análisis de resultados**

A continuación se analizan los impactos conforme a la metodología de evaluación planteada.

### **Impactos en la etapa de operación**

En el análisis de Impacto Ambiental del hospital, durante la etapa de operación se han identificado un total de 46 interacciones causa – efecto, de acuerdo a la Tabla 68:

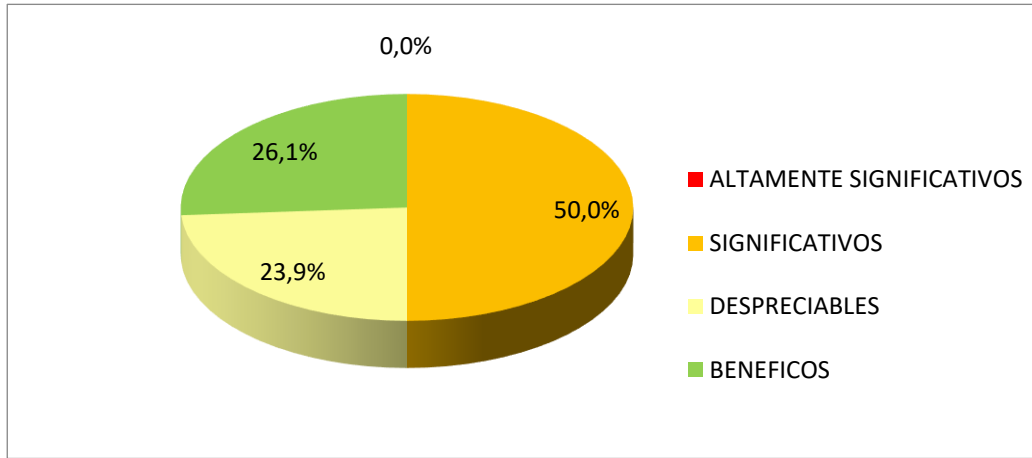
**Tabla 68** Fase de operación

<b>Impactos</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
<b>Altamente significativos</b>	0	0,0
<b>Significativos</b>	23	50,0
<b>Despreciables</b>	11	23,9
<b>Benéficos</b>	12	26,1
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100,0</b>

**Elaborado por:** Investigador

En esta Tabla, se puede apreciar que la mayor parte de impactos generados por el hospital al ambiente son significativos con un 50,0% ocasionado principalmente por la generación de desechos peligrosos y no peligrosos, aumento del nivel sonoro y afectación a la calidad del aire mientras que los impactos despreciables representan el 23,9%, los impactos benéficos registran un 26,1%, ocasionado por la generación de empleo, no se presentan impactos altamente significativos.

**Gráfica 23 Impactos generados en la fase de operación**



**Elaborado por:** Investigador

### **Impactos en la etapa de cierre**

Del análisis de Impacto Ambiental, en la etapa de cierre o abandono se han identificado un total de 29 interacciones causa – efecto, de acuerdo a la Tabla 69:

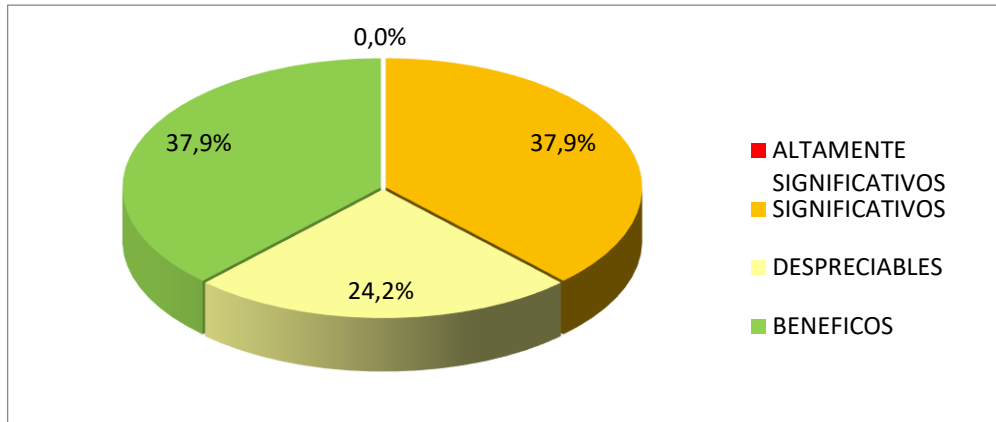
**Tabla 69 Impactos fase de cierre y abandono**

<b>Impactos</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
<b>Altamente significativos</b>	0	0,0
<b>Significativos</b>	11	37,9
<b>Despreciables</b>	7	24,2
<b>Benéficos</b>	11	37,9
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100,0</b>

**Elaborado por:** Investigador

En la Tabla 69, se puede apreciar que la mayor parte de impactos generados por el hospital al ambiente son benéficos con un 37,9% generado principalmente por el retiro de instalaciones, mampostería, cimientos, retiro de maquinaria, rehabilitación ambiental y generación de empleo. Los impactos significativos representan el 37,9% por la generación de desechos peligrosos y no peligrosos, aumento del nivel sonoro y afectación de la calidad del aire, se presenta un 24,2% de impactos despreciables, no se presentan impactos altamente significativos en esta etapa del proyecto.

**Gráfica 24** Impactos generados en la fase de cierre



**Elaborado por:** Investigador

### Impactos por componentes ambientales

#### Componente Abiótico

- **Aire**

Este subcomponente está compuesto por dos factores ambientales calidad del aire y nivel sonoro.

**Tabla 70** Impactos componente aire

Fase del proyecto	Descripción
<b>Fase de Operación</b>	La mayor parte de actividades del proyecto ocasionan impactos significativos a este componente
<b>Fase de Cierre y Abandono:</b>	El retiro de Instalaciones, mampostería, cimientos y de maquinaria ocasiona impactos significativos a este componente.

**Elaborado por:** Investigador

- **Suelo**

Este subcomponente, se encuentra caracterizado por la calidad de suelo y se evalúa para la fase de operación y cierre y abandono.



**Tabla 71 Impactos componente suelo**

<b>Fase del proyecto</b>	<b>Descripción</b>
<b>Fase de Operación:</b>	La generación de desechos peligrosos y no peligrosos, almacenamiento de combustibles, mantenimiento y limpieza de instalaciones genera impactos significativos sobre la calidad del suelo.
<b>Fase de Cierre y Abandono:</b>	El retiro de instalaciones, mampostería, cimientos, retiro de maquinaria y rehabilitación ambiental generaran impactos positivos sobre la calidad del suelo.

**Elaborado por:** Investigador

- **Agua**

Este subcomponente se encuentra descrito con el factor ambiental de calidad de agua.

**Tabla 72 Impactos componente agua**

<b>Fase del proyecto</b>	<b>Descripción</b>
<b>Fase de Operación:</b>	Durante esta fase, las actividades identificadas generan impactos significativos en cuanto a la calidad del agua.
<b>Fase de Cierre y Abandono:</b>	Durante esta fase, no se presenta impactos por las actividades del proyecto.

**Elaborado por:** Investigador

- **Paisaje:**

Este subcomponente se encuentra descrito con el factor ambiental de la afectación paisajística y se evalúa para la fase de operación y cierre y abandono;

**Tabla 73** Impactos componente paisaje

<b>Fase del proyecto</b>	<b>Descripción</b>
<b>Fase de Operación:</b>	Durante esta fase, no se presenta impactos por las actividades del proyecto.
<b>Fase de Cierre y Abandono:</b>	En esta fase se presentan impactos positivos por el retiro de instalaciones, mampostería, cimientos, retiro de la maquinaria y rehabilitación ambiental, las demás actividades causan impactos de carácter despreciable en este subcomponente.

**Elaborado por:** Investigador

### Componente Biótico

- **Flora**

Este subcomponente se encuentra caracterizado por el factor ambiental de hábitats.

**Tabla 74** Impactos componente flora

<b>Fase del proyecto</b>	<b>Descripción</b>
<b>Fase de Operación:</b>	Durante esta fase, no se presenta impactos por la operación del hospital por encontrarse en una zona totalmente intervenida.
<b>Fase de Cierre y Abandono:</b>	En esta fase no se presentan impactos por la operación del hospital por encontrarse en una zona totalmente intervenida

**Elaborado por:** Investigador

- **Fauna**

Este subcomponente se encuentra descrito por el factor ambiental de migración de fauna.

**Tabla 75** Impactos componente fauna

<b>Fase del proyecto</b>	<b>Descripción</b>
--------------------------	--------------------

<b>Fase de Operación:</b>	Durante esta fase, no se presenta impactos por la operación del hospital por encontrarse en una zona totalmente intervenida
<b>Fase de Cierre y Abandono:</b>	Durante esta fase, no se presenta impactos por la operación del hospital por encontrarse en una zona totalmente intervenida

**Elaborado por:** Investigador

### Componente Antrópico

- **Hombre**

El subcomponente hombre se halla caracterizado por: generación de empleo, seguridad, factor social y salud.

**Tabla 76** Impactos componente antrópico

<b>Fase del proyecto</b>	<b>Descripción</b>
<b>Fase de Operación:</b>	En esta fase se han detectado impactos ambientales negativos considerados significativos y que generan molestias a la comunidad del área de influencia debido a la generación de desechos peligrosos y no peligrosos, aumento del nivel sonoro y afectación a la calidad del aire. Los impactos positivos se deben por la generación de empleo y la atención médica que brinda el hospital a la comunidad.
<b>Fase de Cierre y Abandono:</b>	La mayor parte de impactos identificados en esta fase son positivos debido a la generación de empleo.

**Elaborado por:** Investigador

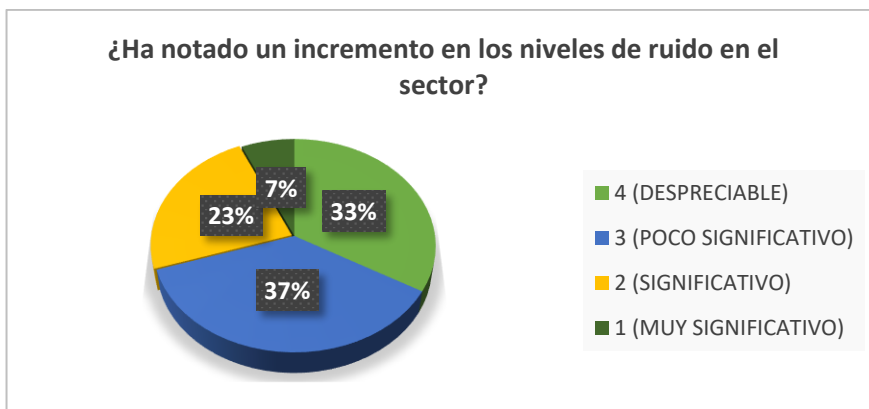
### 4.5 Encuesta a la población del área de influencia directa del Hospital

Se realiza la encuesta al área de influencia directa de la población (linderos) donde se encuentra implantado el hospital en estudio, teniendo como resultado 30 encuestas.

## Tabulación de la información obtenida

Pregunta uno, ¿Ha notado un incremento en los niveles de ruido en el sector?, teniendo como respuesta que el 37% de población menciona que los niveles de ruido que genera el hospital son poco significativos en el sector.

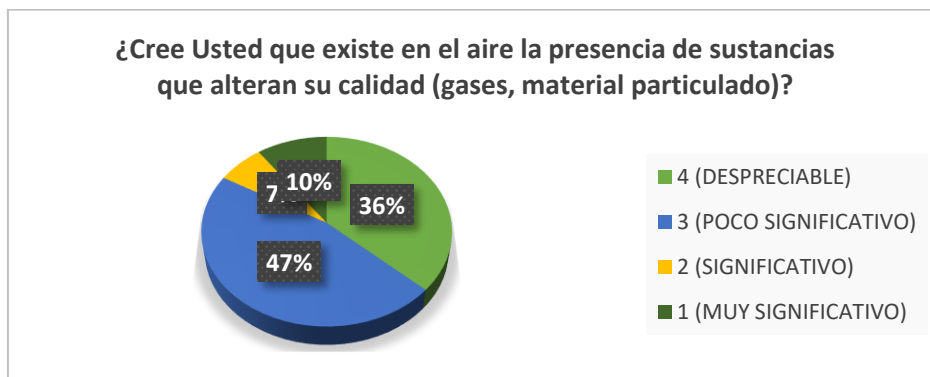
**Gráfica 25** Ha notado un incremento en los niveles de ruido en el sector



Elaborado por: Investigador

Pregunta dos, ¿Cree Usted que existe en el aire la presencia de sustancias que alteran su calidad (gases, material particulado)?, teniendo como respuesta que el 47 % de la población menciona que existe presencia poco significativa de sustancias que alteran la calidad del aire en el sector.

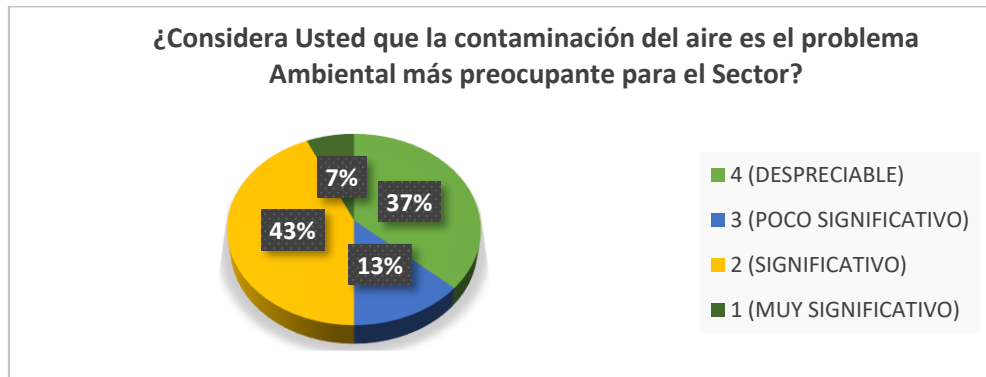
**Gráfica 26** Cree Usted que existe en el aire la presencia de sustancias que alteran su calidad (gases, material particulado)



Elaborado por: Investigador

Pregunta tres, ¿Considera Usted que la contaminación del aire es el problema Ambiental más preocupante para el Sector?, teniendo como respuesta que el 43 % de la población menciona que la contaminación del aire es un problema poco significativo en el sector.

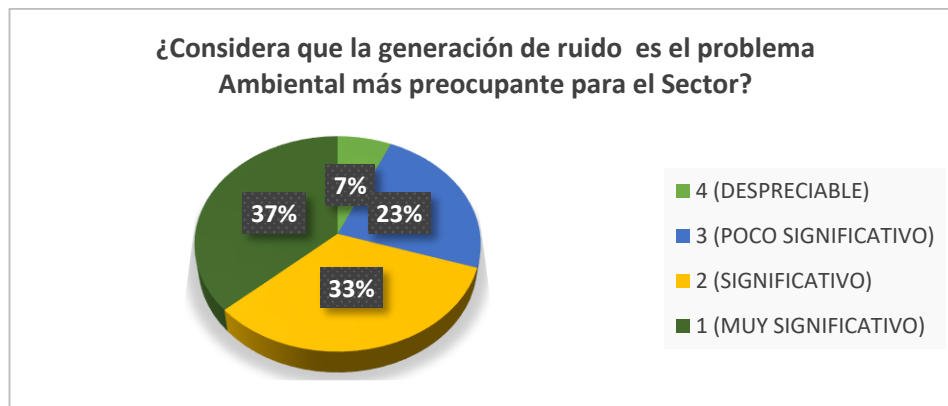
**Gráfica 27** Considera Usted que la contaminación del aire es el problema Ambiental más preocupante para el Sector



**Elaborado por:** Investigador

Pregunta cuatro, ¿Considera que la generación de ruido es el problema Ambiental más preocupante para el Sector?, teniendo como respuesta que el 37% de la población menciona que los niveles de ruido es despreciable en el sector.

**Gráfica 28** Considera que la generación de ruido es el problema Ambiental más preocupante para el Sector



**Elaborado por:** Investigador

Pregunta cinco, ¿Cree Usted que existe una alteración en la calidad del suelo por la presencia de desechos sólidos?, teniendo como respuesta que el 56% de la población menciona que la presencia de desechos sólidos es despreciable en el sector.

**Gráfica 29** Cree Usted que existe una alteración en la calidad del suelo por la presencia de desechos sólidos



Elaborado por: Investigador

Pregunta, ¿Considera Usted que la contaminación del suelo por los desechos sólidos es el problema Ambiental más preocupante para el Sector? teniendo como respuesta que el 57% de la población menciona que la contaminación del suelo por los desechos sólidos es un problema Ambiental despreciable en el sector.

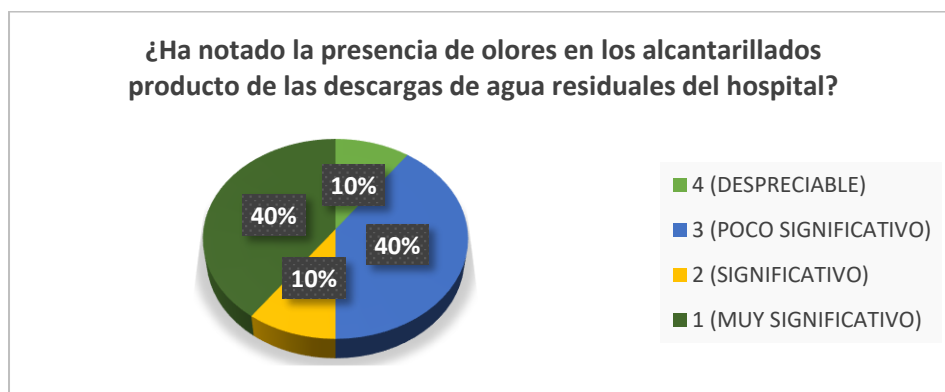
**Gráfica 30** Considera Usted que la contaminación del suelo por los desechos sólidos es el problema Ambiental más preocupante para el Sector



Elaborado por: Investigador

La pregunta siete se encuentra formulada respecto al componente físico-agua, ¿Ha notado la presencia de olores en los alcantarillados producto de las descargas de agua residuales del hospital? teniendo como respuesta que el 40% de la población menciona que la presencia de olores en los alcantarillados son poco significativos en el sector.

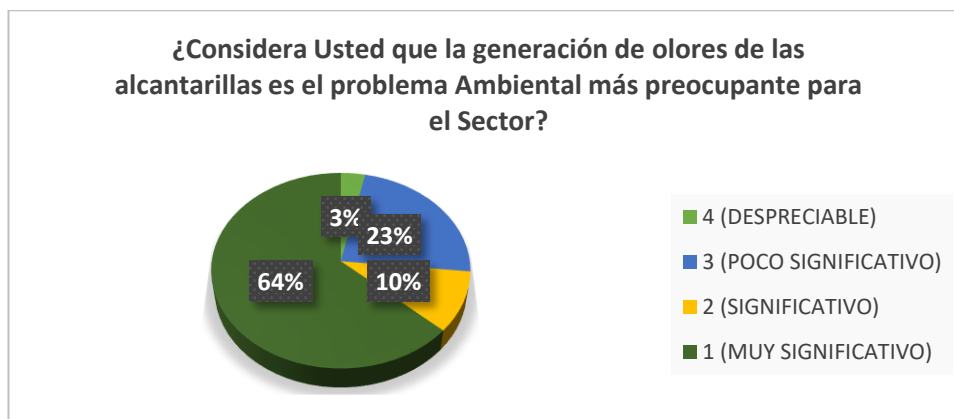
**Gráfica 31** Pregunta 7- componente agua



**Elaborado por:** Investigador

Pregunta ocho, ¿Considera Usted que la generación de olores de las alcantarillas es el problema Ambiental más preocupante para el Sector? teniendo como respuesta que el 64% de la población menciona que la generación de olores de las alcantarillas es un problema Ambiental despreciable en el sector.

