



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y  
VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD**

**MAESTRIA EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**X PROMOCIÓN**

**PROYECTO I DE GRADO MAESTRIA EN SISTEMAS DE GESTIÓN  
AMBIENTAL**

**TEMA: “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PLAN DE  
MANEJO AMBIENTAL PARA EL HOSPITAL BÁSICO BACO  
LATACUNGA”**

**AUTORAS:           AGUILAR ANDRADE ADRIANA ELISA  
LASCANO NOGUERA SANDRA LUCÍA**

**DIRECTORA: ING. TANIA CRISANTO, M.Sc.**

**SANGOLQUÍ, 2015**

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE**  
**MAESTRÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**  
**CERTIFICADO**

ING. TANIA CRISANTO, M.Sc.

**CERTIFICA**

Que el trabajo titulado “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL HOSPITAL BÁSICO BACO LATACUNGA”, realizado por las maestrantes ADRIANA ELISA AGUILAR ANDRADE y SANDRA LUCÍA LASCANO NOGUERA, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple con las normas estatutarias establecidas por la ESPE, en el reglamento de Estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE.

Sangolquí, 27 de mayo de 2015

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Tania Crisanto P', written in a cursive style.

Ing. Tania Crisanto P, M.Sc.

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE**  
**MAESTRÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**  
**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

ADRIANA ELISA AGUILAR ANDRADE Y SANDRA LUCÍA LASCANO  
NOGUERA

DECLARAMOS QUE

El proyecto de grado denominado “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL HOSPITAL BÁSICO BACO LATACUNGA”, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de nuestra autoría.

En virtud de esta declaración nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, 27 de mayo de 2015



Adriana Elisa Aguilar Andrade



Sandra Lucía Lascano Noguera

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE**  
**MAESTRÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**  
**AUTORIZACIÓN**

Nosotras, Adriana Elisa Aguilar Andrade y Sandra Lucía Lascano Noguera

Autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, la publicación, en la biblioteca virtual de la institución el trabajo de “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL HOSPITAL BÁSICO BACO LATACUNGA”, cuyo contenido, ideas y criterio son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, 27 de mayo de 2015



Adriana Elisa Aguilar Andrade



Sandra Lucía Lascano Noguera

## **Agradecimientos**

A Dios, por brindarme la oportunidad de alcanzar un escalón más en mi vida profesional, por su constante bendición y guía.

**Adriana Aguilar**

A Dios, por llenar mi corazón y mi mente con el combustible que me impulsa al movimiento y me regresa a la vida cuando los retos parecen ser inalcanzables.

**Lucía Lascano**

## **Dedicatoria**

A mi padre, por iluminar mi vida, por darme la fortaleza y paciencia necesarias para seguir caminando cada día de mi existencia.

**Adriana Aguilar**

A mi amado esposo José.

**Lucía Lascano**

## ÍNDICE GENERAL

### CAPÍTULO I

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1.1 Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post y Plan de Manejo Ambiental para el Hospital Básico BACO Latacunga .....</b> | <b>22</b> |
| <b>1.2 Justificación .....</b>  | <b>23</b> |
| <b>1.3 Objetivos .....</b>  | <b>24</b> |
| 1.3.1 Objetivo general .....  | 24        |
| 1.3.2 Objetivos específicos.....  | 24        |
| <b>1.4 Alcance .....</b>  | <b>24</b> |
| <b>1.5 Marco legal .....</b>  | <b>24</b> |
| <b>1.6 Marco teórico.....</b>   | <b>30</b> |
| <b>1.7 Marco metodológico.....</b>  | <b>35</b> |
| 1.7.1 Matriz de Leopold .....   | 37        |
| 1.7.2 Plan de manejo ambiental (PMA) .....  | 38        |
| <b>1.8 Definiciones generales.....</b>  | <b>40</b> |

### CAPÍTULO II

|  |           |
|--|-----------|
| <b>2.1 Definición del área referencial del Hospital básico BACO .....</b>        | <b>42</b> |
| <b>2.2 Caracterización y diagnóstico del área referencial (Línea Base) .....</b> | <b>43</b> |
| 2.2.1 Descripción del Medio Físico.....  | 43        |
| 2.2.1.1 Climatología. ....   | 43        |
| 2.2.1.2 Geología y geomorfología. ....   | 45        |
| 2.2.1.3 Tipo de suelo.....   | 45        |
| 2.2.1.4 Aptitud agrícola y uso del suelo. ....                                   | 45        |
| 2.2.1.5 Paisaje natural.....   | 46        |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.2.1.6 Hidrología.....   | 46        |
| 2.2.1.7 Calidad del agua. ....                                  | 46        |
| 2.2.1.8 Calidad aire.....                                       | 48        |
| 2.2.1.9 Calidad del suelo.....                                  | 48        |
| 2.2.2 Descripción del medio biótico.....                        | 48        |
| 2.2.2.1 Zonas de Vida.....                                      | 48        |
| 2.2.2.2 Flora.....  | 49        |
| 2.2.2.3 Fauna.....  | 49        |
| 2.2.2.4 Áreas protegidas. ....                                  | 49        |
| 2.2.3 Descripción del aspecto socioeconómico.....               | 50        |
| 2.2.3.1 División política del cantón Latacunga. ....            | 50        |
| 2.2.3.2 Dotación de servicios básicos.....                      | 50        |
| 2.2.3.3 Demografía.....   | 51        |
| 2.2.3.4 Infraestructura vial.....                               | 54        |
| 2.2.3.5 Infraestructura educativa.....                          | 54        |
| 2.2.3.6 Atractivos Turísticos.....                              | 55        |
| 2.2.3.7 Factores Culturales. ....                               | 56        |
| <b>2.3 Descripción del Hospital básico BACO Latacunga .....</b> | <b>57</b> |
| 2.3.1 Antecedentes.....   | 57        |
| 2.3.2 Infraestructura y actividades del Hospital .....          | 57        |
| 2.3.2.1 Consulta externa.....                                   | 58        |
| 2.3.2.2 Hospitalización y Quirófanos.....                       | 61        |
| 2.3.2.3 Servicios adicionales.....                              | 63        |
| 2.3.2.4 Áreas de apoyo.....                                     | 65        |
| 2.3.3 Consumo de agua potable.....                              | 70        |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.3.4 Consumo de energía eléctrica.....        | 70        |
| 2.3.5 Generación de desechos infecciosos ..... | 71        |
| <b>2.4. Análisis de alternativas.....</b>      | <b>71</b> |

### CAPÍTULO III

|   |            |
|---|------------|
| <b>3.1 Evaluación de Impactos Ambientales .....</b>                             | <b>72</b>  |
| 3.1.1 Determinación de cumplimiento de Legislación Ambiental.....               | 72         |
| 3.1.1.1 Metodología para determinar cumplimiento de Legislación Ambiental. .... | 72         |
| 3.1.1.2 Discusión de resultados de cumplimiento de Legislación Ambiental. ....  | 95         |
| 3.1.2 Matriz de Leopold .....   | 95         |
| 3.1.2.1 Descripción de los factores ambientales afectados.....                  | 95         |
| 3.1.2.2 Descripción de las actividades a ser evaluadas.....                     | 97         |
| 3.1.2.3. Metodología de evaluación de impacto. ....                             | 98         |
| 3.1.2.4 Discusión de los resultados de la evaluación de impactos.....           | 109        |
| <b>3.2 Análisis de riesgos del Hospital BACO .....</b>                          | <b>110</b> |
| 3.2.1 Riesgos endógenos .....   | 110        |
| <b>3.3 Análisis de riesgos exógenos.....</b>                                    | <b>114</b> |
| <b>3.4 Determinación de Áreas de Influencia .....</b>                           | <b>114</b> |
| 3.4.1 Metodología para la determinación de Áreas de influencia .....            | 114        |
| 3.4.2 Área de Influencia Directa.....   | 115        |
| 3.4.2.1 Área de Influencia Abiótica Directa. ....                               | 116        |
| 3.4.2.2 Área de Influencia Biótica Directa. ....                                | 116        |
| 3.4.2.3 Área de Influencia Socioeconómica Directa. ....                         | 117        |
| 3.4.3 Área de Influencia Indirecta .....  | 118        |
| 3.4.3.1 Área de Influencia Abiótica Indirecta.....                              | 118        |

|  |            |
|--|------------|
| 3.4.3.2 Área de Influencia Biótica Indirecta.....        | 118        |
| 3.4.3.3 Área de Influencia Socioeconómica Indirecta..... | 118        |
| <b>3.5 Análisis de áreas sensibles .....</b>             | <b>118</b> |