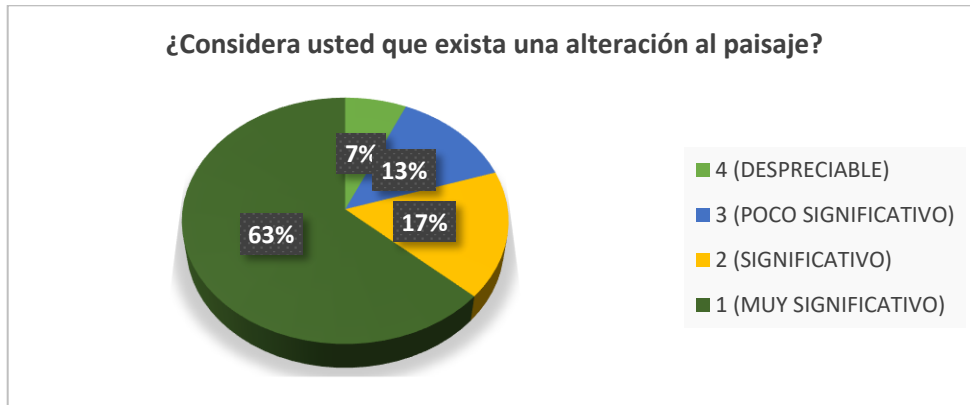
**Gráfica 32** Considera Usted que la generación de olores de las alcantarillas es el problema Ambiental más preocupante para el Sector



**Elaborado por:** Investigador

Pregunta nueve, ¿Considera usted que exista una alteración al paisaje?, teniendo como respuesta que el 63% de la población menciona que la alteración al paisaje es despreciable en el sector.

**Gráfica 33** Considera usted que exista una alteración al paisaje



**Elaborado por:** Investigador

Pregunta diez, ¿Cree Usted que existe un aumento de las plazas de trabajo, calificado y no calificado en sector?, teniendo como respuesta que el 40% de la población menciona que existe un aumento despreciable de las plazas de trabajo, calificado y no calificado en el sector.

**Gráfica 34** Cree Usted que existe un aumento de las plazas de trabajo, calificado y no calificado en sector

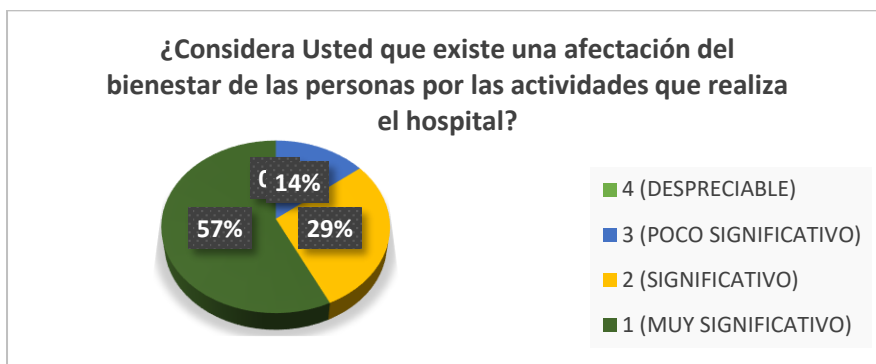


**Elaborado por:** Investigador



Pregunta once, ¿Considera Usted que existe una afectación del bienestar de las personas por las actividades que realiza el hospital?, teniendo como respuesta que el 57% de la población menciona que existe una afectación despreciable del bienestar de las personas por las actividades que realiza el hospital en el sector.

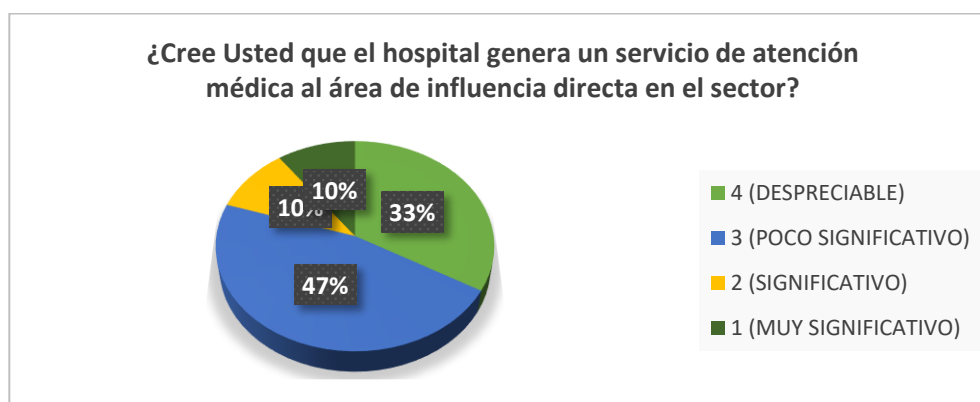
**Gráfica 35** Considera Usted que existe una afectación del bienestar de las personas por las actividades que realiza el hospital



**Elaborado por:** Investigador

Pregunta doce, ¿Cree Usted que el hospital genera un servicio de atención médica al área de influencia directa en el sector?, teniendo como respuesta que el 37% de la población menciona que el hospital genera un servicio de atención médica es poco significativo al área de influencia directa en el sector.

**Gráfica 36** Cree Usted que el hospital genera un servicio de atención médica al área de influencia directa en el sector



**Elaborado por:** Investigador

Pregunta trece se encuentra formulada respecto a los impactos que genera el hospital al área de influencia directa ¿Considera Usted que existe algún tipo de contaminación ambiental en la zona?, teniendo como respuesta que el 53% de población menciona que existe contaminación ambiental en el sector.

**Gráfica 37** Considera Usted que existe algún tipo de contaminación ambiental en la zona



Elaborado por: Investigador

### **Análisis**

Durante la tabulación de los datos obtenidos en las encuestas realizadas a la población del área de influencia directa se determina que el 53 % población tiene una percepción de que el hospital en estudio durante sus actividades en la fase de operación si generan impactos al ambiente siendo estos por la generación de desechos comunes y peligrosos, emisión de gases de los generadores, emisión de ruido por el encendido de los generadores, por la presencia de ambulancias de manera continua por el sector.

### **4.6 Verificación de la hipótesis**

En el presente estudio para realizar la prueba de hipótesis y verificar independencia de variables se realiza mediante la prueba chi-cuadrado utilizando el software SPSS versión 22.0.

IBM SPSS Statistics 22.0 de agosto 2013 es software de análisis estadístico que presenta las funciones principales para realizar el proceso analítico de principio a fin.

Desarrolla técnicas avanzadas de análisis invariados y multivariados como los siguientes:

- Procedimientos de modelos lineales generales (GLM) y de modelos mixtos
- Modelos lineales generalizados (GENLIN), que incluyen los modelos estadísticos más utilizados como la regresión lineal para respuestas distribuidas con normalidad, modelos logísticos para datos binarios y modelos loglineales para datos de recuento.
- Los procedimientos de las ecuaciones de estimación generalizadas (GEE) amplían los modelos lineales generalizados para acomodar datos longitudinales correlacionados y datos en clúster
- Modelos mixtos lineales generalizados (GLMM) para utilizar con datos jerárquicos

**Hipótesis:** El Impacto Ambiental del Hospital en estudio tiene niveles que inciden en la contaminación de la población del área de Influencia Directa.

- **H0=** El impacto ambiental del Hospital en estudio SI inciden en la contaminación del población del área de influencia directa
- **H1=** El impacto ambiental del Hospital en estudio NO inciden en la contaminación del población del área de influencia directa

#### **Nivel de confianza**

El nivel de confianza es del 95% = 95

Con un error del 5% = 0,05

En la Tabla 77 y 78 se detalla el resultado obtenido al aplicar el software SpSS

#### **Resultados obtenidos;**

**Tabla 77** Tabla cruzada de datos

Recuento				
Variables		Contaminación de la población del área de influencia directa		Total
		No	si	
<b>Impacto Ambiental</b>	1	10	1	11
	2	1	9	10
	3	3	4	7
	4	0	2	2
<b>Total</b>		14	16	30

Fuente: Software SPSS versión 22.0.

Elaborado por: Investigador

**Tabla 78** Prueba chi-cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado			
DESCRIPCIÓN	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	15,844 <sup>a</sup>	3	,001
Razón de verosimilitud	18,691	3	,000
Asociación lineal por lineal	7,320	1	,007
N de casos válidos	30		

Fuente: Software SPSS versión 22.0.

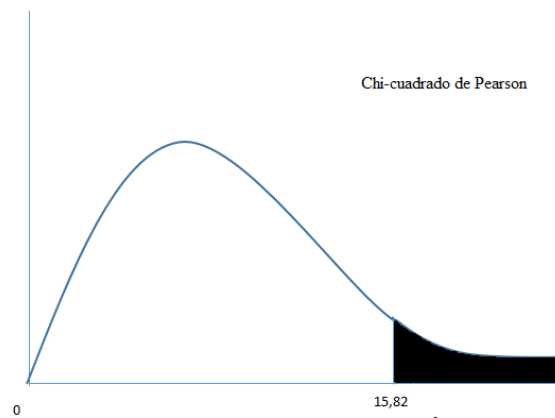
Elaborado por: Investigador

a. 5 casillas (62,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,93.

## Interpretación

El valor de significación de la prueba es mayor que 0,05 por lo que no se rechaza  $H_0$ , es decir la consideración del el impacto ambiental del Hospital en estudio SI inciden en la contaminación del población del área de influencia directa.

**Gráfica 38** Distribución chi-cuadrado



**Elaborado por:** Investigador

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

- Se concluye que los impactos ambientales identificados influyen al componente físico y al componente socio económico, no existen impactos hacia el componente biótico ya que el área de implantación del hospital es totalmente intervenida.
- En la evaluación de impactos ambientales hospitalarios se concluye que el 50,0% es ocasionado principalmente por la generación de desechos peligrosos y no peligrosos, aumento del nivel sonoro y afectación a la calidad del aire mientras que los impactos despreciables representan el 23,9%, los impactos benéficos registran un 26,1%, ocasionado por la generación de empleo, no se presentan impactos altamente significativos.
- Se concluye que el área de influencia directa son los linderos del hospital, y mediante las encuestas realizadas se estable que el 53 % de la población mencionan que el hospital durante la fase de operación si tiene actividades que influye en la contaminación ambiental.
- Se concluye que durante la fase de operación del hospital, este genera impactos ambientales los cuales deberán aplicar medidas preventivas y correctivas para prevenir, mitigar y corregir los impactos y sus efectos ambientales.

## 5.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar un control y seguimiento constante a todas las actividades del hospital, determinar no conformidades y aplicar medidas correctivas y preventivas en cada hallazgo determinado.
- Se recomienda implementa un procedimiento para el manejo y disposición final de desechos peligrosos y no peligrosos así como también realizar mantenimientos periódicos de los generadores con la finalidad de minimizar el impacto sonoro.
- Se recomienda realizar reuniones anuales con la población del área de influencia directa con la finalidad de exponer las actividades que el hospital desarrolla para minimizar los impactos ambientales.
- Se recomienda a los administradores del hospital en estudio implementar las medidas correctivas y preventivas en todas sus actividades y procesos durante las fases de operación cierre y abandonado con la finalidad de contribuir al cuidado del ambiente y cumplir con los requerimientos técnicos y legales que exige la normativa ambiental ecuatoriana.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **6.1 Datos Informativos**

**Título:**

“Medidas preventivas y correctivas para la minimización de impactos ambientales”

**Institución ejecutora:**

El Hospital Ingles será la empresa ejecutora de las medidas correctivas y preventivas.

**Beneficiarios**

Los beneficiarios son el Hospital Ingles y la población del área de influencia directa.

**Ubicación**

Se encuentra ubicado en el sector Santa Prisca, cantón Quito, provincia de Pichincha.

**Tiempo estimado de ejecución**

Las medidas preventivas son actividades de aplicación anual.

**Inicio:** 01 de julio de 2017

**Fin:** 01 de julio de 2018

**Equipo técnico responsable**

El personal responsable del seguimiento y cumplimiento de las actividades será la dirección técnica ambiental del Hospital.



**Costo**

\$10000

Detalle del costo en la Tabla 97.

**6.2 Antecedentes de la propuesta**

De acuerdo al levantamiento de información de línea base del hospital y mediante el análisis de los monitores realizados a las descargas de aguas residuales, emisión de gases de fuentes fijas, y monitoreo de ruido, se determina que superan los límites máximos permisibles que exige la normativa ambiental vigente emitida por la Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito.

Mediante la evaluación de impactos ambientales de las actividades procesos y servicios que desarrolla el hospital en estudio se verifica que los niveles de impactos ambientales son significativos, es decir, que son aquellos de carácter negativo, cuyo valor del impacto es menor a 6,5 pero mayor o igual a 4,5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.

**6.3 Justificación**

Una gestión adecuada de las actividades, procesos, servicios y de los materiales potencialmente contaminantes del hospital, y la implementación de mejores prácticas de funcionamiento constituyen un elemento clave para la construcción de una cultura responsable con el medio ambiente.

La propuesta se ha elaborado en función de la evaluación de impactos ambientales del hospital, la misma que establece medidas preventivas y correctivas como una herramienta sistemática y estructurada conformada por actividades tendientes a mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales negativos producidos en el entorno debido a la implantación del hospital y las condiciones técnicas del mismo.

El control del desarrollo de las actividades del hospital, el manejo de los impactos ambientales negativos dentro de la fase operativa y de cierre y abandono es de primordial importancia.

La ejecución de la presente propuesta genera el cumplimiento de los lineamientos ambientales exigidos por la normativa ambiental vigente evitando multas o sanciones, y ejecutando sus actividades de manera responsable con el medio ambiente y la sociedad. Motivos por los cuales se considera que la propuesta es la mejor alternativa para prevenir impactos ambientales negativos al ambiente.

## **6.4 Objetivos**

### **6.4.1 Objetivo general**

Desarrollar Programas específicos para la prevención, control y seguimiento de las actividades del hospital durante las fases operativas y de cierre y abandono.

### **6.4.2 Objetivo específico**

- Elaborar Planes de manejo ambiental para la prevención y mitigación de impactos ambientales, enfocados a los sólidos peligrosos y no peligrosos, seguridad y salud Ocupacional, comunicación, capacitación y educación Ambiental, contingencias y emergencias, relaciones comunitarias y para el cierre abandono.
- Realizar un Procedimiento para la ejecución de Auditorías Internas e Informes de auditorías Internas al Plan de Manejo Ambiental.
- Desarrollar un procedimiento para la identificar las no conformidades y de acciones preventivas y correctivas.
- Generar un procedimiento para el manejo adecuado de residuos sólidos hospitalarios.

## **6.5 Análisis de factibilidad**

### **6.5.1 Política**

La vigente Constitución de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial No. 449, del 20 de Octubre de 2008, recoge conceptualmente dos grandes avances en relación a los temas ambientales: los derechos de la naturaleza (Pacha Mama) y los derechos ambientales en el marco del Buen Vivir (sumak Kawsay) como parte del nuevo régimen de desarrollo. (Constitución, 2008)

Régimen de Desarrollo.- El buen vivir requerirá que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades gocen efectivamente de sus derechos, y ejerzan responsabilidades en el marco de la interculturalidad, del respeto a sus diversidades, y de la convivencia armónica con la naturaleza. (Art. 275)

Obligaciones para la consecución del buen vivir.- Para la consecución del buen vivir, a las personas y a las colectividades, y sus diversas formas organizativas, les corresponde: Producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental. (Art. 278, numeral 2)

### **6.5.2 Tecnológica**

El área ambiental cuenta con instrumentos que permite medir los parámetros de concentración de contaminantes en los recursos agua, aire y suelos, en la actualidad a nivel país el Ecuador cuenta con la Secretaría de Acreditación Ecuatoriana quien certifica a nivel nacional a laboratorios para la ejecución de los monitores ambientales en las empresas.

### **6.5.3 Organizacional**

El hospital cuenta con un área ambiental, la cual trabaja de manera conjunta con la alta gerencia para la ejecución de las actividades de cuidado ambiental, dentro de las obligaciones actuales la empresa deberá obtener su permiso ambiental para continuar con su operación.

### **6.5.5 Económica**

El área de la alta gerencia consiente de las responsabilidades ambientales que conlleva la ejecución del hospital da la apertura para disponer recursos económicos en la ejecución de las actividades apegado a lo que establece la normativa ambiental actual.

### **6.5.6 Ambiental**

La aplicación de la presente propuesta contribuye al cuidado del medio ambiente en todos sus componentes físico, biótico y socio económico.

## **6.6 Fundamentación legal**

La carga normativa ambiental que interesa al proyecto es amplia e involucra varios tipos de legislación: La constitucional establecida en la Constitución de la República del Ecuador del 2008, la legislación ambiental generada por el Ministerio del Ambiente (MAE) como Autoridad Ambiental Nacional;

**Ley de Gestión Ambiental:** Expedida bajo la Codificación 2004-019, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418, del 10 de Septiembre de 2004. (Ley de Gestión Ambiental, 2004)

El ámbito de la presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; *determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia;* conforme lo establece su Art. 1.

Licencia.- *Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo;* conforme lo establece su Art. 20.

Sistemas de Manejo Ambiental.- *Incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo;*

*sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente, conforme lo establece su Art. 21.*

**Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental:** Codificación 2004-020, publicada en el Registro Oficial, Suplemento No. 418, del 10 de septiembre de 2004, (Ley de la Prevención de la Contaminación Ambiental, 2004)

El ámbito de la presente Ley establece.- *Las instituciones públicas o privadas interesadas en la instalación de proyectos industriales, o de otras que pudieran ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar a los Ministerios de Salud y del Ambiente, según corresponda, para su aprobación previa, estudios sobre el impacto ambiental y las medidas de control que se proyecten aplicar, conforme lo establece su Art. 5.*

**Acuerdo Ministerial 061:** Reforma Del Libro VI Del Texto Unificado De Legislación Secundaria publicado mediante Registro Oficial No. 316 de 04 de Mayo de 2015. (Acuerdo Ministerial 061, 2015)

Obligaciones Generales.- *Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto, conforme lo establece su Art. 6.*

De la regularización del proyecto, obra o actividad.- *Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso*

*ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental, conforme lo establece su Art. 14.*

*Licencia Ambiental.- Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental, conforme lo establece su Art. 25.*

*Del Plan de Manejo Ambiental.-El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto, conforme lo establece su Art. 32.*

**Ordenanza metropolitana No. 138:** Ordenanza Metropolitana que establece el Sistema de Manejo Ambiental SUIA del Distrito Metropolitano de Quito.

## **6.7 Fundamentación científico-técnica**

Mediante la evaluación de impactos ambientales realizada en base a las actividades que desarrolla el hospital y sobre los componentes y recursos naturales afectados se presentan medidas preventivas y correctivas las cuales el hospital en estudio podrá implementar.

Las medidas se encuentran desarrolladas por recurso natural afectado, presentándose así un de Plan de Manejo Ambiental y procedimientos de seguimiento y control basados en la normas técnicas vigentes que exigen las autoridades ambientales.

## **6.8 Metodología del modelo operativo**

El plan de manejo ambiental y los procedimiento de control y seguimiento son un instrumento con acciones que se deberá implementar a nivel del hospital para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los impactos negativos determinados y para lo cual se

definen criterios para prevenir los potenciales impactos ambientales negativos a los recursos naturales, cumpliendo así con los requerimientos técnicos legales que exige la normativa ambiental vigente durante las fases de operación, cierre y abandono del hospital.

El Plan de Manejo Ambiental contiene los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma.

- a) Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;
- b) Plan de Contingencias;
- c) Plan de Capacitación;
- d) Plan de Seguridad y Salud ocupacional;
- e) Plan de Manejo de Desechos;
- f) Plan de Relaciones Comunitarias;
- g) Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas;
- h) Plan de Abandono y Entrega del Área;
- i) Plan de Monitoreo y Seguimiento.

El plan de presenta en el formato de la Tabla 79 el cual tiene las siguientes especificaciones:

**Tabla 79** Descripción del contenido de un plan de manejo ambiental

<b>NOMBRE DEL PLAN</b>					
<b>Objetivos:</b> En este apartado se define el fin y/o acción que tiene el Plan					Código del Plan  <b>PPM-001</b>
<b>Lugar de aplicación:</b> La empresa donde se va a realizar la ejecución del Plan					
<b>Responsable:</b> Unidad / Área / Persona / encargada del seguimiento y cumplimiento del Plan					
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas propuestas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Periodo</b>

Elaborado por: Investigador

**Código del Plan:** Siglas del plan y el número de plan

## **PPM-001: Plan de Prevención y Monitoreo-001**

### **Términos y definiciones:**

- **Aspecto Ambiental**

Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

- **Impacto Ambiental**

Son todas las alteraciones, positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, que por efecto acumulativo o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural.

- **Medidas propuestas:**

Son actividades enfocadas a prevenir un impacto ambiental, las cuales se encuentran desarrolladas en base a las condiciones técnicas del mismo.

- **Indicadores**

Mide el cumplimiento de las actividades ambientales programas con respecto a las actividades ambientales planificadas

- **Medio de verificación**

Documento que proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

- **Periodo**

Describe el número de ocasiones a nivel anual que deberá realizar la actividad planteada, ya sea de manera diaria, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.



## Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Es el conjunto de actividades, medidas y obras a implementar antes de la ocurrencia de un desastre, con el fin de disminuir el impacto sobre los componentes de los sistemas, en la Tabla 80 se detallan mediante un programa las medidas que el hospital podrá aplicar:

**Tabla 80** Plan de prevención y mitigación de impactos

<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar la contaminación acústica y tomar acciones enfocadas a minimizar la generación de ruido</li> <li>• Controlar la contaminación al aire que se podría generar por las emisiones de los generadores de emergencia</li> </ul>					PPM-001
<b>Lugar de aplicación:</b> Hospital					
<b>Responsable:</b> Técnico Ambiental del hospital					
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Periodo
<b>Calidad del suelo</b>					
<b>Calidad del Suelo</b>	Regeneración de desechos	Clasificar y almacenar los desechos Hospitalarios y comunes bajo condiciones ambientalmente seguras y en instalaciones adecuadas de acuerdo a normativa vigente, INEN 2266.	No. de recolectores colocados / No. Programados *100	Registro fotográfico	Anual

Continúa Tabla 80 Plan de prevención y mitigación de impactos

<b>Agua</b>					
<b>Calidad del Agua</b>	Generación de aguas residuales	Mantenimientos de los tanques de tratamiento de aguas residuales y de las trampas de grasa	No. dosis realizados / No de mantenimientos programados *100	Registros de mantenimiento	Semestral
<b>Calidad del Agua</b>	Generación de aguas residuales	Colocar las bacterias de manera continua en los tanques de tratamiento de aguas	No. de dosis colocadas / No de dosis programadas	Registros de dosificación	Continuo
<b>Calidad de aire</b>					
<b>Generación de gases y material participado</b>	Contaminación del aire	Mantenimiento preventivo o correctivo de la fuente fija no significativa (generadores)	No. de mantenimientos realizados / No. de mantenimientos programados *100	Registro de los mantenimientos realizados	De acuerdo a las horas de funcionamiento
<b>Generación de gases y material participado</b>	Contaminación del aire	Calibrar el horometro del generador de emergencia	No. de calibraciones realizadas / No. de calibraciones programados *100	Certificado de calibración	Semestral
<b>Generación de gases y material particulado</b>	Contaminación del aire	Registro de horas de funcionamiento del horometro,	No. de registros generados/No. documentos programados*100	Registros de horas	Anual
<b>Generación de gases y material particulado</b>	Contaminación del aire	Efectuar el mantenimiento de las ambulancias	No. de mantenimientos realizados/No. de mantenimientos programados *100	Registro de los mantenimientos realizados	Semestral
<b>Generación de ruido</b>	Contaminación acústica	Los generadores deberán estar aislados y/o insonorizados durante su funcionamiento	No. de trabajo realizado /No. de trabajo programado*100	Registro fotográfico	Anual

**Elaborado por:** Investigador

## Plan De Manejo De Desechos

El plan de manejo de desechos es el conjunto de actividades que debe ejecutarse para el manejo adecuado de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos, las actividades descritas van desde la fuente de generación hasta su disposición final, en el caso del hospital va hasta la entrega de los desechos sólidos al gestor ambiental calificado.

**Tabla 81** Plan de manejo de desechos

<b>PROGRAMA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>					
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenir la contaminación al suelo generada por la inadecuada gestión de los desechos desde la fuente de generación, el manejo, almacenamiento y disposición final residuos no peligrosos</li> </ul>					<b>PMD-01</b>
<b>Lugar de aplicación:</b> Hospital					
<b>Responsable:</b> Técnico Ambiental del hospital					
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas propuestas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Plazo (meses)</b>
<b>Generación de residuos no peligrosos</b>	Contaminación del suelo	Realizar registros de generación de residuos no peligrosos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Área</li> <li>Tipo</li> <li>Fecha</li> <li>Volumen de Generación</li> </ul>	Kg. de residuos no peligrosos registrados/ Kg. de residuos no peligrosos generados*100	Registro de generación de residuos no peligrosos	Diario

Continúa Tabla 81 Plan de desechos no peligrosos

<b>Almacenamiento de residuos no peligrosos</b>	<b>Contaminación del suelo</b>	<b>Colocar contenedores de desechos diferenciados y etiquetados, contemplando el volumen de generación por área.</b>	<b>No. de contenedores colocados / No de contenedores planificados *100</b>	<b>Registro Fotográfico</b>	<b>Anual</b>
<b>Almacenamiento de residuos no peligrosos</b>	Contaminación del suelo	Determinar un área de almacenamiento residuos sólidos no peligrosos la cual deberán estar debidamente impermeabilizada, cerrada con techo, señalizada, iluminada, ventilación. La superficie del área deberá ser mayor a la cantidad de residuos sólidos que genere el hospital.	No. de áreas de almacenamiento destinadas/ No de áreas de almacenamiento implementadas * 100	Registro Fotográfico	Anual
<b>Disposición final de residuos no peligrosos</b>	Contaminación del suelo	Entregar los residuos sólidos orgánicos y los residuos inorgánicos no aprovechables al sistema de recolección de basura municipal	Kg de residuos entregados/Kg de residuos generados *100	Registro de entrega Registro fotográfico	Diario
<b>Disposición final de residuos no peligrosos</b>	Contaminación del suelo	Entregar los Residuos inorgánicos reciclables (papel, cartón, plástico) a gestores calificados	Kg de residuos entregados/Kg de residuos generados *100	Registro de entrega	Diario

Elaborado por: Investigador

## Programa de Residuos Peligrosos

El programa de residuos peligrosos contempla actividades que deben ser aplicadas en todas las áreas del hospital, con la finalidad de tener el porcentaje de generación anual de cada residuo, información que debe ser presentada a la Autoridad Ambiental.

**Tabla 82** Programa de residuos peligrosos

<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenir la contaminación al suelo generada por la inadecuada gestión de los desechos desde la fuente de generación, el manejo, almacenamiento y disposición final residuos no peligrosos</li> </ul>					PMD-01
<b>Lugar de aplicación:</b> Hospital					
<b>Responsable:</b> Técnico Ambiental del hospital					
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Plazo (meses)
<b>Gestión de residuos peligrosos</b>	Contaminación del suelo	Registrarse como generador de desechos peligrosos en el Ministerio del Ambiente	No de registro obtenido / sobre el número de registro planificado *100	Registro de Generador de desechos peligrosos	Anual
<b>Gestión de residuos peligrosos</b>	Contaminación del suelo	Presentar la declaración anual de la gestión de los residuos peligrosos en el Ministerio del Ambiente	No.de Declaraciones Anuales entregadas a la autoridad ambiental /No.de Declaraciones Anuales requeridas por la normativa Ambiental *100	Oficio de ingreso de la declaración a la Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente.	Los primeros 10 días del mes de enero de cada año

Continuación Tabla 82 Programa de residuos peligrosos

<b>Generación de residuos peligrosos</b>	Contaminación del suelo	Realizar registros de generación de residuos peligrosos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área</li> <li>• Tipo</li> <li>• Fecha</li> </ul> Volumen de Generación	Kg. de residuos peligrosos registrados/ Kg. de residuos peligrosos generados*100	Registro de generación de residuos no peligrosos	Diario
<b>Almacenamiento de residuos peligrosos</b>	Contaminación del suelo	- Colocar contenedores de desechos diferenciados y etiquetados, contemplando el volumen de generación por área.	No. de contenedores colocados / No de contenedores planificados *100	Registro Fotográfico	Anual
<b>Almacenamiento de residuos peligrosos</b>	Contaminación del suelo	Determinar un área de almacenamiento residuos sólidos peligrosos la cual deberán estar debidamente impermeabilizada, cerrada con techo, señalizada, iluminada, ventilación. Los desechos peligrosos deberán estar almacenada en un área separada a los desechos sólidos no peligrosos. La superficie del área deberá ser mayor a la cantidad de residuos sólidos peligrosos que genere el hospital.	No. de áreas de almacenamiento destinadas/ No de áreas de almacenamiento implementadas * 100	Registro Fotográfico	Anual
<b>Almacenamiento de residuos peligrosos</b>	Contaminación del suelo	Entregar los residuos sólidos peligrosos y hospitalarios a un gestor ambiental calificado en el Ministerio del Ambiente.	Kg de residuos entregados/Kg de residuos generados *100	Registro de entrega Manifiestos únicos Certificados de destrucción	Diario

Continuación Tabla 82 Programa de residuos peligrosos

<b>Disposición final de residuos no peligrosos</b>	<b>Contaminación del suelo</b>	<b>Previo a su transporte, cada recipiente que contenga residuos peligrosos debe tener un rótulo o etiqueta en la cual se indique el destino y las medidas de emergencia que deben ser tomadas en caso de alguna contingencia.</b>	<b>No.de señalización implementada /No.de señalización requerida*100</b>	<b>Registro fotográfico</b>	<b>Continuo</b>
<b>Gestión de residuos peligrosos</b>	Contaminación del suelo	Mantener un Registro de entrega al gestor de residuos sólidos peligrosos-	No. de Registros generados / No. de registros planificados peligrosos*100	Registros de entrega	Diario
<b>Gestión de residuos peligrosos</b>	Contaminación del suelo	Cumplir con el Plan Gestión de Residuos sólidos hospitalarios aprobado por el ministerio de salud pública.	No de inspección realizadas a las áreas / No de inspecciones planificadas *100	Registro fotográfico Registro de inspecciones	Mensual

Elaborado por: Investigador

### **Plan De Contingencias Y Emergencias**

El Plan de Contingencias y emergencias contiene a los procedimientos necesarios para actuar ante una emergencia, con el fin de permitir el normal funcionamiento normal del hospital, aun cuando alguna de sus funciones se viera afectada por un accidente externo o interno.

**Tabla 83** Plan de contingencias y emergencias

<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer un sistema organizacional, de recursos humanos, técnicos y los procedimientos que se activarán de manera rápida, efectiva y segura ante posibles emergencias que se puedan presentar durante la operación del hospital</li> </ul> <p><b>Lugar de aplicación:</b> Hospital</p> <p><b>Responsable:</b> Técnico Ambiental del hospital</p>					PDC-01
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Plazo (meses)
<b>Incendios, explosiones, desastres naturales, derrames y accidentes laborales</b>	Contaminación al aire y suelo  Afección a la salud  Daños a la infraestructura	Contar con el Plan de Emergencias y Contingencias de la Empresa, debidamente aprobado por el Cuerpo de Bomberos	Plan de Emergencias y contingencias presentados a la autoridad / Plan de Emergencias y contingencias aprobados por la autoridad	Oficios de aprobación	Anual
<b>Incendios, derrames</b>	Daños a la infraestructura  Afección a la salud	En caso de emergencias ambientales (incendios, derrames), aplicar el Plan de Emergencias aprobado por el Cuerpo de Bomberos	Actividades aplicadas del Plan de Emergencias /Actividades establecidas en el Plan de Emergencias*100	Registro fotográfico Informe de emergencia	Cuando ocurra una emergencia
<b>Incendios, explosiones, desastres naturales, derrames</b>	Contaminación al aire y suelo Afección a la salud Daños a la infraestructura	Formar Brigadas y designar líderes para actuar en caso de emergencias.	No. de brigadas conformadas/No. de brigadas requeridas*100	Acta de conformación de brigadas	Anual



Continuación Tabla 83 Plan de contingencias y emergencias

<b>Derrames y accidentes laborales</b>	<b>Contaminación al aire y suelo</b> <b>Afección a la salud</b>	<b>Disponer de material anti derrames ante una emergencia.</b>	<b>No. de Kit anti derrames programado / No de kit anti derrames planificado *100</b>	<b>Registro fotográfico</b>	<b>Semestral</b>
<b>Incendios explosiones, desastres naturales, derrames y accidentes laborales</b>	Contaminación al aire y suelo  Afección a la salud  Daños a la infraestructura	Comunicar a la Autoridad ambiental en el caso de existir alguna emergencia.	No de emergencias ocurridas en el hospital / No de emergencias notificada a la autoridad	Oficio de Notificación	Cuando ocurra una emergencia
<b>Incendios, explosiones, desastres naturales y accidentes laborales</b>	Contaminación al aire y suelo  Afección a la salud  Daños a la infraestructura	Ejecutar simulacros para desastres naturales, incendios, derrames y accidentes laborales, con el personal.	No. de simulacros ejecutados /No. de simulacros programados*100	Informe de simulacro  Registro fotográfico	Anual

**Elaborado por:** Investigador

### **Plan De Comunicación, Capacitación Y Educación Ambiental**

Este plan establece las actividades y temas en el área ambiental que deberán ser impartidos a todo el personal que labora en el hospital.

**Tabla 84** Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental

<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar, capacitar y educar al personal de hospital durante la etapa de operación, en temáticas ambientales y de seguridad, a fin de que las actividades que ejecutan se realicen con conocimiento y responsabilidad.</li> </ul> <p><b>Lugar de aplicación:</b> Hospital</p> <p><b>Responsable:</b> Técnico Ambiental del hospital</p>					PCC-01
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Plazo (meses)
Conocimiento del Plan de Manejo Ambiental Incidentes y accidentes de trabajo	Contaminación ambiental y riesgo laboral, afección a la salud	Realizar charlas informativas con el fin de difundir el Plan de Manejo Ambiental dirigida a todo el hospital	No. de capacitaciones realizadas/No. de capacitaciones programadas*100	Registro de asistencia y registro fotográfico	Anual
Conocimiento del Plan de Manejo Ambiental Incidentes y accidentes de trabajo	Contaminación ambiental y riesgo laboral, afección a la salud	Desarrollar un cronograma de las capacitaciones a dictar, el mismo que deberá ser actualizado una vez al año	Actividades cumplidas /Actividades planificadas*100	Cronograma de capacitaciones	Anual
Conocimiento del Plan de Manejo Ambiental	Contaminación ambiental	-Realizar las capacitaciones en los siguientes temas: -Manejo de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos -Capacitación el Plan de gestión de residuos sólidos hospitalarios aprobado por el MSP	No. de capacitaciones realizadas/ No. de capacitaciones programadas*100	Cronograma de capacitaciones Registro de capacitaciones (Anexo 10 )	Anual

Continuación Tabla 84 Plan de capacitación, comunicación y educación ambiental

Incidentes y accidentes de trabajo	<b>Riesgo laboral,afección a la salud</b>	<b>Realizar las capacitaciones dirigidas al personal en los siguientes temas:</b> - <b>Uso del Equipo de Protección Personal</b> - <b>Uso de extintores y sistema contra incendios</b> - <b>Manejo de hojas de seguridad</b> - <b>Manejo de combustibles</b>	No. de capacitaciones realizadas/ No. de capacitaciones programadas*100	<b>Cronograma de capacitaciones Registro de capacitaciones</b>	<b>Anual</b>
Conocimiento del Plan de Manejo Ambiental Incidentes y accidentes de trabajo	Contaminación ambiental y riesgo laboral,afección a la salud	- Respuesta ante incendios, derrames de combustible, desastres naturales y accidentes laborales	No. de capacitaciones realizadas/ No. de capacitaciones programadas*100	Cronograma de capacitaciones Registro de capacitaciones	Anual

Elaborado por: Investigador

### **Plan De Seguridad Y Salud Ocupacional**

Conjunto de actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores del hospital en todas áreas y en sus ocupaciones, estas actividades deben ser desarrolladas en los sitios de trabajo de forma interdisciplinaria.

**Tabla 85** Plan de seguridad y salud ocupacional

<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer las normas de seguridad y salud laboral requeridas por las leyes ecuatorianas, las mismas que deberán ser observadas por el hospital durante la etapa de operación.</li> </ul>					PSS-01
<b>Lugar de aplicación:</b> Hospital					
<b>Responsable:</b> Técnico Ambiental del hospital					
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Plazo (meses)
<b>Programa de Salud Ocupacional</b>					
<b>Riesgos laborales</b>	Afección a la salud del personal	Mantener exámenes médicos de ingreso, periódicos, específicos y de salida a todo el personal que labore en el hospital.	No. de trabajadores examinados/No. de trabajadores total programados*100	Certificados médicos	Anual
<b>Riesgos laborales</b>	Afección a la salud del personal	Mantener las fichas e historias clínicas del personal	No. de trabajadores examinados/No. de trabajadores total programados*100	Historias clínicas	Continuo
<b>Programa de Seguridad Industrial</b>					
<b>Riesgos laborales</b>	Daños a la salud del personal	Mantener un reglamento de seguridad y salud ocupacional vigente	Reglamento Seguridad Y Seguridad aprobado/Reglamento de seguridad y salud presentado *100	Certificado de Ministerio de trabajo	Bianual

Continuación Tabla 85 Plan de seguridad industrial y salud ocupacional

Riesgos laborales	Daños a la salud del personal	Organizar un Comité Paritario de Seguridad y salud ocupacional del Trabajo.	Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo conformado/Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo requerido *100	Actas de aprobación y delegación de comité paritario	Bianual
Riesgos laborales	Afección a la salud del personal	Dotar a todo el personal que trabaja dentro de las instalaciones del hospital de equipos de protección personal (EPP), de acuerdo al área de trabajo y riesgo al que está expuesto	No. de personal con EPPs /No. de personal que trabaja en el hospital expuesto al riesgo*100	Registros de entrega del EPP	Continuo
Incendios	Contaminación al aire y suelo Afección a la salud Daños a la infraestructura	Extintores recargados , inspecciones del estado y la vigencia y fecha de recarga	No.de inspecciones realizadas/ No.de inspecciones programadas *100	Registro de las inspecciones realizadas Fotografías	Semestral
Incidentes y accidentes de trabajo	Afección a la salud del personal	Mantener un registro de accidentes e incidentes de trabajo	No.de accidentes e incidentes registrados/No.de accidentes e incidentes totales *100	Registros de accidentes e incidentes de trabajo	Continuo

Elaborado por: Investigador

### Plan De Relaciones Comunitarias

Este Plan se enfoca en dar a conocer a la población del área de influencia directa y autoridades locales las actividades que el Hospital se encuentra implementando con la finalidad de reducir los impactos ambientales.