## CAPÍTULO IV

|  |            |
|--|------------|
| <b>4.1 Propuesta de Plan de Manejo Ambiental .....</b>                                     | <b>120</b> |
| 4.1.1 Objetivos .....  | 120        |
| 4.1.2 Alcance .....  | 120        |
| 4.1.3 Plan de análisis de riesgos y de alternativas de prevención .....                    | 121        |
| 4.1.3.1 Objetivos.....   | 122        |
| 4.1.3.2 Meta.....  | 122        |
| 4.1.4 Plan de prevención y mitigación de impactos .....                                    | 124        |
| 4.1.4.1 Objetivos.....   | 124        |
| 4.1.4.2 Meta.....  | 124        |
| 4.1.5 Plan de manejo de desechos .....   | 129        |
| 4.1.5.1 Objetivos.....   | 129        |
| 4.1.5.2 Meta.....  | 129        |
| 4.1.5.3 Especificaciones Plan de manejo de desechos.....                                   | 129        |
| 4.1.5.4 Programa de manejo de desechos peligrosos.....                                     | 140        |
| 4.1.6 Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.....                        | 157        |
| 4.1.6.1 Objetivo.....  | 157        |
| 4.1.6.2 Meta.....  | 157        |
| 4.1.6.3 Especificaciones del Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental..... | 157        |
| 4.1.7 Plan de relaciones comunitarias .....  | 161        |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 4.1.7.1  | Objetivos.....   | 161 |
| 4.1.7.2  | Meta. ....   | 161 |
| 4.1.8    | Plan de contingencias .....                                      | 166 |
| 4.1.8.1  | Objetivo. ....   | 166 |
| 4.1.8.2  | Meta. ....   | 166 |
| 4.1.8.3  | Especificaciones del Plan de contingencias.....                  | 167 |
| 4.1.9    | Plan de seguridad y salud en el trabajo .....                    | 175 |
| 4.1.9.1  | Objetivo. ....   | 175 |
| 4.1.9.2  | Meta. ....   | 175 |
| 4.1.9.3  | Especificaciones del Plan de seguridad y salud ocupacional. .... | 175 |
| 4.1.10   | Plan de monitoreo y seguimiento .....                            | 182 |
| 4.1.10.1 | Objetivos.....   | 182 |
| 4.1.10.2 | Meta. ....   | 182 |
| 4.1.10.3 | Especificaciones del Plan de monitoreo y seguimiento.....        | 182 |
| 4.1.11   | Plan de abandono y entrega del área .....                        | 186 |
| 4.1.11.1 | Objetivo. ....   | 186 |
| 4.1.11.2 | Meta. ....   | 186 |
| 4.1.12   | Plan de rehabilitación de áreas afectadas .....                  | 189 |
| 4.1.12.1 | Objetivo. ....   | 189 |
| 4.1.12.2 | Meta. ....   | 189 |
| 4.1.13   | Cronograma valorado del Plan Manejo Ambiental .....              | 191 |

## **CAPÍTULO V**

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| <b>5.1</b> | <b>Conclusiones y Recomendaciones.....</b> | <b>213</b> |
| 5.1.1      | Conclusiones.....                          | 213        |

|  |            |
|--|------------|
| 5.1.2 Recomendaciones .....            | 215        |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b> | <b>217</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                    | <b>224</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 1. <i>Requisitos principales para regularización ambiental según Acuerdo Ministerial 006 del MAE.</i> ..... | 35  |
| Tabla 2. <i>Predios colindantes con el Hospital Básico BACO.</i> .....  | 43  |
| Tabla 3. <i>Resultados de monitoreo de agua de descarga Hospital Básico BACO.</i> .....                           | 47  |
| Tabla 4. <i>Resultados de monitoreo de agua de descarga Hospital Básico BACO.</i> .....                           | 48  |
| Tabla 5. <i>Especies animales identificadas en el área de influencia del Hospital BACO.</i> ..                    | 49  |
| Tabla 6. <i>Población del Cantón Latacunga</i> .....  | 51  |
| Tabla 7. <i>Clasificación de las No Conformidades.</i> .....  | 72  |
| Tabla 8. <i>Evaluación de cumplimiento de Legislación Ambiental para Hospital Básico BACO.</i> .....              | 73  |
| Tabla 9. <i>Factores ambientales considerados en la matriz de Leopold.</i> .....                                  | 96  |
| Tabla 10. <i>Áreas y actividades a ser evaluadas en el EsIA.</i> .....  | 97  |
| Tabla 11. <i>Criterios de puntuación de la Importancia y valores asignados.</i> .....                             | 98  |
| Tabla 12. <i>Matriz de carácter de los Impactos.</i> .....  | 102 |
| Tabla 13. <i>Matriz de Magnitud de los Impactos.</i> .....  | 103 |
| Tabla 14. <i>Matriz de Duración de los Impactos.</i> .....  | 104 |
| Tabla 15. <i>Matriz de Extensión de los Impactos.</i> .....   | 105 |
| Tabla 16. <i>Matriz de Reversibilidad de los Impactos.</i> .....  | 106 |
| Tabla 17. <i>Matriz de Importancia de los Impactos.</i> .....   | 107 |
| Tabla 18. <i>Matriz Final de Valoración de los Impactos Ambientales.</i> .....                                    | 108 |
| Tabla 19. <i>Valores de consecuencia de un riesgo dado.</i> .....   | 111 |
| Tabla 20. <i>Valores de exposición del empleado a un riesgo dado.</i> .....                                       | 111 |
| Tabla 21. <i>Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado.</i> .....                                   | 112 |
| Tabla 22. <i>Interpretación del Grado de Peligro (GP).</i> .....  | 112 |
| Tabla 23. <i>Matriz inicial de Riesgos Laborales para el Hospital Básico BACO.</i> .....                          | 113 |
| Tabla 24. <i>Plan de Análisis de Riesgos y de Alternativas de Prevención.</i> .....                               | 123 |
| Tabla 25. <i>Plan de prevención y mitigación de impactos.</i> .....   | 125 |
| Tabla 26. <i>Características de los contenedores de desechos no peligrosos</i> .....                              | 132 |
| Tabla 27. <i>Colores de los recipientes para los desechos generados en etapa de Cierre</i>                        | 135 |
| Tabla 28. <i>Plan de Manejo de Desechos</i> .....   | 137 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 29. <i>Listado de desechos generados en Hospital Básico BACO</i> .....   | 142 |
| Tabla 30. <i>Listado de desechos peligrosos y especiales de actividades de mantenimiento y áreas administrativas del Hospital BACO</i> ..... | 143 |
| Tabla 31. <i>Características de los contenedores de desechos peligrosos</i> .....  | 144 |
| Tabla 32. <i>Tratamiento de desechos peligrosos Hospital BACO</i> .....  | 147 |
| Tabla 33. <i>Sugerencia de disposición final de desechos peligrosos Hospital BACO</i> .....  | 150 |
| Tabla 34. <i>Programa de manejo de desechos peligrosos</i> .....   | 153 |
| Tabla 35. <i>Plan de comunicación, capacitación y educación</i> .....  | 159 |
| Tabla 36. <i>Plan de relaciones comunitarias</i> .....   | 163 |
| Tabla 37. <i>Equipo para contingencias para el Hospital BACO</i> .....   | 168 |
| Tabla 38. <i>Plan de contingencias</i> .....   | 170 |
| Tabla 39. <i>Equipo de protección personal para la fase de operación del Hospital BACO</i><br>.....  | 176 |
| Tabla 40. <i>Equipo de protección personal para la fase de cierre y abandono del Hospital BACO</i><br>.....                                  | 178 |
| Tabla 41. <i>Plan de seguridad y salud en el trabajo</i> .....   | 179 |
| Tabla 42. <i>Determinación de monitores según parámetro ambiental para el Hospital BACO</i><br>.....   | 183 |
| Tabla 43. <i>Plan de monitoreo y seguimiento</i> .....   | 184 |
| Tabla 44. <i>Plan de cierre, abandono y entrega del área</i> .....   | 187 |
| Tabla 45. <i>Plan de rehabilitación de áreas afectadas</i> .....   | 190 |
| Tabla 46. <i>Cronograma valorado del Plan de análisis de riesgos y de alternativas de prevención</i><br>.....                                | 192 |
| Tabla 47. <i>Cronograma valorado para el Plan de prevención y mitigación de impactos</i><br>.....  | 193 |
| Tabla 48. <i>Cronograma valorado del Plan de manejo de desechos</i> .....  | 196 |
| Tabla 49. <i>Cronograma valorado del Programa de manejo de desechos peligrosos y especiales</i><br>.....                                     | 198 |
| Tabla 50. <i>Cronograma valorado para el Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental</i><br>.....                               | 200 |
| Tabla 51. <i>Cronograma valorado para el Plan de relaciones comunitarias</i> .....   | 201 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 52. Cronograma valorado para el Plan de contingencias.....  | 203 |
| Tabla 53. Cronograma valorado para el Plan de seguridad y salud ocupacional.....                            | 207 |
| Tabla 54. Cronograma valorado para el Plan de monitoreo .....   | 209 |
| Tabla 55. Cronograma valorado para el Plan de seguimiento .....   | 210 |
| Tabla 56. Cronograma valorado para el Plan de rehabilitación de áreas contaminadas<br>.....                 | 210 |
| Tabla 57. Cronograma valorado para el Plan de cierre, abandono y entrega del área<br>del Hospital BACO..... | 211 |
| Tabla 58. Cronograma valorado recopilado para el PMA del Hospital BACO .....                                | 212 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Pirámide de jerarquización legal del Ecuador.....                              | 25 |
| Figura 2. Total de residuos peligrosos tratados en Ecuador.....                          | 32 |
| Figura 3. Esquema de matriz de Leopold.....  | 38 |
| Figura 4. Localización del Hospital Básico BACO Latacunga.....                           | 42 |
| Figura 5. Datos de Temperatura Ambiental de la Estación Rumipamba Salcedo<br>INAMHI..... | 44 |
| Figura 6. Datos de Humedad Relativa de la Estación Rumipamba Salcedo INAMHI ...          | 44 |
| Figura 7. Datos de Precipitación de la Estación Rumipamba Salcedo INAMHI.....            | 44 |
| Figura 8. División Política del Cantón Latacunga. ....                                   | 50 |
| Figura 9. Dotación de Servicios Básicos de la Provincia de Cotopaxi .....                | 51 |
| Figura 10. Población del Cantón Latacunga.....   | 52 |
| Figura 11. Población potencialmente activa del Cantón Latacunga.....                     | 52 |
| Figura 12. Población económicamente activa.....  | 53 |
| Figura 13. Población económicamente activa por sectores de ocupación según género.       | 53 |
| Figura 14. Afiliación al Seguro Social de la población de la provincia de Cotopaxi.....  | 54 |
| Figura 15. Auto-identificación étnica de la población del Cantón Latacunga .....         | 56 |
| Figura 16. Alfabetismo en el Cantón Latacunga.....                                       | 56 |
| Figura 17. Orgánico estructural del Hospital Básico BACO Latacunga.....                  | 69 |
| Figura 18. Consumo de agua potable Hospital BACO .....                                   | 70 |