Tabla 86 Plan de relaciones comunitarias

<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con los objetivos de responsabilidad social empresarial</li> </ul> <b>Lugar de aplicación:</b> Hospital					PRC-01
<b>Responsable:</b> Técnico Ambiental del hospital					
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Plazo (meses)
<b>Comunidad incomunicada</b>	Molestias a la comunidad del área de influencia directa.	Mantener una comunicación directa con la comunidad del área de influencia a través de reuniones informativas sobre la operación del proyecto, sus impactos y alcance	No. de reuniones realizadas/No. de reuniones planificadas*100	Registro de asistencia y registro fotográfico	Anual
<b>Comunidad incomunicada</b>	Malestar en la comunidad	En caso de existir alguna denuncia ambiental del área de influencia, se procederá al análisis y solución	No. de denuncias ambientales solucionadas/No.de denuncias ambientales recibidas*100	Acta de Reunión	Cuando ocurra
<b>Comunidad incomunicada</b>	Malestar en la comunidad	Llevar un registro de denuncias, el mismo que será actualizado en el caso de presentarse una denuncia de la zona de influencia directa	No. de denuncias ambientales solucionadas / No. de denuncias ambientales registradas *100	Registro de denuncias	Cuando ocurra

Elaborado por: Investigador

## Plan De Cierre Y Abandono

Este Plan aplica cuando ha terminado el funcionamiento del hospital, se dan los lineamientos necesarios para que durante su desmontaje y retiro de la infraestructura no genere impactos ambientales al ambiente y al área de influencia directa.

**Tabla 87** Plan de cierre y abandono

<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer los lineamientos para aplicar las medidas adecuadas durante el cierre y abandono de las áreas de operación del proyecto.</li> </ul> <b>Lugar de aplicación:</b> Hospital					PCA-01
<b>Responsable:</b> Técnico Ambiental del hospital					
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Plazo (meses)
<b>Cierre de las actividades</b>	Contaminación del suelo e impacto visual	Notificar a la Autoridad Ambiental sobre la suspensión de actividades o cierre de operaciones con un programa de cierre.	Plan de Cierre y Abandono aprobado/ Plan de Cierre y Abandono presentado)*100	Oficio de aprobación emitido por parte de la autoridad ambiental competente.	3 mes antes de su cierre
<b>Cierre y abandono del área</b>	Contaminación del suelo e impacto visual	Elaborar un programa de Cierre y Abandono	Actividades del Plan de cierre y abandono ejecutadas/Actividades del Plan de cierre y abandono programadas*100	Programa de ceirre y abandono	De acuerdo al Programa
<b>Demolición de la infraestructura</b>	Contaminación del suelo y aire	Transportar los escombros en volquetas con cubiertas de lona o cobertores hacia una escombrera autorizada por la Autoridad Ambiental.	Volumen de escombros transportados/Volumen de escombros generados*100	Registro fotográfico	De acuerdo al Programa

Continuación Tabla 87 Plan de Cierre y abandono

<b>Generación de residuos no peligrosos</b>	<b>Contaminación del suelo</b>	<b>Realizar la disposición final de residuos no peligrosos según lo establecido en el plan de manejo de residuos no peligrosos</b>	<b>Kg. de residuos no peligrosos entregados/Kg. de residuos no peligrosos generados*100</b>	<b>Registro de entrega de residuos no peligrosos</b>	<b>Fase de cierre y abandono</b>
<b>Generación de residuos peligrosos</b>	Contaminación del suelo	Realizar la disposición final de residuos peligrosos según lo establecido en el plan de manejo de residuos peligrosos	Kg. de residuos peligrosos entregados)/Kg. de residuos peligrosos generados*100	Registro de entrega de residuos peligrosos	Fase de cierre y abandono

**Elaborado por:** Investigador

### **Monitoreo y Seguimiento**

El Plan de monitoreo y seguimiento ambiental tiene como finalidad garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y mitigadoras determinadas en la evaluación de impactos ambientales y en puntos que se consideraron críticos. En este plan se detallan cuáles serán los monitoreos y las frecuencias de los mismos.

**Tabla 88** Plan de monitoreo y seguimiento

<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento y cumplimiento a lo establecido en el Plan de manejo ambiental</li> <li>• Cumplimiento de las norma técnica del ambiente</li> </ul> <p><b>Lugar de aplicación:</b> Hospital</p> <p><b>Responsable:</b> Técnico Ambiental del hospital</p>	PMS-01
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------



Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Plazo (meses)
<b>Seguimiento</b>					
<b>Operación de hospital</b>	Contaminación de agua, suelo y aire	Realizar reuniones semestrales para verificar el cumplimiento de las actividades del PMA con los responsables de su aplicación; definir acciones correctivas si es necesario	No. de reuniones desarrolladas / No. de reuniones planificadas *100	Informe de seguimiento del plan de manejo ambiental	Semestral
<b>Generación de gases por el funcionamiento de generadores del hospital</b>	Contaminación aire	Realizar monitoreo de gases a los generadores de funcionamiento, hasta que se encuentren dentro de los límites máximos permisibles.  Monitoreo se lo deberá realizar con un laboratorio acreditado por la Secretaria de Acreditación Ecuatoriana	No de monitoreos realizados / No de monitoreos programados *100	Informe de resultados de las mediciones	Semestral
<b>Generación y descarga de aguas residuales del hospital</b>	Contaminación del agua	Realizar monitoreo de las aguas de descarga al alcantarillado. Monitoreo se lo deberá realizar con un laboratorio acreditado por la Secretaria de Acreditación Ecuatoriana	No de monitoreos realizados / No de monitoreos programados *100	Informe de resultados de las mediciones	Semestral
<b>Generación de ruido</b>	Contaminación acústica	Realizar monitoreo de ruido diurno y nocturno. Monitoreo se lo deberá realizar con un laboratorio acreditado por la Secretaria de Acreditación Ecuatoriana	No de monitoreos realizados / No de monitoreos programados *100	Informe de resultados de las mediciones	Semestral

Elaborado por: Investigador

## Procedimiento

Son las instrucciones operativas o protocolos de actuación. Tienen existencia real y son susceptibles de mejora.

Los procedimientos ambientales se encuentran realizados con el siguiente formato:

<b>Nombre de la empresa:</b> <b><u>HOSPITAL</u></b>	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>Número de páginas que tiene el documento:</b> <b>Pag.</b>
<b>Nombre del Procedimiento:</b>  PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN DE AUDITORÍAS INTERNAS		<b>Número de Revisión:1</b>
		<b>Fecha en la cual fue elaborado el procedimiento: Junio-2017</b>
		<b>Código del procedimiento:</b> Formado por las iniciales del nombre de la empresa, iniciales del procedimiento y el número de revisión. <b>HOSP-PEAI-01</b>

## Procedimiento para la ejecución de Auditorías Internas e Informes de auditorías Internas al Plan de Manejo Ambiental

El presente procedimiento da los lineamientos para la implantación de auditorías ambientales de cumplimiento al plan de manejo ambiental a implementarse en el hospital, este procedimiento contribuya a la determinación de la efectividad, implementación del PMA, código: **HOSP-PEAI-01**.

<b><u>HOSPITAL</u></b>	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>Pag:1/9</b>
<b>Procedimiento para la ejecución de auditorías internas</b>		<b>Revisión: 1</b>
		<b>Fecha: Junio-2017</b>
		<b>CÓDIGO: HOSP-PEAI-01</b>

## CONTENIDO

### 1 OBJETIVO

El objetivo de presente procedimiento es planificar, documentar, ejecutar y hacer seguimiento a las auditorías internas ambientales para determinar la conformidad o no conformidad de las normativa ambientales y cumplir con los objetivos ambientales establecidos por el hospital.

### 2 ALCANCE

Este procedimiento es aplicable para todo el plan de manejo ambiental del hospital esto incluye sus procesos, actividades y servicios.

### 3 REFERENCIA

Para la realización de este procedimiento se toma en cuenta como referencia la:

- Acuerdo Ministerial 061
- Norma Internacional ISO 19011:2011 (AUDITORIA DE SISTEMAS DE GESTION)
- Norma Internacional ISO 14050:2009(GESTION AMBIENTAL-VOCABULARIO)

### 4 DEFINICIONES

**Auditoría Interna:** proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría del sistema de gestión ambiental fijado por la organización

**Auditor:** persona con competencia para llevar a cabo una auditoria

**Auditado:** organización que es auditada

**Criterios de auditoría:** conjunto de políticas, procedimientos o requisitos

**Evidencia de la auditoría registros,** declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de Auditoría y que son verificables.

**Hallazgos de la auditoría:** resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría

recopilada frente a los criterios de auditoría.

**Conclusiones de la auditoría:** resultado de una auditoría, que proporciona el equipo auditor tras considerar los objetivos de la auditoría y todos los hallazgos de la auditoría.

**Equipo Auditor:** uno o más auditores que llevan a cabo una auditoría, con el apoyo, si es necesario, de expertos técnicos.

**Programa De Auditoría:** conjunto de una o más auditorías planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

**Plan de auditoría:** descripción de las actividades y de los detalles acordados de una auditoría.

**Alcance de la auditoría:** extensión y límites de una auditoría

**Conformidad:** Cumplimiento de un requisito

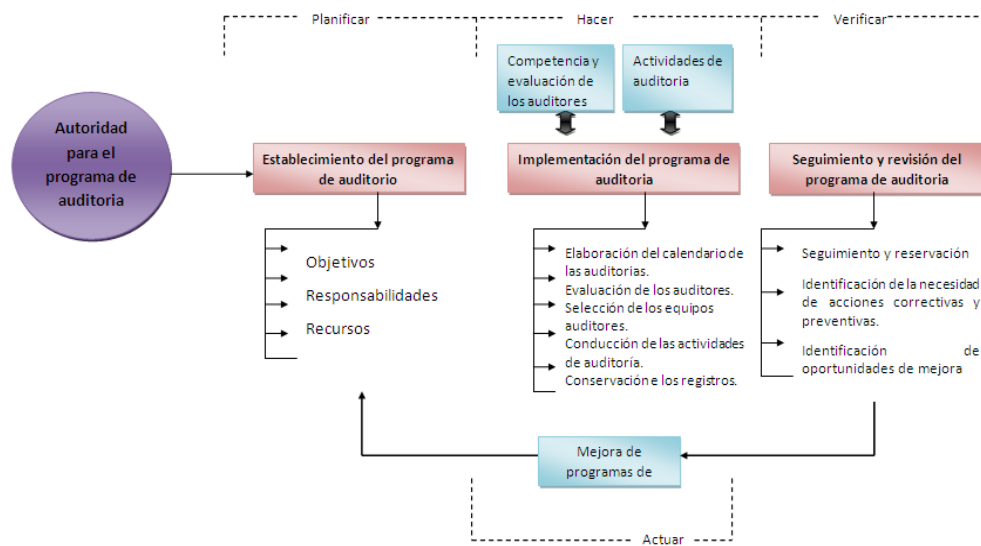
**No conformidad:** Incumplimiento de un requisito

## 5 RESPONSABILIDAD

El responsable del área ambiental: elaborar el presente procedimiento.

Jefes de cada área: Es el responsable de revisar el presente documento.

## 6 PROCEDIMIENTO



El área ambiental debe elaborar el plan de auditorías internas para el hospital este plan es revisado por la gerencia general para su aprobación.

Una vez aprobado, el mencionado plan puede modificarse a lo largo del año para atender a los cambios que puedan surgir o para programar nuevas auditorías no planificadas, cuando se crea necesario.

Cualquier miembro del área ambiental del hospital, cuando lo considere oportuno, puede proponer la realización de auditoría internas no planificadas o extraordinarias, en función de las necesidades que se produzcan. Se deberá planificar por lo menos una auditoría interna por año.

### **Preparación de la auditoría**

<b>Responsable</b>	<b>Procedimiento</b>
<b>Área Ambiental</b>	Evalúa candidatos auditores y Auditores líderes y designan el equipo auditor. Comunicar al auditado la fecha Planifica para llevar a cabo la auditoría, así como la programación de la misma.

### **Establecimiento del programa de la auditoria**

<b>Responsable</b>	<b>Procedimiento</b>
<b>Área Ambiental y la Dirección</b>	El programa de auditoría debe ir incluido: objetivos, los responsables, recursos. Programan las reuniones con la administración correspondiente. Definen el alcance de la auditoria.

### **Implementación del programa de auditoria**

<b>Responsable</b>	<b>Procedimiento</b>
<b>Área Ambiental</b>	Elaboración del calendario de las auditorias. Conducción de las actividades de auditoría. Conservación e los registros.

<b>Informe de auditoría</b>	
<b>Responsable</b>	Procedimiento
<b>Área Ambiental</b>	<p>Una vez finalizada la auditoría, el Auditor redacta el Informe correspondiente.</p> <p><b>Este informe debe incluir:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Alcance y objetivos de la auditoría</li> <li>· Plan de auditoría, identificación de auditores y auditados</li> <li>· Criterios de la auditoría</li> <li>· Material y metodología utilizada para el desarrollo de la auditoría</li> <li>· Descripción de no conformidades y observaciones al PMA o al área auditada, así como de las oportunidades de mejora.</li> </ul>
<b>Seguimiento y control del programa de auditoría</b>	
<b>Responsable</b>	Procedimiento
<b>Área Ambiental</b>	<p>Plan de trabajo establecido.</p> <p>-Las reuniones de apertura sirven para exponer al auditado los motivos o razones de la auditoría, exponer el alcance de la auditoría, los criterios y la metodología que se van a seguir para su desarrollo y el cronograma de actividades.</p> <p>-La auditoría consiste en realizar muestreos a varios aspectos del proceso o actividad desarrollada en la zona o área visitada, estableciendo la conformidad o no conformidad (mayores o menores) y observaciones encontradas.</p> <p>Siempre que se mantenga el alcance de la auditoría, el Auditor puede complementar el plan de trabajo con actuaciones puntuales fuera de las estrictamente definidas en dicho plan.</p>
<b>Implantación de las acciones correctivas</b>	
<b>Responsable</b>	Procedimiento
<b>Área Ambiental</b>	<p>Con las NC encontradas en la auditoría se procede siguiendo las indicaciones descritas en el procedimiento de no conformidades, acciones correctoras y Acciones preventivas.</p>

	<p>El informe original de cada auditoría es archivado por el personal técnico de apoyo, y se envía una copia al responsable del área auditada. De esta forma se notifica a las partes interesadas el cierre de la auditoría.</p> <p>Estos informes de las auditoría realizadas deben ser analizados en las reuniones con la Gerencia General</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**ANEXO:**

- Cronograma de auditoría: HOSP-CA-01
- Informe de auditorías:HOSP-IA-01
- Plan de auditoría interna :HOSP-PAI-01

- **Cronograma de auditoría: HOSP-CA-01**

El cronograma de auditoria deberá ser revisado con con gerencia general y establecer si la auditoria a realizarse es interna o externa, adjunto en la tabla 89 se describe un formato para el cronograma:

**Tabla 89** Cronograma auditoria

<b><u>HOSPITAL</u></b>	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>										<b>Pag: 1/1</b>		
	<b>Cronograma de auditoria</b>										<b>Revisión: 1</b>		
											<b>Fecha: Junio-2017</b>		
											<b>CÓDIGO: HOSP-CA-01</b>		
<b>CALENDARIO DE AUDITORIA</b>													
<b>Referencia</b>	<b>Auditoria a cubrir</b>	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
REVISADO:					ELABORADO:								

**Elaborado:** Investigador

- **Informe de auditorías:HOSP-IA-01**

Es un documento generado como resultado de la auditoria que contiene el dictamen, la evaluación del control interno, el cumplimiento de las normas y procedimientos, y otros aspectos relacionados con la gestión y el periodo auditado.

**Tabla 90** Informe de Auditoria

<b><u>HOSPITAL</u></b>	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>Pag:1/1</b>
<b>Informe de auditoria</b>		<b>Revisión:1</b>
		<b>Fecha: Junio-2017</b>
		<b>CÓDIGO: HOSP-IA-01</b>

<b>INFORME DE AUDTORIA</b>	
ACTIVIDAD QUE SE AUDITA:	
AUDITOR:	
REFRENCIA DE AUDITORIA:	
REFERENCA DEL PLAN DE AUDTORA:	
DESCRIPCION DE HALLAZGOS	
CONCLUSIONES	
FIRMA	

**Elaborado:** Investigador



- **Plan de auditoría interna: HOSP-PAI-O1**

El plan de auditoria tiene como finalidad dar cumplimiento a los objetivos, dar a conocer los resultados, verificación del alcance, definir fechas, establecer la metodología.

**Tabla 91** Plan de auditoria interna

<b><u>HOSPITAL</u></b>	<b>MANUAL DE PROCEDIMENTOS</b>	<b>Pag: 1/1</b>
<b>Plan de auditoria interna</b>		<b>Revisión: 1</b>
		<b>Fecha: Junio-2017</b>
		<b>CÓDIGO: HOSP-PAI-O1</b>

<b>Plan de auditoria interna</b>							
Nº	Área Auditada	Objetivo	Alcance	Metodología	Auditor	Fecha Determinada	Observaciones
<b>FIRMADO:</b>							
DIRECTOR GENERAL				RESPONSABLE DEL ÁREA AMBIENTAL			

**Elaborado:** Investigador

**Procedimiento para la identificar las no conformidades y de acciones preventivas y correctivas**

El presente procedimiento da los lineamientos para la identificación de no conformidades, y de acciones preventivas y correctivas de las actividades implementadas

en el hospital, este procedimiento contribuya a la determinación de la efectividad, implementación de las actividades preventivas y correctivas, código **HOSP-PNCAPC-01**.

<b><u>HOSPITAL</u></b>	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>Pag:1/7</b>
<b>Procedimientos para identificación de no conformidades y acciones preventivas y correctivas</b>		<b>Revisión: 1</b>
		<b>Fecha: Junio-2017</b>
		<b>Código: HOSP-PNCAPC-01</b>
<b>CONTENIDO</b>		
<p><b>1. OBJETIVO</b></p> <p>El objetivo del presente procedimiento es establecer las pautas para la identificación de no conformidades en el Hospital, con el fin de prevenir, corregir y eliminar las causas potenciales de no conformidad estableciendo acciones correctivas y preventivas.</p>		
<p><b>2. ALCANCE</b></p> <p>Este procedimiento es de aplicación a las No Conformidades reales y/o potenciales derivadas en los procesos y actividades llevadas a cabo el hospital.</p>		
<p><b>3. REFERENCIA</b></p> <p>Para la realización de este procedimiento se toma en cuenta como referencia la:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norma Internacional ISO 14001:2004 (SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL)</li> <li>• Norma Internacional ISO 19011:2011 (AUDITORIA DE SISTEMAS DE GESTION)</li> <li>• Norma Internacional ISO 14050:2009(GESTION AMBIENTAL-VOCABULARIO)</li> </ul>		
<p><b>4. DEFINICIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conformidad:</b> Cumplimiento de un requisito</li> </ul>		

- **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito
- **Acción correctiva:** Es la acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada
- **Acción preventiva:** acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial

## 5. RESPONSABILIDAD

El responsable del área ambiental: elaborar el presente procedimiento.

Jefes de cada área: Es el responsable de revisar el presente documento.