|  |    |
|--|----|
| <i>Figura 19.</i> Consumo de energía eléctrica Hospital BACO .....       | 70 |
| <i>Figura 20.</i> Generación de desechos infecciosos Hospital BACO ..... | 71 |

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

|  |    |
|--|----|
| <i>Fotografía 1.</i> Área de Recaudación .....                         | 57 |
| <i>Fotografía 2.</i> Área de información y estadística.....            | 58 |
| <i>Fotografía 3.</i> Área de preparación del paciente.....             | 58 |
| <i>Fotografía 4.</i> Consultorio de Odontología.....                   | 59 |
| <i>Fotografía 5.</i> Consultorio de Traumatología .....                | 59 |
| <i>Fotografía 6.</i> Área de Audiometría.....                          | 60 |
| <i>Fotografía 7.</i> Consultorio de Medicina de Aviación .....         | 61 |
| <i>Fotografía 8.</i> Área de esterilización de indumentaria.....       | 62 |
| <i>Fotografía 9.</i> Habitación de Hospitalización .....               | 62 |
| <i>Fotografía 10.</i> Área de Emergencia.....                          | 63 |
| <i>Fotografía 11.</i> Laboratorio Clínico.....                         | 64 |
| <i>Fotografía 12.</i> Área de Radiología .....                         | 64 |
| <i>Fotografía 13.</i> Farmacia .....                                   | 65 |
| <i>Fotografía 14.</i> Lavandería .....                                 | 65 |
| <i>Fotografía 15.</i> Área de almacenamiento final de desechos .....   | 66 |
| <i>Fotografía 16.</i> Área de Rehabilitación .....                     | 67 |
| <i>Fotografía 17.</i> Bodega de objetos en desuso y medicamentos ..... | 67 |
| <i>Fotografía 18.</i> Generador eléctrico de emergencia.....           | 68 |

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa climatológico del Ecuador

Anexo 2. Mapa geológico del Área de Estudio

Anexo 3. Mapa geomorfológico del Área de Estudio

Anexo 4. Mapa de pendientes del Área de Estudio

Anexo 5. Mapa de tipos de suelo del Área de Estudio

Anexo 6. Mapa de aptitud agrícola del Área de Estudio

Anexo 7. Mapa de uso de suelos del Área de Estudio

Anexo 8. Mapa hidrográfico del Área de Estudio

Anexo 9. Mapa de áreas protegidas del Área de Estudio

Anexo 10. Mapa de Áreas de Influencia Directa

Anexo 11. Mapa de Áreas de Influencia Indirecta

Anexo 12. Distribución planimétrica del Hospital BACO

Anexo 13. Resultados de análisis de laboratorio de muestras de efluentes líquidos del  
Hospital BACO

Anexo 14. Registro de entrega recepción de desechos infecciosos

Anexo 15. Acta de constitución del Comité Institucional de Manejo de Desechos del  
Hospital BACO

## RESUMEN

El presente proyecto tiene la finalidad de identificar y evaluar la situación ambiental generada por el Hospital Básico BACO de la ciudad de Latacunga, el cual opera desde 1990 en sus actuales instalaciones, como parte integral del servicio que brinda la Base Aérea Cotopaxi a la comunidad, ambas instituciones a cargo de las Fuerzas Armadas del Ecuador.

Este proyecto se realizó siguiendo las directrices que plantea el Ministerio del Ambiente en su Acuerdo Ministerial 006 para estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental para actividades que de acuerdo al Catálogo de Categorización Ambiental Nacional se encuentran enmarcadas en Categoría IV.

El proyecto comprende un estudio de línea base, además de la identificación de impactos ambientales generados mediante la aplicación de una matriz de impacto causa y efecto basada en la matriz de Leopold, lo que junto con una auditoría ambiental de cumplimiento permitieron determinar la situación ambiental actual del Hospital.

El puntaje final obtenido al aplicar la matriz de impacto fue positivo (+27), debido principalmente al factor ambiental socio económico ya que el Hospital interviene directamente en la mejora de la calidad de vida de las personas que acuden por atención médica, a pesar de ello, se identificaron varias no conformidades ambientales que hicieron necesario el diseño de una propuesta de plan de manejo ambiental, desarrollado específicamente para el Hospital y que toma en cuenta los impactos que su actividad provoca tanto en la fase de operación o los que podrían generarse en la fase de cierre y abandono de las instalaciones, todo esto con el fin de prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos ambientales identificados.

**PALABRAS CLAVES:**

- **HOSPITAL BACO**
- **LINEA BASE**
- **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**
- **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

## SUMMARY

The purpose of this project is to identify and assess the environmental situation generated by the “Hospital Básico BACO” of Latacunga, which operates since 1990 in its current premises, as a comprehensive part of the service rendered by the Cotopaxi Air Base to the community, both institutions under the charge of the Ecuadorian Armed Forces.

This project was carried out following the guidelines set by the Ministry of Environment in its Ministerial Agreement 006 for environmental impact studies and plans for environmental activities management that according to the Catalog of National Environment Categorization are framed in Category IV.

The project comprises a base line study, plus the identification of environmental impacts generated through the application of a cause-effect impact matrix based on Leopold’s matrix, which together with an environmental compliance audit which allow to determine the current environmental situation in the Hospital.

The final score obtained when applying the impact matrix was positive (+27), mainly due to the socio-economic environmental factor since the Hospital directly intervenes in improving the life quality of the people who come looking for medical care, nonetheless, several environmental unconformities were identified which derivate in the need of designing a proposal for an environmental management plan, specifically developed for the Hospital and takes into account the impacts caused by its activity in its operation stage or the ones that could generate in the closing and abandonment of the premises stages, all of this in order to prevent, mitigate, control, correct and compensate the identified environmental impacts.

### Abreviaturas

|                  |  |
|------------------|--|
| BACO             | Base Aérea Cotopaxi  |
| CICAM            | Centro de Investigaciones y Control Ambiental Escuela Politécnica Nacional |
| DBO <sub>5</sub> | Demanda Bioquímica de Oxígeno  |
| DQO              | Demanda Química de Oxígeno   |
| EPAGAL           | Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental del Cantón Latacunga           |
| EsIA             | Estudio de Impacto Ambiental   |
| FAE              | Fuerza Aérea Ecuatoriana   |
| GADM             | Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal                                |
| IGM              | Instituto Geográfico Militar   |
| INEC             | Instituto Nacional de Estadísticas y Censos                                |
| INEN             | Instituto Ecuatoriano de Normalización                                     |
| kW               | Kilovatio  |
| kWh              | Kilovatio hora   |
| MAE              | Ministerio de Ambiente del Ecuador   |
| MAGAP            | Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca del Ecuador      |
| MSP              | Ministerio de Salud Pública del Ecuador                                    |
| mg/kg            | Miligramo por kilogramo  |
| mg/L             | Miligramo por litro  |
| ml/L*h           | Miligramo por litro hora   |
| msnm             | Metros sobre el nivel del mar  |

|                |   |
|----------------|---|
| m <sup>3</sup> | Metro cúbico  |
| NMP/100ml      | Número más probable por 100 mililitros                          |
| NTE            | Norma Técnica Ecuatoriana                                       |
| NTU            | Unidad nefelométrica de turbidez (Nephelometric Turbidity Unit) |
| OMS            | Organización Mundial de la Salud                                |
| pH             | Potencial Hidrógeno   |
| PMA            | Plan de Manejo Ambiental  |
| SUMA           | Sistema Único de Manejo Ambiental                               |
| TULAS          | Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria             |
| °C             | Grados centígrados  |

## CAPÍTULO I

### **1.1 Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post y Plan de Manejo Ambiental para el Hospital Básico BACO Latacunga**

El Hospital Básico BACO (Base Aérea Cotopaxi), inició sus operaciones como dispensario médico bajo la denominación de Policlínico para luego pasar a ser Clínica de Primer Nivel y posteriormente de Segundo. Las actuales instalaciones del Hospital fueron inauguradas el 27 de octubre de 1990, y forman parte integral de la Base Aérea Cotopaxi a cargo de las Fuerzas Armadas del Ecuador. El Hospital BACO proporciona atención principalmente a la ciudad de Latacunga, pero también a otras comunidades en la misma provincia (Galarza, 2012).

A pesar del tiempo de funcionamiento, en el Hospital Básico BACO Latacunga, no se ha realizado la identificación de los impactos ambientales que sus actividades ocasionan, y tampoco se ha desarrollado un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que presente las medidas encaminadas a la prevención, mitigación, control, corrección y compensación de los impactos medio ambientales negativos existentes producto de su funcionamiento diario.

Hoy en día la conciencia medio ambiental ha trascendido la mera idealización conservacionista de la naturaleza; en la actualidad el desarrollo y sobretodo la operación de cualquier proyecto que potencialmente pueda o de hecho cause algún impacto al ambiente, debe ser monitoreado, supervisado y controlado constantemente. Por ello los directivos de las Fuerzas Armadas, conscientes de las perturbaciones al ambiente que producen las actividades del funcionamiento del Hospital e interesados en cumplir la normativa ambiental vigente, impulsan la realización de este estudio.

Por lo tanto, el objeto de éste proyecto se enmarca en identificar y evaluar los impactos ex-post al ambiente que las diferentes actividades que se desarrollan en el Hospital Básico BACO Latacunga están generando, para lo cual se utilizará la matriz de valoración de impactos de Leopold y posteriormente se diseñará el correspondiente

PMA para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos negativos que la operación de dicho Hospital están causando al entorno y cuya aplicación será competencia del Hospital Básico BACO Latacunga.

## **1.2 Justificación**

La sostenibilidad, según cita la Organización Mundial de las Naciones Unidas (1987), es la capacidad de satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, esté es un término que se ha estado utilizando cada vez más frecuentemente a raíz de la preocupación mundial por el deterioro actual del medio ambiente y las posibles repercusiones futuras respecto a la disminución de los recursos naturales planetarios. La posibilidad cierta de que los mencionados recursos son finitos, complementada con el hecho de que la población mundial creciente requerirá de cada vez más insumos provenientes de la naturaleza, obliga a plantearse la necesidad de utilizar dichos insumos con racionalidad y eficiencia, cumpliendo así con el concepto de sostenibilidad.

Dentro de este contexto es importante mencionar que la utilización responsable de los recursos naturales tiene que ver también con el adecuado manejo de los desechos que las actividades humanas producen, pues a menor impacto ambiental, la naturaleza se preserva de mejor manera.

Por tal motivo, las Fuerzas Armadas, conscientes de la importancia del control, disminución y mitigación de los impactos medioambientales de su normal accionar, e interesados en que sus actividades cumplan con los límites que exigen las leyes y normativas ambientales vigentes, están comprometidas a impulsar el presente estudio que busca identificar, minimizar y controlar potenciales impactos ambientales y tener repercusión práctica sobre el bienestar de la comunidad aledaña al Hospital Básico BACO Latacunga, aportando información valiosa que servirá de material de reflexión y acción sobre el quehacer diario del Hospital.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental Ex-post y el correspondiente Plan de Manejo Ambiental para el Hospital Básico BACO Latacunga.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Describir las características físicas, biológicas y sociales (Línea Base) del sector donde se encuentra situado el Hospital Básico Baco Latacunga.
2. Identificar y valorar los impactos ambientales generados durante el desarrollo de actividades del Hospital Básico BACO Latacunga, a través de la matriz de Leopold y de una Auditoria Ambiental.
3. Elaborar el Plan de Manejo Ambiental bajo las exigencias establecidas por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE).

## **1.4 Alcance**

Este documento comprende, la determinación de la Línea Base para el Hospital Básico BACO Latacunga, así como la descripción detallada de las actividades y áreas que conforman el mismo. Además, abarca la identificación y valoración de los impactos ambientales para el Hospital mediante la elaboración de la matriz cualitativa de Leopold, adaptada para este proyecto específico y la propuesta de un PMA bajo las directrices que establece el MAE en su Acuerdo Ministerial 006, con el fin de minimizar los impactos ambientales resultantes de la operación del Hospital y cumplir con legislación ambiental del Ecuador.

## **1.5 Marco legal**

La estructura jerárquica legal del Ecuador se define en su Constitución publicada en 2008 y se muestra en la Figura 1:



*Figura 1.* Pirámide de jerarquización legal del Ecuador.

En función de esta pirámide de jerarquización, se toma en cuenta para este proyecto el siguiente marco legal:

La **Constitución Política del Ecuador**, en su **Artículo 3**, Numeral 7 establece que uno de los deberes primordiales del Estado es el de proteger el patrimonio natural y cultural del país. Así mismo en su **Artículo 14**, “reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.”. Además en su **Artículo 66**, Numeral 27: “Se reconoce y garantizará a las personas: el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.”

Es importante destacar que la Constitución de la República del Ecuador, reconoce a la naturaleza como un sujeto de derecho y en su **Artículo 71**, menciona: “La naturaleza o *Pacha mama*, donde se produce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete íntegramente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos...”

El *sumak kawsay* o buen vivir, es el concepto en el que se basa la Constitución Ecuatoriana. Se trata de una idea de bienestar integral, que según la carta magna, es un fundamento para guiar la construcción de una nueva forma de convivencia ciudadana, en

diversidad y armonía con la naturaleza. En el Título VII, del Régimen del Buen Vivir, se determina en el **Artículo 395**, Numeral 1, que: “La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: 1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.”

El **Artículo 396** del Buen Vivir, declara que: “El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.”

La **Ley de Gestión Ambiental** en el Título III Instrumentos de Gestión Ambiental, **Artículo 19**, expresa que: “Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), cuyo principio rector será el precautelatorio.” Además la misma ley en su **Artículo 21**, cita que: “Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación de 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.”

También es importante destacar el **Artículo 28** de la misma ley, se refiere que: “Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirá consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado...”

La **Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental** en sus Capítulos I, II y III que tratan sobre la Prevención y Control de la Contaminación del

Aire, Aguas y Suelos, respectivamente, menciona en sus **Artículos 1, 6 y 10**, que está prohibido expeler y/o descargar según sea el caso, a la atmósfera, a las redes de alcantarillado, a las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, aguas marítimas, suelos, así como infiltrar en terrenos sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar a la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado.

En la **Ley Orgánica de Salud**, se menciona en su Libro II sobre Salud y Seguridad Ambiental, Capítulo II De los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes, **Artículo 99**, que: “ La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los municipios del país, emitirá los reglamentos, normas y procedimientos técnicos de cumplimiento obligatorio para el manejo adecuado de los desechos infecciosos que generen los establecimientos de servicios de salud, públicos o privados ambulatorio o de internación, veterinaria y estética.”

En el **Artículo 100**, se declara que: “La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto, con observancia de las normas de bioseguridad y control determinadas por la autoridad sanitaria nacional...”

El **Artículo 103**, de la misma ley dice que: “...Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país”

Además en el **Artículo 104**, se determina que: “Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades...”

El **Artículo 437 B**, del **Código Penal del Ecuador**, Título V que habla sobre los Delitos Contra la Seguridad Pública, Capítulo X-A de los Delitos Contra el Medio

Ambiente, expresa que: “El que infringiere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido.”

En el **Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS)**, Libro VI: De la Calidad Ambiental, se mencionan los siguientes artículos:

- En el Título II Políticas Nacionales de Residuos Sólidos, los **Artículos 30 y 31**, hacen referencia a la gestión integral de residuos sólidos.
- En el Título IV Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Capítulo I Normas Generales, se encuentra el **Artículo 45**, que expresa que: “Toda acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de sustentabilidad, equidad, consentimiento informado previo, representatividad validada, coordinación, precaución, prevención, mitigación y remediación de impactos negativos, solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, reciclaje y reutilización de desechos, conservación de recursos en general, minimización de desechos, uso de tecnologías más limpias, tecnologías alternativas ambientalmente responsables y respeto a las culturas y prácticas tradicionales y posesiones ancestrales. Igualmente deberán considerarse los impactos ambientales de cualquier producto, industrializados o no, durante su ciclo de vida”.
- Además en el mismo Título, en el Capítulo IV que trata sobre el Control Ambiental, Sección 1, Estudios ambientales, el **Artículo 58**, declara lo siguiente: “Estudio de impacto ambiental.- Toda obra, actividad o proyecto nuevo o ampliaciones o modificaciones de los existentes, emprendidos por cualquier persona natural o jurídica, públicas o privadas, y que pueden potencialmente causar contaminación, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental, que incluirá un plan de manejo ambiental...”