## 6. PROCEDIMIENTO

### Descripción:

Las no conformidades de la empresa pueden ser detectadas durante una auditora interna es decir una auditoría realizada por un mismo trabajador de la empresa, por una auditoría externa y/o por quejas o reclamos, estas no conformidades pueden afectar el cumplimiento de la Política Ambiental, Objetivos y al normal funcionamiento de la empresa.

### 6.1 Identificación de no Conformidad

La identificación de la no conformidad se puede dar en cualquier área, proceso o actividad:

- No conformidad en los servicios o bienes que suministra un proceso
- Mediante Quejas, reclamos o insatisfacción de los pacientes, estas pueden ser detectadas por encuestas, quejas y reclamos.
- Resultados de auditoría de calidad tanto internas como externa
- Incumplimiento de objetivos.
- Incumplimiento de los indicadores de los procesos

La persona quien detecta estas no conformidades puede ser:

- Personal que labora en el hospital
- El paciente (o su representación),
- Otra parte interesada e involucrada en el proceso.

### **6.2 Descripción de la no Conformidad (Real O Potencial)**

Se debe describir la no conformidad tomando en cuenta si esta ya ocurrió con anterioridad y si la no conformidad no ha ocurrido se toma acciones correctivas y/o preventivas.

### **6.3 Análisis de las Causas de la no Conformidad**

Se identifica la causa raíz que dio origen a la No Conformidad detectada, para su inmediata acción correctiva, preventiva o de acción inmediata.

### **6.4 Descripción de la Resolución Acción Preventiva, Correctiva o de Acción Inmediata**

Para cada acción correctiva y/o preventiva que se decida adoptar se fijará un responsable y un plazo para su ejecución y verificación de la implantación. Las personas designadas realizan una labor de coordinación y decisión de las acciones correctivas.

Todos estos datos se registrarán en el Informe de No Conformidad, Acciones Correctivas y Preventivas.

Para estas acciones debemos tomar en cuenta la gravedad de las no conformidades en el orden siguiente:

- Se deben atender las no conformidades mayores
- Se deben atender las no conformidades menores reales
- Se deben atender las no conformidades menores potenciales
- Se deben atender las observaciones

Iniciar las medidas correctivas y preventivas en los niveles de la organización que corresponda.

## **7. SEGUIMIENTO Y CONTROLES**

El responsable del área ambiental y el Equipo Técnico de Apoyo realizará el seguimiento de la implantación de la acción correctiva/preventiva dispuesta, mediante el análisis de los resultados.

Una vez que el responsable del tratamiento de la no conformidad, o quien él designe,

verifica que ha sido implantada la acción inmediata o solución, procede al cierre de la acción y si en la verificación de la implantación de las soluciones se comprueba que el producto o servicio no ha alcanzado el nivel de calidad o no ha sido eficaz, de acuerdo a los requisitos establecidos, se deberá mantener abierto el informe dejando escrito las nuevas acciones a tomar.

**8.- ANEXO:**

- Registro Para Identificación De No Conformidades: HOSP-RINC-01
- Registro de Acciones correctivas y preventivas: HOSP-RACP-01

- **Registro Para Identificación De No Conformidades: HOSP-RINC-01**

Las no conformidades son el incumplimiento de un requisito, y se las levanta en las auditorias internas, externas y en el seguimiento y control.

**Tabla 92** Registro para identificación de no conformidades

<b><u>HOSPITAL</u></b>	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>Pag: 1/1</b>
<b>Registro para identificación de no conformidades</b>		<b>Revisión: 1</b>
		<b>Fecha: Junio-2017</b>
		<b>Código: HOSP-RINC-01</b>

<b>1.- INFORME DE NO CONFORMIDAD</b>			
<b>Código No Conformidad:</b>			
<b>Código Proceso:</b>			
<b>No Conformidad detectada por:</b>	Auditoría Interna	Auditoría Externa	Otros: Indicar fuente: _____

<b>1.1 Descripción de la No Conformidad Real o Potencial</b>		
Rellenar en caso de Auditoría Interna o Externa	Rellenar en caso de Otros	
Auditor:	Nombre:	
Fecha:	Fecha:	
<b>1.2 Análisis de las causas</b>		
<b>1.3 Descripción de la Resolución</b>		
Corrección Inmediata	Acción Correctiva	Acción Preventiva

<b>2.- INFORME DE ACCIÓN: CORRECTIVA/PREVENTIVA/CORRECCIÓN INMEDIATA</b>			
<b>Responsable (nombre, fecha y firma):</b>			
Responsable de la implantación	Plazo para la implantación	Fecha para el control y seguimiento	
<b>3.- INFORME DE SEGUIMIENTO</b>			
<b>ACCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	<b>FECHA DE SEGUIMIENTO</b>
Fecha de realización	Fecha de realización	Fecha de realización:	<b>Observaciones:</b>

**Elaborado:** Investigador

- **Registro de Acciones correctivas y preventivas: HOSP-RACP-01**

El registro aplica cuando se ha determinado no conformidades ya sean menores o mayores, las acciones a ejecutarse son en base al impacto determinado siendo estas de acción inmediata, acción correctiva o acción preventiva.

**Tabla 93** Registro de acciones correctivas y preventivas

<b><u>HOSPITAL</u></b>	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>Pag: 1/1</b>
<b>Registro de acciones correctivas y preventivas</b>		<b>Revisión: 1</b>
		<b>Fecha: Junio-2017</b>
		<b>Código: HOSP-RACP-01</b>

Código De No Conformidades	Descripción De La No Conformidad	Tipo De Acción			Responsable Del Seguimiento	% De Eficiencia	Observación
		Acción Inmediata	Acción Correctiva	Acción Preventiva			

### **Procedimiento para la Gestión De Residuos Sólidos**

El procedimiento para la Gestión de residuos sólidos **HOSP-PGRS-001** describe los lineamientos para la gestión de los residuos producto de las actividades del hospital, con la finalidad de tratar y disponer adecuadamente los residuos peligrosos, maximizar las

oportunidades de aprovechamiento al reutilizar y comercializar los residuos reciclables y disponer adecuadamente los residuos no aprovechables.

<b><u>HOSPITAL</u></b>	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>Pag:1/7</b>
<b>Procedimiento para la gestión de residuos sólidos</b>		<b>Revisión:1</b>
		<b>Fecha: Junio-2017</b>
		<b>Código: HOSP-PGR-01</b>
<b>CONTENIDO</b>		
<p><b>1. OBJETIVO</b></p> <p>Este procedimiento tiene por objeto adoptar medidas de manejo y disposición final de los residuos sólidos generados por el hospital, con la finalidad de minimizar los riesgos para la salud y el medio ambiente.</p>		
<p><b>2. ALCANCE</b></p> <p>A todos los residuos generados en las instalaciones durante la fase operativa del Hospital.</p>		
<p><b>3. REFERENCIA</b></p> <p>Para la realización de este procedimiento se toma en cuenta como referencia la:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuerdo Ministerial Nro. 061 publicado mediante registro oficial 316 el 04 de mayo de 2015, reforma del Libro VI del texto unificado de legislación secundaria.</li> <li>• Reglamento Interministerial de Gestión de Desechos Sanitarios Acuerdo Ministerial 5186 Registro Oficial 379 de 20 de noviembre de 2014</li> <li>• Norma Internacional ISO 14050:2009 (Gestión Ambiental Vocabulario)</li> </ul>		
<p><b>4. DEFINICIONES</b></p> <p><b>Contenedor:</b> El recipiente destinado al depósito temporal de los residuos sólidos.</p> <p><b>Depósito central:</b> El espacio destinado al depósito temporal de los residuos generados</p>		



dentro de las instalaciones del hospital.

**Residuos orgánicos:** Todo residuo sólido biodegradable.

**Residuos inorgánicos:** Todo residuo que no tenga características de residuo orgánico y que pueda ser susceptible a un proceso de valorización para su reutilización y reciclaje, tales como vidrio, papel, cartón, plásticos, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos y demás no considerados como de manejo especial.

**Residuos sólidos:** El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseche y que susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final;

**Residuos No Peligrosos:** Son aquellos producidos en cualquier lugar y en desarrollo de la actividad diaria, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Los residuos no peligrosos se clasifican en: Biodegradables, Reciclables, Comunes.

**Residuos Peligrosos:** Son aquellos residuos producidos con las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; las cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Se clasifican en Residuos Infecciosos o de riesgo biológico, Residuos Químicos, Residuos Radiactivos, Residuos Farmacéuticos.

**Desechos biológicos:** Son aquellos que se generan en los establecimientos durante las actividades asistenciales a la salud de humanos o animales, estos son cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica, vacunas vencidas o inutilizadas, sueros, antígenos, cajas petri, placas de frotis y todos los instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos; sangre, fluidos corporales.

**Anatomopatológicos:** Son los provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas, restos de exhumaciones, partes amputadas, miembros entre otros.

**Corto punzante:** Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar

origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampolletas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características corto punzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

## **5. RESPONSABILIDAD**

La responsabilidad de la correcta gestión de los residuos en el Hospital comienza con quien produce el residuo en diferentes condiciones hasta la disposición final del mismo por parte del gestor autorizado.

Área ambiental: Controlar el cumplimiento del presente procedimiento.

## **6. PROCEDIMIENTO**

### **6.1 IDENTIFICACIÓN Y SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOS**

Se identificarán y clasificarán los diferentes residuos que resultan de las actividades de todas las áreas del hospital, áreas operativas, áreas complementarias y áreas administrativas, así como los resultantes de las modificaciones de estos, teniendo siempre en cuenta los criterios marcados por la legislación vigente en materia de residuos.

Se segregarán los residuos según su naturaleza y forma de gestión, separando aquellos residuos que precisen un tratamiento o depósito especial, de los residuos biológicos, residuos corto punzante, residuos recuperables y los exentos de peligrosidad.

En primera instancia se separarán los residuos según sean:

- Residuos peligrosos
- Residuos urbanos o asimilables a urbanos:

### **6.2 GESTION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

- El Responsable del área Ambiental se asegura de estar al corriente de los requisitos establecidos en materia de gestión de residuos, de acuerdo a sus particularidades en lo que a gestión de estos residuos se refiere.

- El Responsable del área Ambiental cumplimentará con los lineamientos correspondientes para el monitoreo de Desechos Sólidos con los datos de los residuos. Y adquirirá una la cadena de custodia, manifiesto único y certificado de destrucción para la entrega de los residuos al gestor ambiental calificado y autorizado por la autoridad ambiental competente.
- Anualmente se desarrollara un reporte del volumen de generación de desechos sólidos a nivel de todas las áreas del hospital, caracterizando por tipo de residuo.
- Se deberá presentar los primeros días de cada de enero de cada año una declaración anual de residuos sólidos a la Autoridad Ambiental Competente con la finalidad de informar cómo se ha realizado el manejo de los residuos durante ese año.
- Se deberá llevar un registro de residuos sólidos por áreas y por tipo de residuo.
- Se deberá realizar inspecciones periódicas a todas las áreas hospitalarias, y verificar la correcta clasificación y disposición final del residuo.

### **6.3 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS**

#### **Almacenamiento primario:**

Es la primera etapa donde se produce la generación de los desechos sanitarios. Estos pueden permanecer máximo 4 horas, por lo que no es necesario que dispongan de tapa.

#### **Almacenamiento intermedio o temporal**

Es el lugar en donde se acopian temporalmente los desechos sanitarios debidamente segregados hasta su transporte al almacenamiento final, están aislados de las áreas, debidamente señalizados con riesgo biológico, prohibido ingreso a personal no autorizado y su capacidad de almacenamiento es más de 65 kilogramos y tienen 2 tachos de plástico resistente de 120 litros rojo y negro, el piso y paredes son lavable, iluminación adecuada. La desinfección concurrente será después de cada jornada y la desinfección terminal del área y tachos se realiza todos los sábados, según protocolo del hospital.

### **Recolección y transporte interno**

La recolección y el transporte es diferenciado, es decir diferentes recipientes para cada tipo de desecho, estos contienen tapas están rotulados con funda plástica del color correspondiente a cada desecho. Al final de cada jornada el recipiente debe ser lavado y desinfectado. El personal que transporta debe usar medidas de protección: mascarilla, gorra, guantes.

El calibre de las fundas de basura que se utilizan para recolección de residuos son los siguientes: bolsa pequeña: calibre 2.7 micras y peso máximo de 8 kilogramos, bolsa grande: calibre 35micras y peso máximo de 20 kilogramos, los guardianes para corto punzante son de 2.7 litros, son de plástico resistente

Todos los desechos de la institución son recolectadas en la mañana a las 7 am y en la tarde a las 14:00 horas de esta manera se trata de no interferir con otras actividades del hospital, se registra en formulario y marcan con el nombre del servicio y posteriormente son llevadas a un sitio de almacenamiento intermedio.

El hospital cuenta con 11 plantas dispone de un ascensor que llega del noveno piso hasta el subsuelo lo que facilitará la recolección de los residuos en carritos, además los espacios entre los sitios productores y el depósito, son cortos, por lo que se deberá hacer manualmente, 2 veces al día o a necesidad.

La recolección de los residuos siempre se debe realizar de manera separada, empezando por el de reciclable, siguiendo con los desechos comunes y terminando con los desechos contaminados.

#### **Se deberá tener en cuenta:**

- Evitar el transporte durante las horas de visita
- No hacer el recorrido en horas de comida.
- No recolectar en horas de visita médica.
- Los recipientes para el transporte deben estar con tapa y rotulados con funda plástica del color correspondiente.

- Nunca se debe transportar únicamente la funda.
- Al final de cada jornada el recipiente debe ser lavado y desinfectado.
- El personal que transporta debe usar medidas de protección: mascarilla, gorra, guantes.

### **Tratamiento interno**

El personal de servicios generales es el encargado de realizar el tratamiento interno a los desechos infecciosos.

### **Desinfección Química de Corto punzantes:**

- Llenar el Recipiente de Corto punzantes las tres cuartas partes.
- Colocar cloro al 5%-10% de acuerdo al tipo de contaminación hasta que se llene dejarlo actuar por 30 minutos.
- Eliminar el cloro a la alcantarilla, sellar para evitar la reutilización y colocar el recipiente en el almacenamiento final.

### **Desinfección química de placentas**

- En sala de partos se colocará la placenta en un recipiente con rejilla.
- Dejar que escurra la mayor cantidad de sangre
- Colocar en funda roja resistente
- Colocar cal (carbonato de calcio) una o dos tazas por cada placenta
- Pesar, etiquetar y dejar en el recipiente específico

### **Eliminación de miembros amputados**

- Brazos y piernas amputados:
- No se deben entregar al recolector de desechos infecciosos.
- Debe tramitarse un permiso de defunción
- Depositarse en una fosa común de los cementerios o enviarse a los crematorios para incineración.

### **Eliminación de desechos de microbiología.**

- Serán recolectados en una cubeta y llevados a los autoclaves para su descontaminación

- Luego serán eliminados como desechos infecciosos

**Almacenamiento final**

El área de almacenamiento final, deberá ser de fácil acceso, techada, iluminada, ventilada, con señalizada, sus pisos, paredes y techos lavables, estar protegido de las aguas lluvia, contar con acometida de agua y drenaje para el lavado para permitir la correcta limpieza y desinfección.

Esta área se mantendrá cerrada, evitando el ingreso de personas ajenas a la manipulación de los desechos sanitarios y así evitar la presencia de roedores y vectores.

**7. ANEXO**

- Registro De Residuos Sólidos No Peligrosos : HOSP-RRSNP-01
- Registro De Residuos Sólidos Peligrosos: HOOSP-RRSP-01
- Registro De Verificación De Residuos Sólidos: HOSP-RVRS-01

- **Registro De Residuos Sólidos No Peligrosos : HOSP-RRSNP-01**

Durante la ejecución de las actividades que desarrolla el hospital existe la generación de desechos sólidos no peligrosos o comunes, por lo que el hospital se encuentra obligado a tener un registro de residuos por tipo.

**Tabla 94** Registro de residuos sólidos no peligrosos

<b><u>HOSPITAL</u></b>	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>Pag: 1/1</b>
<b>Registro de residuos sólidos no peligrosos</b>		<b>Revisión: 1</b>
		<b>Fecha: Junio-2017</b>
		<b>Código: HOSP-RRS-01</b>

<b>UNIDAD DE SEGURIDAD SALUD Y AMBIENTE</b>	<b>FECHA:</b>
---------------------------------------------	---------------



<b>HOSPITAL</b>					<b>REGISTRO Nro.</b>	
					<b>ELABORADO:</b>	
<b>UNIDAD DE SEGURIDAD SALUD Y AMBIENTE</b>					<b>FECHA:</b>	
<b>Área:</b>					<b>SEMANA:</b>	
<b>PISO</b>					<b>SEMANA:</b>	
		<b>DESECHOS HOSPITALARIOS</b>				<b>RESPONSABLE</b>
<b>FECHA</b>	<b>HORARIO</b>	<b>Peso total (Kg) D. Infecciosos</b>	<b>Peso total (Kg) D. Especiales</b>	<b>Peso total (Kg) D. Cortopunzantes</b>	<b>Peso total (Kg) D. Comunes</b>	

Elaborado: Investigador

- **Registro De Verificación De Residuos Sólidos: HOSP-RVRS-01**

El registro aplica para la verificación in-situ del estado de los contenedores, señalética y su ubicación.

**Tabla 96** Registro de verificación de residuos sólidos

<b><u>HOSPITAL</u></b>	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>Pag: 1/1</b>
<b>Registro de verificación de residuos sólidos</b>		<b>Revisión: 1</b>
		<b>Fecha: Junio-2017</b>
		<b>Código: HOSP-RVRS-01</b>





**Tabla 97** Detalle costo de la propuesta

<b>Nro.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Detalle</b>	<b>Costo</b>
<b>1</b>	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	Mantenimientos semanal equipos, planta de tratamiento de aguas residuales	\$1.500,00
<b>2</b>	Plan de Contingencias	Kit anti derrames	\$200,00
		Simulacros	\$250,00
<b>3</b>	Plan de Capacitación	Capcitaciones	\$2.000,00
<b>4</b>	Plan de Seguridad y Salud ocupacional	Equipos de protección personal	\$500,00
		Mantenimiento extintores	\$600,00
<b>5</b>	Plan de Manejo de Desechos	Recolectores de desechos	\$500,00
		Insumos de limpieza	\$150,00
<b>6</b>	Plan de Relaciones Comunitarias	Insumos para socialización	\$300,00
<b>7</b>	Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas	Suelo	\$500,00
<b>8</b>	Plan de Abandono y Entrega del Área	Transporte, escombros	\$500,00
<b>9</b>	Plan de Monitoreo y Seguimiento	Monitoreos semestral (agua, aire, ruido)	\$2.500,00
		Auditorías internas y externas	\$500,00
<b>Total</b>			<b>\$10.000,00</b>

**Fuente:** Investigador

### 6.10 Previsión de la evaluación

La alta gerencia deberá evaluar mediante reuniones periódicas el cumplimiento a las actividades ambientales mediante la revisión de las auditorías ambientales internas en el cual podrán determinar mejoras continuas o planes de acción.