- Respecto al Plan de Manejo Ambiental, en el **Artículo 59** del TULAS, manifiesta que” El plan de manejo ambiental incluirá entre otros un programa de monitoreo y seguimiento que ejecutará el regulado, el programa establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros de la organización, a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreos, la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control.”
- Título V. Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos,  
Capítulo III, Sección 1ª. De la generación. **Artículo 151...**”Desechos peligrosos: Son aquellos desechos sólidos. Pastosos líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes”...
- **Artículo 160.** “Todo generador de desechos peligrosos y especiales es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final...”  
Capítulo III, Sección 2ª. En la que se hace referencia al manejo de los desechos peligrosos.
- Se tomarán en cuenta también los Anexos del Libro VI, en donde se encuentran los límites máximos permisibles para las diferentes matrices. En el **Anexo 1.** lo referente al Recurso Agua; **Anexo 2.** Recurso Suelo; **Anexo 3.** Emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión; **Anexo 5.** Ruido; **Anexo 6.** Desechos sólidos no peligrosos.

También se utilizarán como documentos de apoyo los siguientes Reglamentos, Ordenanzas Municipales, Acuerdos Ministeriales y Normas Técnicas:

- **Reglamento de Acuerdo Ministerial 161:** Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente.
- **Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios**
- **Ordenanzas Municipales Cantón Latacunga**

**Ordenanza No. 58:** Ordenanza Municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga.

**Ordenanza No. 60:** que reglamenta y controla manejo de desechos sólidos en establecimientos de salud en el cantón Latacunga.

**Ordenanza No. 79:** Ordenanza del sistema integral de manejo de residuos sólidos domésticos, comerciales, industriales peligrosos y biológicos potencialmente infecciosos.

- **Acuerdo Ministerial 681:** Reglamento de Manejo de Desechos Infecciosos para la Red de Servicios de Salud en el Ecuador.
- **Acuerdo Ministerial 026:** Procedimientos para Registros de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligroso.
- **Acuerdo Ministerial 068:** Reforma al Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Libro VI, Título I del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).
- **Acuerdo Ministerial 006:** Reformas al Título I y VI del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- **Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2010** Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.
- **Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439:1984** Colores, señales y símbolos de seguridad.

## 1.6 Marco teórico

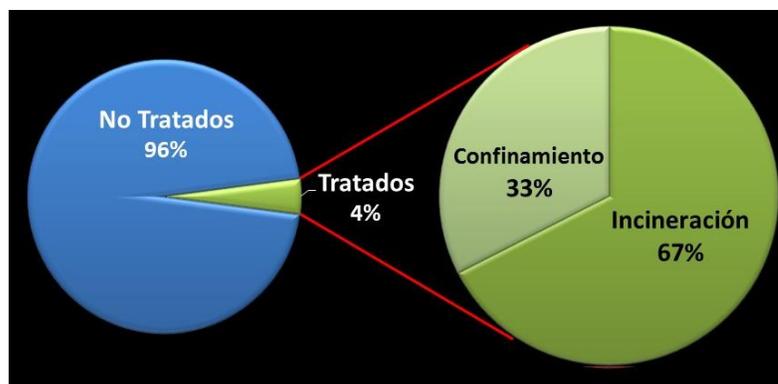
Un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) abarca la valoración detallada de toda perturbación al medio ambiente (suelo, aire, agua, medio biótico y social) producto del desarrollo de cualquier actividad del ser humano. Según puntualiza el MAE en su Acuerdo Ministerial 006 (2014), los estudios ambientales pueden clasificarse en estudios de impacto ambiental ex-ante y ex-post, Declaración de Impacto Ambiental y los definidos en la normativa ambiental específica. Debido a que el presente estudio centrará

su atención en las actividades operacionales del Hospital Básico BACO que viene funcionando desde 1990, se optará por un EsIA ex-post para saber exactamente de qué manera el Hospital afecta al medio donde opera.

Uno de los problemas más importantes que tiene la sociedad actual en cuanto al desarrollo de las actividades de salud pública, constituye la contaminación generada por residuos o desechos sólidos. Según estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2011), de todos los desechos que generan las actividades de atención sanitaria, aproximadamente un 80% corresponde a desechos comunes y el restante 20% se considera material peligroso que puede ser infeccioso, tóxico o radioactivo. Además se calcula que cada año se administran en el mundo 16.000 millones de inyecciones, pero no todas las agujas y jeringas se eliminan correctamente. Los desechos de la atención sanitaria contienen microorganismos que pueden ser dañinos e infectar a pacientes de hospital, al personal sanitario y a la población en general.

En conjunto, los desechos infecciosos y de anatomía patológica constituyen el grueso de los desechos peligrosos, hasta un 15% del total de los desechos resultantes de las actividades de atención sanitaria. Los objetos punzocortantes representan aproximadamente un 1% del total, pero cuando no se gestionan debidamente son uno de los principales vehículos de transmisión de enfermedades. Los productos químicos y farmacéuticos representan cerca de un 3% de los desechos de la atención sanitaria, mientras que los genotóxicos y los que contienen material radioactivo o metales pesados suponen alrededor del 1% del total (OMS, 2011).

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2012), se recolectaron en el Ecuador, 12.6 Ton/año de residuos peligrosos provenientes de 4015 establecimientos de salud en todo el país. En la Figura 2, se puede observar que del total de residuos peligrosos colectados el 96% no recibieron ningún tratamiento, mientras que únicamente el 4% recibieron tratamiento de incineración o confinamiento.



*Figura 2.* Total de residuos peligrosos tratados en Ecuador.

Fuente: INEC, 2012.

Buscando hacer posible una gestión segura y sostenible de los desechos hospitalarios, el 30 de noviembre de 2010, el Ministerio de Salud Pública (MSP) del Ecuador, publicó oficialmente el Reglamento Sustitutivo al Reglamento para el Manejo Adecuado de los Desechos Infecciosos Generados en las Instituciones de Salud en el Ecuador mismo que constituye la base para el control actual. En este reglamento se exige a las instituciones de salud una gestión adecuada de al menos el 70% de los residuos que generan, para tramitar la renovación del permiso de funcionamiento.

En lo que respecta a la matriz agua, uno de los principales problemas sanitarios relativos a la contaminación ambiental es el vertido de residuos tóxicos a las aguas. Por ello es importante efectuar investigaciones de los riesgos que pueden producir los contaminantes presentes en las aguas residuales de centros de salud sobre los ecosistemas. Entre los contaminantes ambientales se encuentran sustancias que poseen la capacidad de inducir mutaciones y cambios genéticos en el ecosistema acuático con efectos genotóxicos (Paz et al., 2008).

Según Ortolan citado por Paz et al. (2008), los centros de salud eliminan grandes volúmenes de residuos líquidos contaminados con materia orgánica a la que se suman antibióticos, antisépticos, detergentes, solventes, medicamentos, excretas y secreciones humanas contaminadas por diferentes tipos de microorganismos patógenos. Estos efluentes constituyen un riesgo potencial para el ser humano y el ambiente, lo que se

traduce en un impacto para la salud pública. La magnitud de dicho impacto ha comenzado a evaluarse en los últimos años en ámbitos científicos y gubernamentales.

Las características particulares del tipo de actividad que se realiza en un recinto hospitalario, hacen presumir que las afectaciones que éste podría producir a las matrices aire y suelo no sean de considerable mención, a diferencia de la generación de residuos sólidos y líquidos anteriormente citados de los cuales existe basta información bibliográfica; sin embargo de ello, en lo concerniente a las posibles emisiones al aire, se debe realizar el diagnóstico de todas las actividades del Hospital en donde existan fuentes fijas de combustión, que emitan gases a la atmósfera, tal es el caso de los incineradores y calderos, donde se deberá hacer una caracterización de las emisiones para determinar si cumplen con los límites máximos permitidos.

En cuanto a la matriz suelo, se deben identificar todas las posibles descargas de contaminantes y lixiviados producto principalmente del almacenamiento de desechos peligrosos y no peligrosos o generados en cualquier actividad propia del funcionamiento del Hospital.

Para identificar y evaluar las posibles afectaciones ambientales que el Hospital produce, se empleará una de las herramientas de la evaluación ambiental, que es el Estudio de Impacto, a través del cual se identifican los impactos ambientales que una acción humana puede producir sobre su entorno (Espinoza, 2007).

El estudio de impacto ambiental investiga, evalúa y documenta la información que permite a los involucrados en el sistema, especialmente a la ciudadanía, a los servicios públicos u otras instituciones responsables y al proponente, tener un conocimiento detallado sobre los riesgos y beneficios de una acción propuesta. Esta información se dispone en un documento formal, que incluye los antecedentes relevantes sobre la naturaleza de la acción propuesta y sus implicancias ambientales. También se describen las características de la acción y del ambiente donde se propone su implementación y se discuten los impactos ambientales que se anticipan. La identificación de impactos se realiza comúnmente mediante metodologías estructuradas, orientadas a extrapolar y

caracterizar las condiciones ambientales previstas en la implementación de la acción (Espinoza, 2007).

Una de las formas de identificación y valoración de impactos ambientales, es la matriz de Leopold, la cual fue desarrollada por el Servicio Geológico del Departamento del Interior de los Estados Unidos para evaluar inicialmente los impactos asociados con proyectos mineros. Posteriormente su uso se fue extendiendo a los proyectos de construcción de obras. El método se basa en el desarrollo de una matriz con el fin de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto. Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación (Universidad Nacional Río Negro, 2013).

La línea de base, el pronóstico y la cuantificación de impactos ambientales son elementos importantes y complementarios que deben destacarse en el estudio, además se debe considerar también la importancia de la mitigación o diseño y ejecución de actividades orientadas a reducir los efectos nocivos significativos sobre el medio ambiente, es decir, el PMA (Espinoza, 2007).

En general debe destacarse que un PMA se utiliza como base para establecer el comportamiento ambiental requerido por un proyecto durante sus diversas etapas, incluyendo el abandono, cierre y entrega del área. Identifica todas las medidas consideradas para minimizar los impactos ambientales significativos generados por el proyecto (Espinoza, 2007).

El MAE en su Acuerdo Ministerial 006 (2014), define al PMA como un documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta.

## 1.7 Marco metodológico

Este estudio será en primera instancia del tipo descriptivo, pues busca reseñar rasgos, cualidades y atributos específicos del área de influencia del Hospital Básico BACO. Esta caracterización inicial del entorno y del Hospital, permitirá mediante una investigación del tipo explicativa, encontrar las razones por las cuales determinados procesos relacionados con el funcionamiento hospitalario, causan efectos nocivos al medio ambiente, y con esta información se planteará un PMA específico y válido para el Hospital Básico BACO.

Para la elaboración de este proyecto, se utilizará metodología de campo y metodología de gabinete. La metodología de campo consistirá en visitas al área objeto de estudio para fotografiarla, recopilar información provista por los directivos del Hospital, además de toma de muestras para realizar análisis de laboratorio.

Con respecto a la metodología de gabinete, se tomará como documento base el Acuerdo Ministerial 006 del MAE (2014), en donde se presenta el Catálogo de Categorización Ambiental Nacional en el cual, se enlistan diferentes actividades incluidas en cuatro categorías en función de los impactos o riesgos ambientales que generan. Además, se solicitan diferentes requisitos según cada categoría, como se muestra en la Tabla 1, de la siguiente manera:

Tabla 1. *Requisitos principales para regularización ambiental según Acuerdo Ministerial 006 del MAE.*

| <b>CATEGORÍA</b> | <b>DOCUMENTO SOLICITADO</b>          |
|------------------|--------------------------------------|
| <b>AMBIENTAL</b> |                                      |
| Categoría I      | Guía de Buenas Prácticas Ambientales |
| Categoría II     | Ficha Ambiental                      |
| Categoría III    | Declaración de Impacto Ambiental     |
| Categoría IV     | Estudio de Impacto Ambiental         |

El Hospital Básico BACO, está incluido en la Categoría III, es decir, Operación de Hospitales de Medicina General y Cirugía, por lo que debería realizarse una Declaración de Impacto Ambiental, pero debido a que este es un trabajo académico, se va a realizar un Estudio de Impacto Ambiental, cuyos términos de referencia para su elaboración están descritos en la Categoría IV.

El formato exigido en el Acuerdo Ministerial 006 para el EsIA debe abarcar los siguientes contenidos mínimos:

- Resumen Ejecutivo
- Índice
- Ficha Técnica (N/A)
- Siglas y Abreviaturas
- Marco legal
- Marco Institucional (N/A)
- Línea Base
- Descripción de la obra, proyecto, actividad
- Análisis de alternativas
- Evaluación de Impactos Ambientales
- Análisis de Riesgos
- Determinación de áreas de Influencia
- Plan de Manejo Ambiental
- Glosario de términos
- Referencias Bibliográficas y Bibliografía
- Anexos

Los ítems señalados (N/A), no aplican para este EsIA por ser este un trabajo académico, pero serán considerados en el EsIA que el Hospital presentará a las autoridades ambientales en caso de requerirlo.

Para la elaboración de la línea base, se realizarán consultas en libros especializados, además se utilizará la información recopilada durante la fase de campo para caracterización del componente biótico.

En cuanto al componente físico, se utilizarán mapas de la zona de estudio elaborados a partir de información obtenida del Instituto Geográfico Militar, el Ministerio del Ambiente, el Ministerio de Agricultura y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Los datos meteorológicos serán recopilados de estaciones próximas al lugar.

Para caracterizar el componente social, se utilizarán bases de datos de censos de población del INEC e información obtenida de la página web del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga (GADM).

Posteriormente se analizará la información obtenida de los resultados de laboratorios acreditados. Otro aspecto a considerar en esta fase será la elaboración de la matriz de valoración de Impacto Ambiental, basada en la información obtenida durante la fase de campo y para lo cual se utilizará la matriz cualitativa de Leopold adaptada para el caso. Y finalmente, se diseñará el PMA con formato del MAE estipulado en el Acuerdo Ministerial 006 y se plantearán las conclusiones del proyecto.

### **1.7.1 Matriz de Leopold**

Esta matriz puede ser considerada como una lista de control bidimensional. En una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades, propuestas, elementos de impacto, etc.), mientras que en otra dimensión se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas por el proyecto. El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente representadas por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas. Como resultado, los impactos a ser analizados suman 8.800, es decir, se obtienen 8.800 casilleros (Universidad Nacional Río Negro, 2013).

En cada casillero, a su vez, se distingue entre magnitud e importancia del impacto, en una escala que va de uno a diez. La magnitud del impacto hace referencia a su

cantidad física; si es grande o pequeño dependerá del patrón de comparación, y puede tener el carácter de positivo o negativo, si es que el tipo de modificación identificada es deseado o no, respectivamente. La importancia, que sólo puede recibir valores positivos, queda dada por la ponderación que se le asigne y puede ser muy diferente de la magnitud (Espinoza, 2007). La cuantificación de los impactos depende enteramente de la experiencia y criterio del evaluador. En la Figura 3 se presenta un esquema general de la matriz de Leopold.

| Características Ambientales |   |   |       |   |       |   |
|-----------------------------|---|---|-------|---|-------|---|
|                             |   | A | B     | C | D     | E |
| Acciones                    | a |   | 7 / 9 |   |       |   |
|                             | b |   |       |   | 9 / 5 |   |

*Figura 3.* Esquema de matriz de Leopold.

Fuente: Espinoza, 2007

La matriz tiene un total potencial de 17.600 números a ser interpretados. Debido a la evidente dificultad de manejar tal cantidad de información, generalmente se restringe el análisis a los impactos considerados como significativos, excluyendo las filas y las columnas que no tienen relación con el proyecto (Espinoza, 2007).

### 1.7.2 Plan de manejo ambiental (PMA)

El PMA tiene como propósito buscar las mejores formas para ejecutar las acciones de manera que los impactos negativos sean eliminados o minimizados. La aplicación exitosa surge de medidas tomadas de forma correcta y en el tiempo preciso. Para ello, normalmente se requiere de un plan escrito y diseñado especialmente para tales fines (Espinoza, 2007).

El MAE (2014), en su Acuerdo Ministerial 006, plantea el contenido y los lineamientos que se deben incluir en el Plan de Manejo Ambiental y que se detallan a continuación:

- Plan de prevención y mitigación de impactos: que corresponde a las acciones con el fin de minimizar los impactos negativos al ambiente.
- Plan de manejo de desechos, que comprende las medidas y estrategias a aplicarse en las actividades para prevenir, tratar, reciclar/rehusar y disponer los desechos peligrosos y no peligrosos.
- Programa de manejo de desechos peligrosos, que incluirá las acciones a tomar rigiéndose en las normativas vigentes.
- Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental, que comprende la capacitación al personal del Hospital sobre la aplicación del plan de manejo dependiendo de las funciones que desempeña.
- Plan de relaciones comunitarias, que comprende las actividades a ser desarrolladas con los actores sociales del área de influencia del Hospital.
- Plan de contingencias, que detalla las acciones para enfrentar eventuales accidentes y emergencias que se puedan producir en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto.
- Plan de seguridad y salud en el trabajo, que comprende las normas establecidas por el Hospital para preservar la salud y seguridad de los empleados.
- Plan de monitoreo y seguimiento, que incluye los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados, además del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
- Plan de rehabilitación de áreas afectadas, el cual comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, para rehabilitar las áreas afectadas.
- Plan de cierre, abandono y entrega del área, que comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación con el fin de alcanzar la restauración integral.