**Tabla 98** Previsión de la evaluación

<b>Preguntas Básicas Explicación</b>	<b>Explicación</b>
<b>¿Quienes solicitan evaluar?</b>	Hospital en estudio

Continúa Tabla 98 Previsión de la evaluación

<b>¿Por qué evaluar?</b>	<b>Para el desarrollo de la implementación de la propuesta.</b>
<b>¿Para qué evaluar?</b>	Para asegurar que se cumplan los objetivos.
<b>¿Qué evaluar?</b>	La implementación del Plan de Manejo Ambiental (acciones preventivas y correctivas)
<b>¿Quién evalúa?</b>	Audidores, inspectores
<b>¿Cuándo evaluar?</b>	Anualmente
<b>¿Cómo evaluar?</b>	Realizando auditorías internas ambientales de cumplimiento
<b>¿Con qué evaluar?</b>	Registros, indicadores

**Fuente:** Investigador

## 6. 11 Conclusiones

- Las actividades colocadas en el Plan de Manejo Ambiental fueron desarrolladas con base a la especificidad que tiene el Hospital y sobre los impactos ambientales que fueron identificados durante sus actividades. Su aplicación previene multas y sanciones y contribuye al manejo sostenible de las actividades
- Los Procedimientos y programas están elaborados para el control, seguimiento e implementación de auditorías internas o externas con la finalidad de verificar del cumplimiento de las actividades planteadas en la propuesta.
- La aplicación de un programa para la identificación de no conformidades y la aplicación de acciones correctivas y preventivas ayuda al hospital a mantener una gestión adecuada de los impactos ambientales que genere este.
- El programa de manejo de residuos sólidos se realiza con base a la situación actual del hospital y verificando el tipo de residuos que generan durante las fases de operación. Este programa minimiza el riesgo biológico que conlleva su manipulación.

## 6.12 Recomendaciones

- Se recomienda cumplir los requisitos de la legislación medioambiental vigente, a mejorar la protección ambiental y a reducir los impactos de la empresa sobre el medio ambiente.
- Se recomienda realizar un seguimiento a las actividades correctivas y preventivas establecidas así como también la aplicación de los procedimientos en el hospital.
- Se recomienda realizar una buena gestión de residuos sólidos generados durante sus fases de operación y cierre y abandono del hospital, teniendo una buena clasificación de los mismos lo cual reducirán el volumen de generación así como también los costos de entrega al gestor calificado.

## Bibliografía

- (REMMAQ), R. M. (2015). *Informe de la calidad del aire de Quito año 2015*. Quito.
- Acuerdo Ministerial 061. (04 de Mayo de 2015).
- Alejandra Neveu, P. M. (2007). Residuos hospitalarios peligrosos en un centro de alta complejidad. *SCIELO*.
- Ambiente, M. d. (10 de Septiembre de 2004). Ley de Gestión Ambiental. *Ley de Gestión Ambiental*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Ambiente, M. d. (2012). *Estudio de potenciales impactos ambientales y vulnerabilidad relacionado con las sustancias químicas y desechos peligrosos en el sector productivo del Ecuador*.
- Ambiente, M. d. (2013). *Acuerdo Ministerial 066*.
- Ambiente, M. d. (2015). *Guía técnica para definiciones de áreas de influencia*. Ministerio del Ambiente. Quito.
- Ambiente, M. d. (2015). *Guías Metodológicas*. Quito.
- Ambiente, M. d. (2015). *Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria*. Ministerio del Ambiente, Dirección Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental, Quito.
- Ambientum, R. (2014). Contaminación acústica y salud. *Revista Ambientum*.
- ANGULO, J. L. (2009). Medio Ambiente y desarrollo sostenible.
- Ballester, F., Llop, S., Querol, X., & Esplugues, A. (2014). Evolución de los riesgos ambientales en el contexto de la crisis económica. Informe SESPAS 2014. *Scimedirect*.
- codificación, C. d. (2004). Ley de la Prevención de la Contaminación Ambiental.
- Constitución. (2008). Constitución de la Republica del Ecuador.
- Contaminación Hospitalaria. (s.f.). *Tn relaciones*.
- Contreras, R. M. (2013). *Estudio Ambiental del Manejo de desechos solidos hospitalarios generados en el hospital Sangolqui y nueve subcentros del cantón rumiñauhi*. Quito.
- DMQ. (2012). *Plan de Ordenamiento Territorial PDOT*. Quioto.
- DMQ, D. M. (s.f.). Atlas, Secretaria de Ambiente, Municipio de Quito. Quito.

- Ecuador, C. d. (2008). *Constitución del Ecuador*.
- Espino, R. P., Torres, E. O., & Davizon-Castillo, Y. A. (2015). Análisis de la Percepción del Medio Ambiente de los Estudiantes de Ingeniería en Mecatrónica.
- Flores, L. S. (2014). Aspectos químicos Físicos y Biológicos de la contaminación hospitalaria . *Medicina e Investigación* .
- INAMHI. (2014). Anuarios Meteorológicos .
- INEC. (2010). *Censo del 2010 de población y vivienda en el Ecuador*. QUITO.
- Manuel Romero Placeres, Álvarez, M., & Álvarez, A. (2007). Los Factores Ambientales como Determinantes del Estado de Salud de la Población. *Scielo*.
- Martínez, M. J. (2012). Salud y medio ambiente.
- Morales, V. R., Alfonso, L. B., & Jean-Claude, M. M. (2011). *La protección del medio ambiente y la salud un desafío social y ético cultural*.
- Normalización, O. I. (2015). *Sistemas de Gestión Ambiental, ISO 14001:2015*. Suiza.
- Noroña Moreno, M. F., & Noroña Morona, F. X. (2013). Responsabilidad ambiental en el sector hospitalario en la ciudad de Quito. QUITO.
- Ortiz, J. I. (2015). Normas de Responsabilidad Social. Sudimención en el Ambito Social de las Empresas . *Sciencedirect*.
- Pichincha, G. A. (2013). *Plan de Ordenamiento Territorial*.
- PRAS, M. d. (2016). *Pasivos ambientales y reparación integral, Experiencias de gestión en el Ecuador*. Quito.
- Quito, D. M. (2016). Atlas Ambiental, Quito Sostenible.
- Quito, E. P. (2012). *Estudio de impacto ambiental de la primera línea del metro de Quito*. Quito.
- Quito, M. d. (2011). *Plan de desarrollo 2012-2022*. Quito.
- Rojas, S. M. (2016). Hospitales reformando el mundo verde. *Ciencia y Cuidado*.
- Salinas, M. (2006). Ruido: Efectos Sobre la Salud y Criterio de su Evaluación al Interior de Recinto. *Ciencia y Trabajo*, 44.
- Salud, M. d. (2013). *Tipología para Homologar Establecimientos de Salud por Niveles del Ministerio de Salud Pública del Ecuador*.
- Saquisilí, S. (2015). *Evaluación de la contaminación acústica en la zona urbana de la ciudad de Azogues*. Cuenca.

- Sordia, D. S., & Vicente , P. (99). Criterios de Salud en la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo. *Scielo*.
- Usbeth Platzer, R. I. (2007). Medición de los niveles de ruido ambiental en la ciudad de Santiago de Chile. *Scielo*.
- Vicente, S. G., Varela, M. M., A. M., & Gonzales, A. L. (2015). Desarrollo de la gestión medioambiental certificada en unidades hospitalarias y ambulatorias de hemodiálisis. *Sciencedirect*.

Anexos

Anexo.1 Certificado de calibración de los equipos utilizados para monitoreo de ruido por el Laboratorio acreditado.




ISO 17025: 2005, ANSI/NCSL Z540-1994 Part 1  
ACCREDITED by NVLAP (an ILAC MRA signatory)

NVLAP Lab Code: 200625-0

---

## Calibration Certificate No.36305

**Instrument:** Acoustical Calibrator  
**Model:** 407766  
**Manufacturer:** Etech  
**Serial number:** 2175606  
**Class (IEC 60942):** 2  
**Barometer type:**  
**Barometer s/n:**  
**Customer:** Senerin  
**Tel/Fax:** 678-634-5200 /

**Date Calibrated:** 5/24/2016 **Cal Dur:** 5/24/2017  
**Status:**

Received	Sent
X	X

  
**In tolerance:**

X	X
---	---

  
**Out of tolerance:**  
**See comments:**  
**Contains non-accredited tests:** Yes  No

**Address:** 2306 Quail Spring Trail,  
Buford, GA 30519

**Tested in accordance with the following procedures and standards:**  
 Calibration of Acoustical Calibrators, Scantek Inc., Rev. 1/16/2015

**Instrumentation used for calibration; Nor-1504 Norsonic Test System:**

Instrument - Manufacturer	Description	S/N	Cal. Date	Traceability evidence Cal. Lab / Accreditation	Cal. Due
4820-Norsonic	SME Cal Unit	31052	Oct 25, 2015	Scantek, Inc. / NVLAP	Oct 23, 2016
CG-360-SPB	Function Generator	30584	Oct 20, 2015	ACH Env. / A2LA	Oct 20, 2017
S4401A-Agilent Technologies	Digital Voltmeter	US56120731	Oct 6, 2015	ACH Env. / A2LA	Oct 6, 2016
HM20-Thomson	Meter Station	1040170/39833	Oct 25, 2015	ACH Env. / A2LA	Oct 23, 2016
140-Norsonic	Real Time Analyzer	1406424	Oct 26, 2015	Scantek / NVLAP	Oct 26, 2016
PC Program 3018 Norsonic	Calibration software	v.6.17	Validated Nov 2014	Scantek, Inc.	-
4126-Briel&Kjaer	Microphone	173968	Nov 10, 2015	Scantek, Inc. / NVLAP	Nov 10, 2016
1202-Norsonic	Preamplifier	14002	Aug 24, 2015	Scantek, Inc. / NVLAP	Aug 24, 2016

**Instrumentation and test results are traceable to SI (International System of Units) through standards maintained by NIST (USA) and NPL (UK)**

<b>Calibrated by:</b>	Lydon Hawkins	<b>Authorized signatory:</b>	Valentia Burduga
Signature	<i>Lydon Hawkins</i>	Signature	<i>Valentia Burduga</i>
Date	5/24/2016	Date	5/24/2016

Calibration Certificate or Test Reports shall not be reproduced, except in full, without written approval of the Laboratory.  
 This Calibration Certificate or Test Reports shall not be used to claim product certification, approval or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal government.  
 Document stored as: Z:\Calibration Lab\Cal 2016\36305\407766\_2175606\_M1.doc

Page 1 of 2  
*Res-sudo por OCA  
 18-06-2016*



## Anexo. 1.1 Informe de Monitoreo de Ruido

	<b>INFORME DE RESULTADOS DE MEDICIÓN</b>	IR:	RU 985/2016
		PÁGINA 2 de 4 Edición 1	

### 5. RESULTADOS

Verificación del sonómetro	Inicial 94 dB	94,1	Final 94 dB	94,1
	Inicial 114 dB	114,1	Final 114 dB	114,1

HORARIO	DIURNO				
	P1	P2	P3	P4	
IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y UBICACIÓN DEL PUNTO DE MEDICIÓN	C1 M1	C2 M2	C3 M3	C4 M4	
NIVEL DE PRESION SONORA CONTINUA EQUIVALENTE CORREGIDO L <sub>Leq</sub> [dB(A)]	60	62	68	65	
NIVEL DE PRESIÓN SONORA L <sub>Aeq</sub> dB(A) MEDIDO	60,0	62,4	67,7	65,1	
NIVEL DE PRESIÓN SONORA L <sub>Ceq</sub> dB(C) MEDIDO	73,4	77,6	80,1	80,4	
NIVEL DE PRESIÓN SONORA L <sub>Aeq</sub> dB(I) MEDIDO	61,3	62,5	69,4	65,4	
L <sub>max</sub> dB(A) MEDIDO	60,9	62,8	68,5	66,7	
L <sub>min</sub> dB(A) MEDIDO	52,1	61,7	66,2	64,2	
NPS R. RESIDUAL L <sub>Aeq</sub> dB(A) MEDIDO	N/A	N/A	N/A	N/A	
NPS R. RESIDUAL L <sub>Ceq</sub> dB(C) MEDIDO	N/A	N/A	N/A	N/A	
NPS R. RESIDUAL L <sub>Aeq</sub> dB(I) MEDIDO	N/A	N/A	N/A	N/A	
Incertidumbre (dB)	4,2	4,2	4,2	4,2	
HORA	10:19	10:35	10:49	11:09	
Ubicación de la FFR (norte, sur, este, oeste)	NNE	E	ESE	SW	
Estado de la FFR (1) Activa (2) Inactiva	1	1	1	1	
TIPO DE FUENTE: (1) Móvil (2) Fija	2	2	2	2	
TIPO DE RUIDO: (1) ESTABLE (2) FLUCTUANTE	1	1	1	1	
ALTURA DEL MICRÓFONO [m]	1,53	1,53	1,53	1,53	
INTERVALO DE MEDICION (segundos)	15	15	15	15	
COORDENADAS UTM	X	778277,89	778292,40	778309,95	778292,54
	Y	9977247,95	9977227,48	9977190,16	9977175,00
FRECUENCIA DE EMISIÓN: (1) CONTINUA (2) DISCONTINUA	1	1	1	1	

### 6. CONDICIONES METEREOLÓGICAS Y DEL SUELO

Estación Metereológica	M1	M2	M3	M4
Topografía	Pavimento	Pavimento	Pavimento	Pavimento
Temperatura Ambiente [°C]	21,6	22,9	23,3	21,5
Presión Atmosférica [hPa]	730,9	730,7	730,9	730,6
Humedad Relativa [%]	33,1	33,4	33,9	32,3
Velocidad del Viento [m/s]	0,9	1,2	2	2
Nubosidad Octa	1/8	1/8	1/8	1/8

**Anexo. 2 Certificado de calibración de los equipos utilizados para el monitoreo de gases y material particulado por el laboratorio acreditado.**

**SENERIN CIA. LTDA.**

**REPORTE DE CALIBRACIÓN**

**NUMERO DE REPORTE: 27**

**BCAL EI 01 - 2017**

Equipo:

EI - 01

Concentraciones utilizadas en la calibración:

13,2-145-793 ppm SO<sub>2</sub>; 13,2-253-793 ppm CO; 8,96-400-798 ppm NO

Incertidumbre de los gases de referencia

depende de la concentración

Fecha de la calibración:

18-Feb-17

Procedimiento de calibración:

PEC/SEN/DI

Calibrado por:

  
DTEC

Condiciones Ambientales		
Barómetro	Inicial	Final
temperatura	20,5	20
Humad. Relativa	48,1	48,6
		%

Condiciones luego de la calibración, para SO<sub>2</sub>

Medición	Conc en 13,2	Conc en 145	Conc en 793	C media	Error Relativo %	Error máximo permitido %
1	13			13,00	-1,36	20
2	13					
3	13					
4		148		148,33	0,82	20
5		148				
6		145				
7			803	809,00	-4,54	10
8			808			
9			816			
CRITERIO DE ACEPTACION				2,04	7,25	30,6
Incertidumbre de la calibración U =				1,18	3,15	12,36

Condiciones luego de la calibración, para CO

Medición	Conc en 13,2	Conc en 253	Conc en 793,0	C media	Error Relativo %	Error máximo permitido %
1	13			13,00	-1,36	20
2	13					
3	13					
4		256		256,33	1,32	20
5		257				
6		257				
7			788	788,00	-0,51	10
8			794			
9			792			
CRITERIO DE ACEPTACION				2,04	12,05	39,6
Incertidumbre de la calibración U =				1,16	3,20	7,46

Condiciones luego de la calibración, para NO

Medición	Conc en 8,96	Conc en 400	Conc en 798	C media	Error Relativo %	Error máximo permitido %
1	10			9,33	-8,29	20
2	9					
3	9					
4		397		394,33	-1,42	20
5		394				
6		392				
7			794	794,67	-0,42	10
8			798			
9			792			
CRITERIO DE ACEPTACION				1,99	20,00	30,9
Incertidumbre de la calibración U =				1,28	3,57	4,45

Aprobado por:

  
BCAL

LINEALIDAD R2 0,998580972 CRITERIO 0,98

**Anexo. 2.1 Informe de Monitoreo de Gases y Material Particulado  
Generador 1;**

	<b>INFORME DE RESULTADOS DE MEDICIÓN</b>	IR: GA 962/2016
		FMC 2202 Pag 2 de 3 Edición 8

**6.- RESULTADOS DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO**

**Composición de Gases**

MEDICIÓN	PARÁMETROS QUE SE MIDEN							
	Temperatura * °C	NO <sub>2</sub> ppm	O <sub>2</sub> * %	CO <sub>2</sub> * %	CO ppm	SO <sub>2</sub> ppm	NO ppm	Material particulado mg/Nm <sup>3</sup>
1	119	32	15,4	4,1	439	<10	674	145,1


Los ensayos marcados con (\*) No estan incluidos en el alcance de acreditación.

**Resultados en Terminos de Norma más la Incertidumbre**

En términos de Norma: (En mg/m<sup>3</sup> a condiciones normales y corregidos al 15% de O<sub>2</sub>)

Parámetros	Valor [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valor [mg/Nm <sup>3</sup> ] + INCERTIDUMBRE	Limite máximo	Cumplimiento según la normativa
CO	592	627	1500	Si cumple
NO <sub>x</sub>	1562	1687	2000	Si cumple
SO <sub>2</sub>	<31	<37	400	Si cumple
Partículas	156,3	160,2	150	No cumple

## Generador 2;

	<b>INFORME DE RESULTADOS DE MEDICIÓN</b>	IR: GA 963/2016
		FMC 2202 Pag 2 de 3 Edición 8

### 6.- RESULTADOS DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO

Composición de Gases

MEDICIÓN	PARÁMETROS QUE SE MIDEN							
	Temperatura * °C	NO <sub>2</sub> ppm	O <sub>2</sub> * %	CO <sub>2</sub> * %	CO ppm	SO <sub>2</sub> ppm	NO ppm	Material particulado mg/Nm <sup>3</sup> .
1	251	33	14,7	4,7	324	<10	792	69,1

Los ensayos marcados con (\*) No estan incluidos en el alcance de acreditación.