## 1.8 Definiciones generales

**Línea Base:** denota el estado de un sistema alterado en un momento en particular, antes de un cambio posterior. Se define también como las condiciones en el momento de la investigación dentro de un área que puede estar influenciada por actividades productivas o humanas. (TULAS, 2003)

**Estudio de Impacto Ambiental:** para fines de regularización ambiental, los estudios ambientales son informes debidamente sustentados que proporcionan antecedentes para la identificación de los impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad puede generar al ambiente; con el fin de generar medidas de prevención, control, mitigación, entre otras. Los estudios ambientales se dividen en: estudios de impacto ambiental ex-ante y ex-post, Declaración de Impacto Ambiental y los definidos en la normativa ambiental específica, los mismo que se regirán bajo la norma que lo regula. (MAE, 2014)

**Impacto Ambiental:** es la alteración positiva o negativa del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. (Ley de Gestión Ambiental, 2004)

**Plan de Manejo Ambiental:** documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el PMA consiste en varios sub-planes dependiendo de las características de la actividad o proyecto propuesto. (MAE, 2014)

**Aguas Residuales:** son las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, que hayan sufrido degradación en su calidad original. (TULAS, 2003)

**Descarga contaminante:** acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas, sustancias o desechos, en forma continua, intermitente o fortuita, que contaminen o alteren la calidad de un cuerpo receptor. (TULAS, 2003)

**Desecho no peligroso:** denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, industrias, organizaciones, el comercio, el campo, etc., que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles. (TULAS, 2003)

**Desecho peligroso:** es todo aquel desecho en cualquier estado físico que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas o irritantes, representan un peligro para la salud humana, el equilibrio ecológico o al ambiente. (TULAS, 2003)

**Desechos infecciosos:** son aquellos que contienen gérmenes patógenos que implican un riesgo inmediato o potencial para la salud humana y para el ambiente. (MSP, 2010)

**Desechos especiales:** son aquellos que por sus características físico-químicas representan riesgo para los seres humanos, animales o medio ambiente y son generados en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento; entre estos se encuentran: los desechos químicos peligrosos, desechos radiactivos y desechos farmacéuticos. (MSP, 2010)

**Desechos genotóxicos:** desechos muy peligrosos, mutágenos, teratógenos o cancerígenos, como los medicamentos citotóxicos utilizados para tratar el cáncer, así como sus metabolitos. (OMS, 2011)



Tabla 2. *Predios colindantes con el Hospital Básico BACO.*

| <b>PREDIOS COLINDANTES</b> |                     |
|----------------------------|---------------------|
| Norte                      | Base Aérea Cotopaxi |
| Sur                        | Base Aérea Cotopaxi |
| Este                       | Base Aérea Cotopaxi |
| Oeste                      | Avenida Amazonas    |

El Hospital, geográficamente se encuentra ubicado en las coordenadas UTM WGS84 0764865X; 9898248Y. La altitud registrada en el Hospital es de 2.798 msnm.

## **2.2 Caracterización y diagnóstico del área referencial (Línea Base)**

### **2.2.1 Descripción del Medio Físico**

#### **2.2.1.1 Climatología.**

Según el Instituto Geográfico Militar (IGM) (2002), en su Mapa de tipos de Clima del Ecuador Continental, la ciudad de Latacunga se encuentra en el piso climático mesotérmico seco o templado seco. (Ver Anexo N°1) Dicho clima según Pouwut, P. et al. (1995), está asociado a los valles interandinos abrigados y de menor altura.

Las temperaturas medias anuales fluctúan entre 12 y 20°C con muy poca diferencia entre los meses de verano e invierno. Las lluvias anuales son inferiores a 500 mm y presentan dos picos pluviométricos separados por dos estaciones secas. La humedad relativa está comprendida entre el 50 y el 80 % y la insolación siempre supera las 1.500 horas por año.

En concordancia con los valores indicados en el párrafo anterior y considerando los datos reportados por INAMHI (2014) en el Anuario Meteorológico N° 51, en la estación Rumipamba-Salcedo de código M0004, ubicada a cuatro kilómetros del área en estudio, el comportamiento de los principales parámetros meteorológicos se detallan en las Figuras 5, 6, y 7.

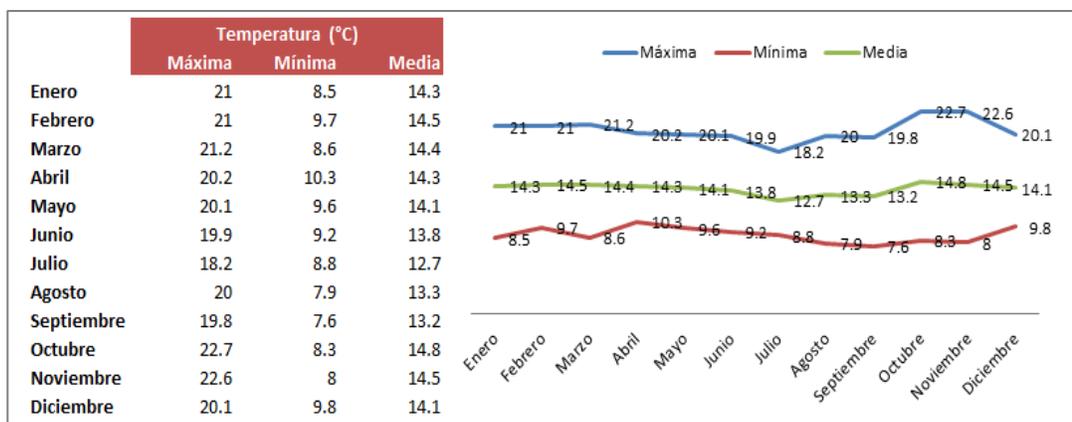


Figura 5. Datos de Temperatura Ambiental de la Estación Rumipamba Salcedo

Fuente: INAMHI, 2014

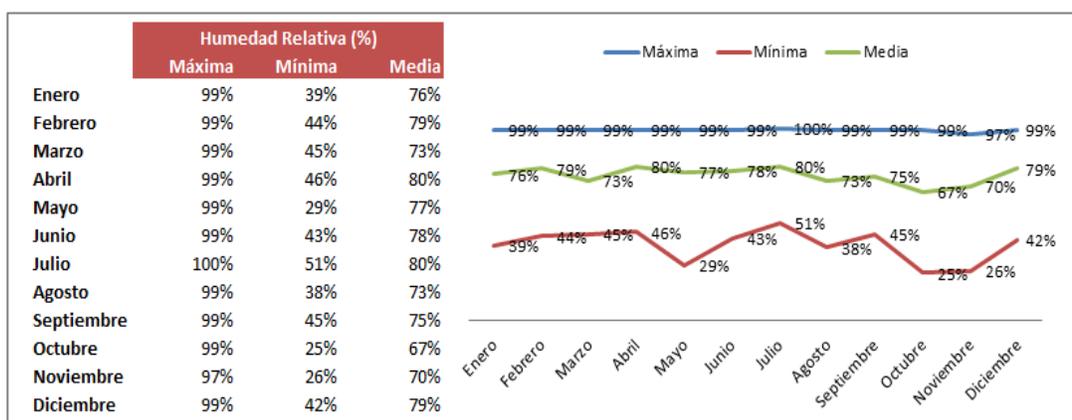


Figura 6. Datos de Humedad Relativa de la Estación Rumipamba Salcedo

Fuente: INAMHI, 2014

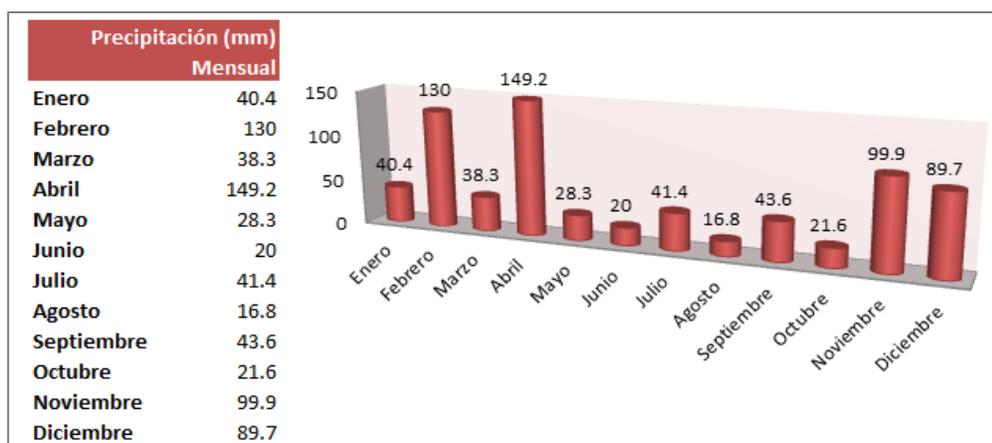


Figura 7. Datos de Precipitación de la Estación Rumipamba Salcedo

Fuente: INAMHI, 2014

### **2.2.1.2 Geología y geomorfología.**

Los mapas temáticos que se describen a continuación y que han permitido detallar las características geológicas y geomorfológicas de la parroquia La Matriz, se realizaron con base en la información proporcionada por el IGM (2013) y MAGAP (2012).