### Resultados en Terminos de Norma más la Incertidumbre

En términos de Norma: (En mg/m<sup>3</sup> a condiciones normales y corregidos al 15% de O<sub>2</sub>)

Parámetros	Valor [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valor [mg/Nm <sup>3</sup> ] + INCERTIDUMBRE	Limite máximo	Cumplimiento según la normativa
CO	382	405	1500	Si cumple
NO <sub>x</sub>	1601	1729	2000	Si cumple
SO <sub>2</sub>	<27	<32	400	Si cumple
Partículas	65,2	66,9	150	Si cumple



**Anexo. 3 Certificado de calibración de los equipos utilizados para el monitoreo de agua por el Laboratorio acreditado.**

**SENERIN CIA. LTDA.**

**REPORTE DE CALIBRACIÓN**

**NÚMERO DE REPORTE: 27**

Equipos:  
Concentraciones utilizadas en la calibración:  
Incertidumbre de los gases de referencia:  
Fecha de la calibración:  
Procedimiento de calibración:

**ICCAL ES 01 - 2817**

SI - 03  
10.2-140-150 ppm CO<sub>2</sub>, 10.2-200-700 ppm CO, 0.05-400-700 ppm hex.  
depende de la concentración  
18-feb-17  
RECIBENOT

Calibrado por:

  
DTCC

Condiciones Ambientales			
Parámetro	Unidad	Valor	Unidad
Temperatura		23.5	°C
Humedad Relativa		48.1	%

Condiciones luego de la calibración, para CO<sub>2</sub>

Medición	Conc en 10.2	Conc en 140	Conc en 700	C media	Error Relativo %	Error máximo permitido %
1	10			10.00	-1.00	30
2	10					
3	10					
4		140		140.33	0.30	30
5		140				
6		140				
7			700	700.30	4.34	10
8			700			
9			700			
CRITERIO DE ACEPTACION				3.34	7.20	30.6
Incertidumbre de la calibración U =				1.18	2.10	11.30

Condiciones luego de la calibración, para CO

Medición	Conc en 10.2	Conc en 200	Conc en 700.0	C media	Error Relativo %	Error máximo permitido %
1	10			10.00	-1.00	30
2	10					
3	10					
4		200		200.33	1.33	30
5		200				
6		200				
7			700	700.30	-0.51	10
8			700			
9			700			
CRITERIO DE ACEPTACION				3.34	12.95	30.6
Incertidumbre de la calibración U =				1.18	2.20	7.40

Condiciones luego de la calibración, para NO

Medición	Conc en 0.20	Conc en 400	Conc en 700	C media	Error Relativo %	Error máximo permitido %
1	10			0.20	-0.20	30
2	0					
3	0					
4		400		394.33	-1.42	30
5		400				
6		400				
7			700	704.67	-0.42	10
8			700			
9			700			
CRITERIO DE ACEPTACION				1.06	20.00	30.9
Incertidumbre de la calibración U =				1.28	3.57	4.41


Aprobado por:

  
DTCC

LINEALIDAD R2 0.9999973 CRITERIO 0.30



**Anexo. 3.1 Informe de Monitoreo de Agua  
Resultados Lavandería:**

	<b>INFORME DE RESULTADOS DE MEDICIÓN</b>	IR: AG 899/2016	
		FMC 2203	Pag 2 de 2 Edición 3

**4. RESULTADOS**

INFORMACIÓN DEL CLIENTE	CÓDIGO	ENSAYO	MÉTODOS	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO + Incert.	LÍMITE MÁXIMO NORMA®
HOSPITAL INGLES LAVANDERIA	AG1611899	pH	PEAGSEN01 / SM 4500 H*	UpH	8,12	8,21	6 - 9
		T	PEAGSEN16 / SM 2550	°C	20	20,6	<40
		DQO	PEAGSEN02 / SM 5520 D	mg/L	296	329	350
		DBO	PEAGSEN09 / SM 2550	mg/L	99	112	170
		SOLIDOS SUSPENDIDOS	PEAGSEN13 / SM 2540 D	mg/L	<50	<50	100
		ACEITES Y GRASAS	PEAGSEN12 / SM 5520	mg/L	<11,8	<11,8	70
		FENOLES	PEAGSEN11 / SM 5530 C	mg/L	<0,05	<0,05	0,2
		TENSOACTIVOS	PEAGSEN10 / SM 5540 C	mg/L	0,85	0,96	1

**NOTAS IMPORTANTES:**


- El laboratorio realizó la toma de muestra compuesta.  
 Los parámetros analizados se solicitaron por el cliente.  
 Las condiciones ambientales no interfieren en los resultados de los análisis realizados.  
 ® Comparación con la norma técnica 138 cuerpo receptor alcantarillado  
 \* Ensayo no acreditado  
 Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.  
 (1) Ensayo fuera del rango acreditado  
 (2) Ensayo subcontratado a otro laboratorio acreditado N° OAE LE 2C 05-007  
 Los resultados de los ensayos no pueden ser reproducidos total o parcialmente a menos que tenga una autorización del Laboratorio

**INCERTIDUMBRE METODOS**

Parámetro	Rango	Incertidumbre
Ph	4 - 10	± 0,09 unidades de pH
DQO	50-500	± 11,3%
COLOR	10-500	± 22,2%
ZINC	0,1 - 10	± 17,7%
TEMPERATURA	20-45	± 2,93%
DBO	5-500	± 12,8%
SOLIDOS SUSPENDIDOS	50-500	± 6,9%
SOLIDOS SEDIMENTABLES	1 - 10	± 21%

Parámetro	Rango	Incertidumbre
FENOLES	0,05 - 0,20	± 12,6%
DETERGENTES	0,062-0,250	± 12,9%
COBRE	0,1 - 5	± 13,9%
CROMO	0,05 - 0,4	± 13,5%
NIQUEL	0,05 - 0,2	± 11,0%
ACEITES Y GRASAS	11,8 - 48	± 4,8%
SULFATOS	6 - 56,6	± 17%

**Responsable del Informe:**

  
 ING. WILSON NAVAS.  
 DIRECTOR TECNICO SENERIN CIA LTDA

## Anexo 3.2 Resultados Agua Residual Hospital:

	<b>INFORME DE RESULTADOS DE MEDICIÓN</b>	IR: AG 898/2016	
		FMC 2203	Pag 2 de 2 Edición 3

### 4. RESULTADOS

INFORMACIÓN DEL CLIENTE	CÓDIGO	ENSAYO	MÉTODOS	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO + Incert.	LÍMITE MÁXIMO NORMA®
HOSPITAL INGLÉS PTAR	AG1611898	pH	PEAGSEN01 / SM 4500 H*	UpH	6,33	6,42	6 - 9
		T	PEAGSEN16 / SM 2550	°C	20,2	20,8	<40
		DQO	PEAGSEN02 / SM 5520 D	mg/L	310	345	350
		DBO	PEAGSEN09 / SM 2550	mg/L	135	152	170
		SOLIDOS SUSPENDIDOS	PEAGSEN13 / SM 2540 D	mg/L	56	60	100
		<sup>2</sup> CROMO TOTAL	MEAG-13/44/ APHA 3030 A	mg/L	<0,03	<0,03	0,5
		ACEITES Y GRASAS	PEAGSEN12 / SM 5520	mg/L	<11,8	<11,8	70
		FENOLES	PEAGSEN11 / SM 5530 C	mg/L	<0,05	<0,05	0,2
		<sup>1</sup> TENSOACTIVOS	PEAGSEN10 / SM 5540 C	mg/L	0,54	0,61	1
		<sup>2</sup> CADMIO	MEAG - 13/29 / APHA 3030	mg/L	<0,02	<0,02	0,02
		<sup>2</sup> CIANUROS	MEAG-26/APHA 4500 CN- 1 E	mg/L	<0,007	<0,007	1
		<sup>2</sup> MERCURIO	MEAG - 22 /	mg/L	<0,0025	<0,0025	0,01
PLATA	PEAGSEN17 / HACH 8120	mg/L	<0,05	<0,05	0,5		

#### NOTAS IMPORTANTES:

- El laboratorio realizó la toma de muestra compuesta.
- Los parámetros analizados se solicitaron por el cliente.
- Las condiciones ambientales no interfieren en los resultados de los análisis realizados.
- ® Comparación con la norma técnica 138 cuerpo receptor alcantarillado
- \* Ensayo no acreditado
- Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.
  - (1) Ensayo fuera del rango acreditado
  - (2) Ensayo subcontratado a otro laboratorio acreditado N° OAE LE 2C 05-007
- Los resultados de los ensayos no pueden ser reproducidos total o parcialmente a menos que tenga una autorización del Laboratorio

#### INCERTIDUMBRE METODOS

Parámetro	Rango	Incertidumbre
Ph	4 - 10	± 0,09 unidades de pH
DQO	50-500	± 11,3%
COLOR	10-500	± 22,2%
ZINC	0,1 - 10	± 17,7%
TEMPERATURA	20-45	± 2,93%
DBO	5-500	± 12,8%
SOLIDOS SUSPENDIDOS	50-500	± 6,9%
SOLIDOS SEDIMENTABLES	1 - 10	± 21%

Parámetro	Rango	Incertidumbre
FENOLES	0,05 - 0,20	± 12,6%
DETERGENTES	0,062-0,250	± 12,9%
COBRE	0,1 - 5	± 13,9%
CROMO	0,05 - 0,4	± 13,5%
NIQUEL	0,05 - 0,2	± 11,0%
ACEITES Y GRASAS	11,8 - 48	± 4,8%
SULFATOS	6 - 56,6	± 17%
PLATA	0,05 - 0,5	± 21,6%

Responsable del Informe:

## Anexo. 4. Modelo de encuesta realizada a la población del área de influencia directa del sector de implantación del hospital en estudio.



## ENCUESTA

### Objetivo:

Determinar los impactos ambientales del hospital en el área de influencia directa.

### Preguntas;

(El nivel de ponderación va de 1 a 4, siendo un 1 bajo y 4 muy alto)

**1.- ¿Ha notado un incremento en los niveles de ruido en el sector? )?**

a) 1                                      b) 2                                      c) 3                                      d) 4

**2.- ¿Cree Usted que existe en el aire la presencia de sustancias que alteran su calidad (gases, material particulado)?**

a) 1                                      b) 2                                      c) 3                                      d) 4

**3.- ¿Cree Usted que existe una alteración de en la calidad del suelo por la presencia de desechos sólidos?**

a) 1                                      b) 2                                      c) 3                                      d) 4

**4.- ¿Ha notado la presencia de olores en los alcantarillados producto de las descargas de agua residuales del hospital?**

a) 1                                      b) 2                                      c) 3                                      d) 4

**5.- ¿Considera usted que exista una alteración al paisaje?**

a) 1                                      b) 2                                      c) 3                                      d) 4

**6.- ¿Cree Usted que existe un aumento de las plazas de trabajo, calificado y no calificado en sector?**

a) 1                                      b) 2                                      c) 3                                      d) 4

**7.- ¿Considera Usted que existe una afectación del bienestar de las personas por las actividades que realiza el hospital?**

- a) 1                                      b) 2                                      c) 3                                      d) 4

**8.- ¿Cree Usted que el hospital genera un servicio de atención médica al área de influencia directa en el sector?**

- a) 1                                      b) 2                                      c) 3                                      d) 4

**9.- ¿Considera Usted que existe algún tipo de contaminación ambiental en la zona?**

**Si                                      No**

**10.- ¿Considera Usted que la contaminación del aire es el problema Ambiental más preocupante para el Sector?**

- a) 1                                      b) 2                                      c) 3                                      d) 4

**11.- ¿Considera Usted que la generación de olores de las alcantarillas es el problema Ambiental más preocupante para el Sector?**

- a) 1                                      b) 2                                      c) 3                                      d) 4

**12.- ¿Considera Usted que la contaminación del suelo por los desechos sólidos es el problema Ambiental más preocupante para el Sector?**

- a) 1                                      b) 2                                      c) 3                                      d) 4

**13.- ¿Considera que la generación de ruido es el problema Ambiental más preocupante para el Sector?**

- a) 1                                      b) 2                                      c) 3                                      d) 4

## Anexo 5 Calidad del agua potable de Quito, la empresa Pública de agua potable



### RESUMEN DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Periodo: 1 al 30 de Junio de 2017

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento informa la calidad del agua potable que está disponible en el abastecimiento de las conexiones domiciliarias en el DMQ, en base de los muestreos y análisis realizados en los tanques y redes de distribución.

Los resultados se expresan con el mismo número de decimales que los de la norma INEN 1108 vigente.

Parámetros	Unidades	Número de Análisis Realizados	Límite Máximo Permisible NTE INEN 1108 vigente	% de muestras que exceden el LMP	Promedio	Cumple
TURBIEDAD	NTU	274	5	0,00%	1	SI
COLOR	UC	274	15	0,36%	1	SI
COLOR LIBRE RESIDUAL	mg/L	274	0,3 a 1,5	2,55%	0,9	SI
ESCHERICHIA COLI	NMP/100ml	67	< 1,1	0,00%	0,0	SI

Metodología de muestreo: Muestras aleatorias ubicadas en 274 sectores de todo DMQ

Recomendamos a los usuarios que toman medidas para preservar la calidad del agua al interior de sus hogares con las siguientes medidas:

- Mantenimiento y reemplazo de las tuberías internas del domicilio para evitar óxidos y otras sustancias ocasionadas por su corrosión
- Limpieza y desinfección de sistemas o depósitos internos, este trabajo es recomendable ejecutarlo entre 3-6 meses según tamaño y ubicación.
- Reemplazar tuberías rotas para evitar la contaminación del agua potable

Fuente:

Sistema Automático de Manejo de Información (SAM)

**Anexo. 6 Límites máximos permisibles por cuerpo receptor, alcantarillado, de la norma técnica 138 emitido por la Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito.**

**ANEXO 1  
TABLA No. A.1. LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES POR CUERPO RECEPTOR**

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	
			Alcantarillado	Cauce de agua
Aceites y grasas	A y G	mg/l	70	30
Explosivos e inflamables	Sustancias	mg/l	Cero	
Aguá Mercurio		mg/l	No detectable	No detectable
Aluminio	Al	mg/l	5,0	5,0
Arsénico total	As	mg/l	0,1	0,1
Bario	Ba	mg/l		2,0
Boro	B	mg/l		2,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,02	0,02
Cianuro Total	CN <sup>-</sup>	mg/l	1,0	0,1
Cloro Activo	Cl	mg/l	0,5	0,5
Cloroformo	Ext. carbón cloroformo ECC	mg/l	0,1	0,1
Cloruros	Cl <sup>-</sup>	mg/l		1000
Cobre	Cu	mg/l	1,0	1,0
Cobalto Total	Co	mg/l	0,5	0,5
Coliformes Fecales	NMP	NMP/100 ml		Remoción > al 99,9%
Color real	Color real	Unidades Pt-Co		*Inapreciable en dilución: 1/20
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,2	0,2
Cromo Hexavalente	Cr <sup>VI</sup>	mg/l	0,5	0,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	DBO <sub>5</sub>	mg/l	170	100
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/l	350	160
Dicloroetileno	Expresado como Dicloroetileno	mg/l	1,0	
Estaño	Sn	mg/l		5,0
Fluoruros	F	mg/l		5,0
Fósforo Total	P	mg/l	15	10
Hierro	Fe	mg/l	25	10
Hidrocarburos Totales	TPH	mg/l	20	10
Materia flotante	Visible	-	Ausencia	Ausencia
Manganeso	Mn	mg/l	10,0	2,0
Mercurio (total)	Hg	mg/l	0,01	0,005
Níquel	Ni	mg/l	2,0	2,0
Nitrógeno amoniacal	N	mg/l		30
Nitrógeno Total	N	mg/l	60,0	50,0
Compuestos Organoclorados	Organoclorados Totales	mg/l	0,05	0,05
Organofosforados	Especies Totales	mg/l	0,1	0,1
Plata	Ag	mg/l	0,5	0,1
Plomo	Pb	mg/l	0,5	0,2
Potencial de hidrógeno <sup>***</sup>	pH	---	6-9	6-9
Selenio	Se	mg/l	0,5	0,1
Sulfuros	S	mg/l	1,0	0,5
Sólidos Suspendidos	SS	mg/l	100	80
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg/l	120	100
Sólidos Totales	ST	mg/l	1200	1200
Sólidos Sedimentables	SSE	ml/l	20,0	

**Anexo 7 Tabla N°4. Límites máximos permisibles de emisión aire para generadores eléctricos contaminantes al aire para fuentes fijas de combustión abierta, la norma técnica 138 emitido por la Secretaria de Ambiente del Municipio de Quito.**

**TABLA No. 1  
VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES AL AIRE PARA FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN ABIERTA**

CONTAMINANTE EMITIDO	COMBUSTIBLE UTILIZADO	UNIDADES <sup>(1)</sup>	Fuente fija con fecha de inicio de operaciones antes del 2003	Fuente fija con fecha de inicio de operaciones después 2003	Fuente fija con fecha de inicio de operaciones a partir de la fecha de publicación de la norma
Material Particulado	Sólido	mg/Nm <sup>3</sup>	200	150	100
	Fuel Oil	mg/Nm <sup>3</sup>	175	150	100
	Diésel	mg/Nm <sup>3</sup>	150	100	80
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable	No Aplicable	No Aplicable
Óxidos de Nitrógeno	Sólido	mg/Nm <sup>3</sup>	800	850	650
	Fuel Oil	mg/Nm <sup>3</sup>	700	550	600
	Diésel	mg/Nm <sup>3</sup>	500	500	450
	Gaseoso	mg/Nm <sup>3</sup>	140	140	140
Dióxido de Azufre	Sólido <sup>(2)</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	1650	1650	1650
	Fuel Oil	mg/Nm <sup>3</sup>	1650	1650	1650
	Diésel	mg/Nm <sup>3</sup>	700	1200	700
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable	No Aplicable	No Aplicable
Monóxido de Carbono	Sólido	mg/Nm <sup>3</sup>	1800	1800	1800
	Fuel Oil	mg/Nm <sup>3</sup>	300	300	300
	Diésel	mg/Nm <sup>3</sup>	250	200	200
	Gaseoso	mg/Nm <sup>3</sup>	100	100	100

Fuente: Resolución No. 002-SA-2014. Acuerdo Ministerial No 097-A

Notas:

<sup>(1)</sup> mg/Nm<sup>3</sup>: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, mil trece milibares de presión (1.013 mbar) y temperatura de 0 °C, en base seca, y corregidos a 18% de oxígeno.

<sup>(2)</sup> Sólidos con contenido de azufre ≥0.5%

**Anexo 8 Tabla N° 1. Niveles máximos de emisión de ruido (LKEQ) para fuentes fijas de ruido, de la norma técnica 138 emitido por la Secretaria de Ambiente del Municipio de Quito.**

**5. NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO PARA FFR, FMR**

**5.1. Niveles máximos de emisión de ruido para FFR**

5.1.1. El nivel de presión sonora continua equivalente corregido, LKeq en decibeles, obtenido de la evaluación de ruido emitido por una FFR, no podrá exceder los niveles que se fijan en la Tabla 1, de acuerdo al uso del suelo en el que se encuentre el punto de medición.

**TABLA 1: NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO (LKEQ) PARA FUENTES FIJAS DE RUIDO**

NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO PARA FFR		
Uso de suelos*	LKeq(dB)	
	Periodo Diurno (07:01 hasta 21:00 horas)	Periodo Nocturno (21:01 hasta 07:00 horas)
Residencial 1, 2, 3 y Múltiple	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial y Servicio (CMS)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Doble zonificación	Cuando existan usos de suelo combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación Ejemplo: Uso de suelo: Residencial+ID2 LKeq para este caso =Diurno 55dB y Nocturno 45dB	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación de LKeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4	

\*El uso de suelo es el establecido por la Autoridad Distrital Competente (IRM – ICUS)

5.1.2. La FFR deberá cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido en los puntos de medición determinados para la evaluación (Ver 6.2.1), para lo cual deberá obtener de la administración municipal correspondiente, el informe que indique el uso de suelo específico en el que se encuentren ubicados los puntos de medición (IRM o ICUS).

5.1.3. En aquellas situaciones en que se verifiquen conflictos o inexistencia de la definición del uso de suelo, será la Autoridad ambiental competente la que determine el nivel máximo de emisión de la FFR a ser evaluada en función de los PCA. Si aún la Autoridad ambiental competente no pudiese determinar el nivel máximo de emisión, se deberá aplicar como criterio el objetivo de esta norma el cual es el preservar la salud y bienestar de las personas.

5.1.4. Es obligación de la FFR en usos de suelo PE y RN realizar un estudio del nivel de ruido ambiental existente en la zona. Este estudio debe establecer los niveles de ruido ambiental natural típicos (sin lluvias u otro ruido dominante ajeno al que existe naturalmente) para los periodos diurno y nocturno establecidos en esta norma.

**Anexo 9 Matrices de evaluación de impactos ambientales del Hospital en el estudio, las matrices describen lo siguiente:**

- **Matriz 1 Identificación de Impactos Ambientales**
- **Matriz 2 Evalúa la Extensión del impacto**
- **Matriz 3 Evalúa la Duración del impacto**
- **Matriz 4 Evalúa la Reversibilidad del impacto**
- **Matriz 5 Evalúa la Extensión del impacto**
- **Matriz 6 Evalúa la Importancia del impacto**
- **Matriz 7 Cálculo del valor del impacto para cada interacción identificada.**





• **Matriz 2 Evalúa la extensión del impacto**

**MATRIZ No. 2**  
**MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**  
 Empresa: Hospital

SIMBOLOGIA: - ; +

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL
--------	------------	---------------	------------------

FASE DE OPERACIÓN											VIA SEGÚN FILAS	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Funcionamiento del hospital												
Funcionamiento de quipos y maquinarias												
Almacenamiento de combustibles												
Almacenamiento de GLP y gases medicinales												
Mantenimiento de las instalaciones												
Limpieza de las instalaciones												
Generación y/o manejo de desechos no peligrosos												
Generación y/o manejo de desechos peligrosos												
Generación y/o manejo de desechos líquidos												
Fumigaciones												
Circulación de vehículos												

FASE DE CIERRE						VIA SEGÚN FILAS
1	2	3	4	5	6	
Retiro de Instalaciones, mampostería, cimientos, etc.						
Retiro de la maquinaria						
Generación de escombros						
Rehabilitación ambiental						
Generación y/o manejo de desechos no peligrosos						
Generación y/o manejo de desechos peligrosos						

ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire
ABT2		Aire	Nivel sonoro
ABT3		Suelo	Calidad del suelo
ABT4		Agua	Calidad del agua
ABT5		Paisaje	Afectación paisajística

	5,0		5,0						5,0	5,0	<b>20,0</b>
	5,0			5,0						5,0	<b>15,0</b>
		5,0		5,0	5,0	5,0	5,0				<b>25,0</b>
		7,5		7,5	7,5			7,5			<b>30,0</b>
											<b>0,0</b>

	2,5	5,0	5,0								<b>13</b>
	5,0	5,0									<b>10</b>
	2,5	2,5		2,5	5,0	5,0					<b>18</b>
											<b>0</b>
	2,5		2,5	2,5							<b>8</b>

BIO1	BIÓTICO	Flora	Habitats
BIO2		Fauna	Migración de fauna

											<b>0,0</b>
											<b>0,0</b>

											<b>0</b>
											<b>0</b>

ANT1	ANTRÓPICO	Hombre	Generación de empleo
ANT2			Seguridad
ANT3			Molestias a la comunidad del área de influencia
ANT4			Atención médica

7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	<b>82,5</b>
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	<b>27,5</b>
	5,0			5,0		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	<b>35,0</b>
7,5											<b>7,5</b>

7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	<b>45</b>
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	<b>15</b>
			5,0		5,0	5,0					<b>15</b>
7,5											<b>8</b>

<b>NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS</b>			
------------------------------------------	--	--	--

17,5	25,0	22,5	15,0	32,5	22,5	20,0	20,0	22,5	20,0	25,0	<b>243</b>
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------------

30,0	22,5	22,5	15,0	20,0	20,0	<b>130</b>
------	------	------	------	------	------	------------

• Matriz 3 Evalúa la duración del impacto

**MATRIZ No. 3**  
**MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**  
 Empresa: Hospital

SIMBOLOGIA: - ; +

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL
--------	------------	---------------	------------------

ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire
ABT2			Nivel sonoro
ABT3		Suelo	Calidad del suelo
ABT4		Água	Calidad del agua
ABT5		Paisaje	Afectación paisajística

BIO1	BIÓTICO	Flora	Habitats
BIO2		Fauna	Migración de fauna

ANT1	ANTRÓPICO	Hombre	Generación de empleo
ANT2			Seguridad
ANT3			Molestias a la comunidad del área de influencia
ANT4			Atención médica

**NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS**

FASE DE OPERACIÓN											VIA SEGÚN FILAS	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Funcionamiento del hospital												
Funcionamiento de quipos y maquinarias												
Almacenamiento de combustibles												
Almacenamiento de GLP y gases medicinales												
Mantenimiento de las instalaciones												
Limpieza de las instalaciones												
Generación y/o manejo de desechos no peligrosos												
Generación y/o manejo de desechos peligrosos												
Generación y/o manejo de desechos líquidos												
Fumigaciones												
Circulación de vehículos												

	5,0		5,0						5,0	5,0	<b>20,0</b>
	2,5			2,5						2,5	<b>7,5</b>
		7,5		7,5	7,5	7,5	7,5				<b>37,5</b>
		7,5		7,5	7,5			7,5			<b>30,0</b>
											<b>0,0</b>

											<b>0,0</b>
											<b>0,0</b>

5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	<b>55,0</b>
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	<b>27,5</b>
	7,5			7,5		7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	<b>52,5</b>
7,5												<b>7,5</b>

**15,0 22,5 22,5 12,5 32,5 22,5 22,5 22,5 22,5 20,0 22,5 238**

FASE DE CIERRE						VIA SEGÚN FILAS
1	2	3	4	5	6	
Retiro de Instalaciones, mampostería, cimientos, etc.						
Retiro de la maquinaria						
Generación de escombros						
Rehabilitación ambiental						
Generación y/o manejo de desechos no peligrosos						
Generación y/o manejo de desechos peligrosos						

5,0	5,0	5,0				<b>15,0</b>
2,5	2,5					<b>5,0</b>
7,5	7,5		7,5	7,5	7,5	<b>37,5</b>
						<b>0,0</b>
7,5		7,5	7,5			<b>22,5</b>

						<b>0,0</b>
						<b>0,0</b>

5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	<b>30,0</b>
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	<b>15,0</b>
		7,5		7,5	7,5	7,5	<b>22,5</b>
7,5							<b>7,5</b>

**37,5 22,5 27,5 22,5 22,5 22,5 155**

• Matriz 4 Evalúa la reversibilidad del impacto

**MATRIZ No. 4**

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Empresa: Hospital

SIMBOLOGIA: - : +

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL
--------	------------	---------------	------------------

ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire
ABT2			Nivel sonoro
ABT3		Suelo	Calidad del suelo
ABT4		Agua	Calidad del agua
ABT5		Paisaje	Afectación paisajística

BIO1	BIÓTICO	Flora	Habitats
BIO2		Fauna	Migración de fauna

ANT1	ANTRÓPICO	Hombre	Generación de empleo
ANT2			Seguridad
ANT3			Molestias a la comunidad del área de influencia
ANT4			Atención médica

<b>NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS</b>			
------------------------------------------	--	--	--

FASE DE OPERACIÓN											VIA SEGÚN FILAS	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Funcionamiento del hospital												
Funcionamiento de quipos y maquinarias												
Almacenamiento de combustibles												
Almacenamiento de GLP y gases medicinales												
Mantenimiento de las instalaciones												
Limpieza de las instalaciones												
Generación y/o manejo de desechos no peligrosos												
Generación y/o manejo de desechos peligrosos												
Generación y/o manejo de desechos líquidos												
Fumigaciones												
Circulación de vehículos												

	2,5		2,5						2,5	2,5	<b>10,0</b>
	2,5			2,5						2,5	<b>7,5</b>
		5,0		5,0	5,0	5,0	5,0				<b>25,0</b>
		5,0		5,0	5,0			5,0			<b>20,0</b>
											<b>0,0</b>

											<b>0,0</b>
											<b>0,0</b>

1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	<b>11,0</b>
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	<b>27,5</b>
	2,5			2,5		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	<b>17,5</b>
1,0											<b>1,0</b>

<b>4,5</b>	<b>11,0</b>	<b>13,5</b>	<b>6,0</b>	<b>18,5</b>	<b>13,5</b>	<b>11,0</b>	<b>11,0</b>	<b>11,0</b>	<b>8,5</b>	<b>11,0</b>	<b>120</b>
------------	-------------	-------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------	-------------	------------

FASE DE CIERRE						VIA SEGÚN FILAS
1	2	3	4	5	6	
Retiro de instalaciones, mampostería, cimientos, etc.						
Retiro de la maquinaria						
Generación de escombros						
Rehabilitación ambiental						
Generación y/o manejo de desechos no peligrosos						
Generación y/o manejo de desechos peligrosos						

2,5	2,5	2,5				<b>7,5</b>
2,5	2,5					<b>5,0</b>
5,0	5,0		5,0	5,0	5,0	<b>25,0</b>
						<b>0,0</b>
2,5		2,5	2,5			<b>7,5</b>

						<b>0,0</b>
						<b>0,0</b>

1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	<b>6,0</b>
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	<b>15,0</b>
		2,5	2,5	2,5	2,5	<b>10,0</b>
5,0						<b>5,0</b>

<b>21,0</b>	<b>13,5</b>	<b>11,0</b>	<b>13,5</b>	<b>11,0</b>	<b>11,0</b>	<b>81</b>
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-----------

• Matriz 5 Evalúa la extensión del impacto

**MATRIZ No. 5**

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Empresa: Hospital

SIMBOLOGIA: - ; +

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL
--------	------------	---------------	------------------

ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire
ABT2			Nivel sonoro
ABT3		Suelo	Calidad del suelo
ABT4		Agua	Calidad del agua
ABT5		Paisaje	Afectación paisajística

BIO1	BIÓTICO	Flora	Habitats
BIO2		Fauna	Migración de fauna

ANT1	ANTRÓPICO	Hombre	Generación de empleo
ANT2			Seguridad
ANT3			Molestias a la comunidad del área de influencia
ANT4			Atención médica

**NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS**

PESO DE LA EXTENSION	0,35
PESO DE LA DURACION	0,40
PESO DE LA REVERSIBILIDAD	0,25

FASE DE OPERACIÓN											VIA SEGÚN FILAS	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Funcionamiento del hospital												
Funcionamiento de quipos y maquinarias												
Almacenamiento de combustibles												
Almacenamiento de GLP y gases medicinales												
Mantenimiento de las instalaciones												
Limpieza de las instalaciones												
Generación y/o manejo de desechos no peligrosos												
Generación y/o manejo de desechos peligrosos												
Generación y/o manejo de desechos líquidos												
Fumigaciones												
Circulación de vehículos												

	4,4		4,4						4,4	4,4	<b>17,5</b>
	3,4			3,4						3,4	<b>10,1</b>
		6,0		6,0	6,0	6,0	6,0	0,0			<b>30,0</b>
		6,9		6,9	6,9			6,9			<b>27,5</b>
											<b>0,0</b>

											<b>0,0</b>
											<b>0,0</b>

4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	<b>53,6</b>
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	<b>27,5</b>
	5,4			5,4		5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	<b>37,6</b>
5,9											<b>5,9</b>

<b>13,3</b>	<b>20,5</b>	<b>20,3</b>	<b>11,8</b>	<b>29,0</b>	<b>20,3</b>	<b>18,8</b>	<b>18,8</b>	<b>19,6</b>	<b>17,1</b>	<b>20,5</b>	<b>210</b>
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------

FASE DE CIERRE						VIA SEGÚN FILAS
1	2	3	4	5	6	
Retiro de instalaciones, mampostería, cimientos, etc.						
Retiro de la maquinaria						
Generación de escombros						
Rehabilitación ambiental						
Generación y/o manejo de desechos no peligrosos						
Generación y/o manejo de desechos peligrosos						

3,5	4,4	4,4				<b>12,3</b>
3,4	3,4					<b>6,8</b>
5,1	5,1		5,1	6,0	6,0	<b>27,4</b>
						<b>0,0</b>
4,5		4,5	4,5			<b>13,5</b>

						<b>0,0</b>
						<b>0,0</b>

4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	<b>29,3</b>
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	<b>15,0</b>
		5,4	0,6	5,4	5,4	<b>16,8</b>
6,9						<b>6,9</b>

<b>30,8</b>	<b>20,3</b>	<b>21,6</b>	<b>17,6</b>	<b>18,8</b>	<b>18,8</b>	<b>128</b>
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------

- Matriz 6 Evalúa la importancia del impacto

**MATRIZ No. 6**  
**MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Empresa: Hospital

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL
--------	------------	---------------	------------------

ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire
ABT2			Nivel sonoro
ABT3		Suelo	Calidad del suelo
ABT4		Agua	Calidad del agua
ABT5		Paisaje	Afectación paisajística

BIO1	BIÓTICO	Flora	Habitats
BIO2		Fauna	Migración de fauna

ANT1	ANTRÓPICO	Hombre	Generación de empleo
ANT2			Seguridad
ANT3			Molestias a la comunidad del área de influencia
ANT4			Atención médica

<b>NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS</b>			
------------------------------------------	--	--	--

SIMBOLOGIA: - ; +

FASE DE OPERACIÓN											VIA SEGÚN FILAS
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Funcionamiento del hospital											
Funcionamiento de quipos y maquinarias											
Almacenamiento de combustibles											
Almacenamiento de GLP y gases medicinales											
Mantenimiento de las instalaciones											
Limpieza de las instalaciones											
Generación y/o manejo de desechos no peligrosos											
Generación y/o manejo de desechos peligrosos											
Generación y/o manejo de desechos líquidos											
Fumigaciones											
Circulación de vehículos											
<b>VIA SEGÚN FILAS</b>											

	7,5		7,5						7,5	7,5	<b>30,0</b>
	7,5			7,5						7,5	<b>22,5</b>
		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0					<b>25,0</b>
		5,0	5,0	5,0				5,0			<b>20,0</b>
											<b>0,0</b>

											<b>0,0</b>
											<b>0,0</b>

7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	<b>82,5</b>
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	<b>55,0</b>
	7,5			7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	<b>52,5</b>
7,5											<b>7,5</b>

<b>20,0</b>	<b>35,0</b>	<b>22,5</b>	<b>20,0</b>	<b>37,5</b>	<b>22,5</b>	<b>25,0</b>	<b>25,0</b>	<b>25,0</b>	<b>27,5</b>	<b>35,0</b>	<b>295</b>
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------

FASE DE CIERRE						VIA SEGÚN FILAS
1	2	3	4	5	6	
Retiro de instalaciones, mampostería, cimientos, etc.						
Retiro de la maquinaria						
Generación de escombros						
Rehabilitación ambiental						
Generación y/o manejo de desechos no peligrosos						
Generación y/o manejo de desechos peligrosos						
<b>VIA SEGÚN FILAS</b>						

7,5	7,5	7,5				<b>22,5</b>
7,5	7,5					<b>15,0</b>
5,0	5,0		5,0	5,0	5,0	<b>25,0</b>
						<b>0,0</b>
5,0		2,5	5,0			<b>12,5</b>

						<b>0,0</b>
						<b>0,0</b>

7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	<b>45,0</b>
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	<b>30,0</b>
		7,5		7,5	5,5	<b>20,5</b>
5,0						<b>5,0</b>

<b>42,5</b>	<b>32,5</b>	<b>30,0</b>	<b>22,5</b>	<b>25,0</b>	<b>23,0</b>	<b>176</b>
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------

# Matriz 7 Cálculo del valor del impacto para cada interacción identificada

## MATRIZ No. 7 MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Empresa: Hospital

SIMBOLOGIA: - ; +

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL
--------	------------	---------------	------------------

ABT1	ABIOTICO	Aire	Calidad del Aire
ABT2			Nivel sonoro
ABT3		Suelo	Calidad del suelo
ABT4		Agua	Calidad del agua
ABT5		Paisaje	Afectación paisajística

BIO1	BIOTICO	Flora	Habitats
BIO2		Fauna	Migración de fauna

ANT1	ANTRÓPICO	Hombre	Generación de empleo
ANT2			Seguridad
ANT3			Molestias a la comunidad del área de influencia
ANT4			Atención médica

IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS
-------------------------

IMPACTOS
ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS
SIGNIFICATIVOS
DESPRECIABLES
BENEFICOS

FASE DE OPERACIÓN											VIA SEGÚN FILAS
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Funcionamiento del hospital											
Funcionamiento de quipos y maquinarias											
Almacenamiento de combustibles											
Almacenamiento de GLP y gases medicinales											
Mantenimiento de las instalaciones											
Limpieza de las instalaciones											
Generación y manejo de desechos no peligrosos											
Generación y manejo de desechos peligrosos											
Generación y manejo de desechos líquidos											
Fumigaciones											
Circulación de vehículos											

	5,7		5,7						5,7	5,7	17,2
	5,0			5,0						5,0	10,1
		5,5		5,5	5,5	5,5	5,5				27,4
		5,9		5,9	5,9			5,9			23,5
											0,0

											0,0
											0,0

6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	60,5
3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	35,4
	6,3			6,3		6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	38,1
6,6											6,6

16,2	26,7	20,9	15,3	32,3	20,9	21,4	21,4	21,8	21,7	26,7	218,6
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

CANTIDAD											%
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	3	2	1	4	2	2	2	2	2	3	50,0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23,9
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26,1
											46,0

FASE DE CIERRE						VIA SEGÚN FILAS
1	2	3	4	5	6	
Retiro de instalaciones, mampostería, cimientos, e.t.c.						
Retiro de la maquinaria						
Generación de escombros						
Rehabilitación ambiental						
Generación y manejo de desechos no peligrosos						
Generación y manejo de desechos peligrosos						

5,1	5,7	5,7				16,6
5,0	5,0					10,1
5,1	5,1		5,1	5,5	5,5	26,1
						0,0
4,7		3,4	4,7			12,8

						0,0
						0,0

6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	36,3
3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	21,2
		6,3		6,3	5,4	18,1
5,9						5,9

35,4	25,4	25,0	19,4	21,4	20,5	147,1
------	------	------	------	------	------	-------

CANTIDAD						%
0	0	0	0	0	0	0,0
3	2	2	0	2	2	37,9
1	1	1	2	1	1	24,2
3	2	1	3	1	1	37,9

## Anexo 10 Cronograma de capacitaciones

PROGRAMA DE CAPACITACIONES																						
Responsable	Técnico Ambiental			Empresa:		Hospital			Fecha:													
OBJETIVO GENERAL	TEMA	SUBTEMAS	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PERIODO	META	PERSONAL DIRIGIDO	ÁREA RESPONSABLE	AÑO	PROGRAMACIÓN ANUAL													
									Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
Impartir charlas de capacitación para el personal que labora en el Hospital Inglés en el área ambiental	Plan de Gestión de Residuos Sólidos	Socialización Del Plan De Gestión De Desechos Hospitalarios	Nro. de capacitaciones realizadas/ Nro.de capacitaciones planificadas	Anual	100%	Autodidades, directos, jefes inmediatos, enfermería	ÁREA AMBIENTAL	2018	X													
	Clasificación de Residuos Hospitalarios	Clasificación De Residuos Hospitalarios -Socialización Del Plan De Gestión De Desechos Hospitalarios - Riesgo Biológico	Nro. de capacitaciones realizadas/ Nro.de capacitaciones planificadas	Anual	100%	Todo el personal de Hospital	ÁREA AMBIENTAL			X												
	Manejo y Disposición de Residuos Hospitalarios	Manejo Y Disposición Final De Residuos Hospitalarios - Socialización Del Plan De Gestión De Desechos Hospitalarios - Riesgo Bioógico	Nro. de capacitaciones realizadas/ Nro.de capacitaciones planificadas	Anual	100%	Personal de Mantenimiento y limpieza	ÁREA AMBIENTAL						X									
	Socialización del Plan de Manejo Ambiental	Planes y programas que tiene el Hospital	Nro. de capacitaciones realizadas/ Nro.de capacitaciones planificadas	Anual	100%	Todo el personal del hospital y al área de influencia directa	ÁREA AMBIENTAL								X							
	Seguridad Industrial	Uso del Equipo de Protección Personal - Uso de extintores y sistema contra incendios - Manejo de combustibles - Respuesta ante incendios, derrames de combustible, desastres naturales y accidentes	Nro. de capacitaciones realizadas/ Nro.de capacitaciones planificadas	Anual	100%	Todo el personal de Hospital	ÁREA AMBIENTAL										X					
	Manejo de Residuos líquidos	Planta de tratamiento de aguas	Nro. de capacitaciones realizadas/ Nro.de capacitaciones planificadas	Anual	100%	Todo el personal de Hospital	ÁREA AMBIENTAL															X