La formación geológica de la zona que corresponde a la parroquia urbana La Matriz en donde se encuentra ubicado el Hospital BACO, es volcánica, originada principalmente de la actividad eruptiva del Cotopaxi y está formada por depósitos Laharíticos y Aluviales. (Ver Anexo N°2)

En cuanto a la geomorfología del área ocupada por la Parroquia Urbana La Matriz, esta corresponde, en similar proporción a una zona de Colinas Medianas y una zona de Valles Interandinos. Específicamente, las inmediaciones del Hospital BACO corresponden a la formación de Valle Interandino, con pendientes débiles de entre el 0 a 5% de inclinación. (Ver Anexos N°3 y N°4)

### **2.2.1.3 Tipo de suelo.**

El terreno donde se encuentra ubicada la Base Aérea Cotopaxi, en su mayoría, pertenece al orden de los Entisoles, que son aquellos que no muestran ningún desarrollo definido de perfiles. Resultados obtenidos a partir de la sistematización e interpretación de la información recopilada del mapa de tipos de suelo a nivel nacional, publicado por el IGM (2013), (Ver Anexo N°5).

### **2.2.1.4 Aptitud agrícola y uso del suelo.**

A partir de los mapas de aptitud agrícola y uso del suelo, elaborados por MAGAP (2012), se generó la cartografía temática específica para el cantón Latacunga, que permitió interpretar la información que a continuación se puntualiza.

La Parroquia Urbana la Matriz se encuentra emplazada en una zona con suelos que por sus características han sido calificados como aptos para la producción agrícola (cultivos), sin embargo un fragmento considerable de la parroquia, correspondiente al sector sur, se encuentra completamente urbanizada.

Dentro de la parroquia, el Hospital BACO se encuentra en el límite norte de la zona urbana. (Ver Anexo N°6), donde según el mapa de Uso de Suelo, el Hospital BACO se encuentra en el área clasificada como Tierras Improductivas, pues son zonas ocupadas por obra civil e infraestructura vial, domiciliaria o industrial. (Ver Anexo N°7)

#### **2.2.1.5 Paisaje natural.**

Durante la visita al Hospital se pudo reconocer el área circundante, el Hospital está situado en la Av. Amazonas, en la cual se observan viviendas y pequeños locales comerciales. Por ser esta un área urbanizada, no existe abundante vegetación, pero dentro de la base área que rodea al Hospital existen áreas verdes con especies vegetales ornamentales principalmente.

#### **2.2.1.6 Hidrografía.**

Partiendo del análisis y extracción de datos del mapa hidrológico nacional publicado por el Instituto Geográfico Militar (2013), mediante aplicación de un software para edición de información geográfica, se capturaron los datos hidrográficos del área en análisis, por lo cual se puede argumentar que la red hidrográfica baña las áreas circundantes al Hospital, corresponden a la unidad hidrográfica del río Cutuchi y sus afluentes, que específicamente corresponden a los ríos Alaquez y Alopungu, los cuales atraviesan longitudinalmente la parroquia urbana La Matriz y el río Yanayacu que la atraviesa perpendicularmente en un tramo. (Ver Anexo N°8)

#### **2.2.1.7 Calidad del agua.**

Durante la visita de campo se identificaron dos puntos de descarga líquida principales en donde confluyen las descargas de todas las instalaciones del Hospital hacia el alcantarillado público (cajas de revisión), de los cuales se tomaron las muestras de agua residual. La muestra identificada como Hospital 1, se tomó en la caja de revisión en donde se receptan entre otras las descargas líquidas del Laboratorio Clínico, estuvo compuesta por tres alícuotas con una hora de diferencia entre cada una. Mientras que la muestra Hospital 2 que se tomó en la caja de revisión que recepta entre otras las descargas de todos los consultorios médicos, fue tomada como una muestra simple

debido al bajo caudal que se presentó en ese punto de muestreo. Las coordenadas de los puntos de muestreo, los resultados de los análisis de laboratorio y los Límites Máximos Permitidos establecidos en el TULAS, Anexo 1, Tabla 11. Límites de descarga al sistema de alcantarillado público, se presentan en las Tablas 3 y 4.

Tabla 3. *Resultados de monitoreo de agua de descarga Hospital Básico BACO.*

| <b>MUESTRA HOSPITAL 1</b>    |               |                  |                 |                     |
|------------------------------|---------------|------------------|-----------------|---------------------|
| <b>COORDENADAS</b>           |               |                  |                 |                     |
| <b>X: 0764843</b>            |               |                  |                 |                     |
| <b>Y:9898236</b>             |               |                  |                 |                     |
| <b>Parámetros Analizados</b> | <b>Unidad</b> | <b>Resultado</b> | <b>L. M. P.</b> | <b>Cumplimiento</b> |
| <b>Aceites y Grasas</b>      | mg/L          | 46.25            | 100             | Cumple              |
| <b>Coliformes Fecales</b>    | NMP/100mL     | 9300             | n.e.            | -                   |
| <b>Coliformes Totales</b>    | NMP/100mL     | 730000           | n.e.            | -                   |
| <b>DBO<sub>5</sub></b>       | mg/L          | 91.1             | 250             | Cumple              |
| <b>DQO</b>                   | mg/L          | 199              | 500             | Cumple              |
| <b>Materia Orgánica</b>      | mg/L          | 147              | n.e.            | -                   |
| <b>pH</b>                    |               | 7,49             | 5 a 9           | Cumple              |
| <b>Sólidos Sedimentables</b> | ml/L*h        | 0.6              | 20              | Cumple              |
| <b>Sólidos Suspendidos</b>   | mg/L          | 56               | 220             | Cumple              |
| <b>Sólidos Totales</b>       | mg/L          | 341              | 1600            | Cumple              |
| <b>Tensoactivos</b>          | mg/L          | 0.027            | 2.0             | Cumple              |
| <b>Turbiedad</b>             | NTU           | 70.7             | n.e.            | -                   |
| <b>Temperatura</b>           | °C            | 18.3             | <40             | Cumple              |

n.e: no existe

L.M.P.: Límite Máximo Permitido

Fuente: CICAM Escuela Politécnica Nacional, 2014

Tabla 4. Resultados de monitoreo de agua de descarga Hospital Básico BACO.

| MUESTRA HOSPITAL 2    |           |           |          |                  |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------------------|
| COORDENADAS           |           |           |          |                  |
| X:0764867             |           |           |          |                  |
| Y:9898223             |           |           |          |                  |
| Parámetros Analizados | Unidad    | Resultado | L. M. P. | Cumplimiento     |
| Aceites y Grasas      | mg/L      | 103.75    | 100      | <b>No Cumple</b> |
| Coliformes Fecales    | NMP/100mL | 93000     | n.e.     | -                |
| Coliformes Totales    | NMP/100mL | 150000    | n.e.     | -                |
| DBO <sub>5</sub>      | mg/L      | 164.5     | 250      | Cumple           |
| DQO                   | mg/L      | 446       | 500      | Cumple           |
| Materia Orgánica      | mg/L      | 630       | n.e.     | -                |
| pH                    |           | 7,49      | 5 a 9    | Cumple           |
| Sólidos Sedimentables | ml/L*h    | 3.0       | 20       | Cumple           |
| Sólidos Suspendidos   | mg/L      | 472       | 220      | <b>No Cumple</b> |
| Sólidos Totales       | mg/L      | 1164      | 1600     | Cumple           |
| Tensoactivos          | mg/L      | 0.112     | 2.0      | Cumple           |
| Turbiedad             | NTU       | 70.7      | n.e.     | -                |
| Temperatura           | °C        | 22.6      | <40      | Cumple           |

n.e.: no existe                      L.M.P.: Límite Máximo Permitido

Fuente: CICAM Escuela Politécnica Nacional, 2014

### 2.2.1.8 Calidad aire.

En el Hospital no se encontró ninguna fuente fija significativa de combustión que haga necesaria la caracterización de emisiones.

### 2.2.1.9 Calidad del suelo.

Debido a que se trata de un EsIA Ex-post, no se considera para el mismo una caracterización inicial de la calidad del suelo, puesto que ya existe una obra civil establecida.

## 2.2.2 Descripción del medio biótico

### 2.2.2.1 Zonas de Vida.

De acuerdo a la clasificación de las zonas de vida de Cañadas (1983) basada en la clasificación propuesta por Holdridge en 1967, el proyecto se encuentra localizado en la zona denominada Estepa Espinosa Montano Bajo. Y según la clasificación vegetal de Sierra (1999), el área de estudio corresponde a Matorral Seco Montano.

### 2.2.2.2 Flora.

Las especies vegetales nativas descritas por Sierra (1999) para esta zona, no se encuentran presentes en el área del Hospital, debido a que por el grado de intervención, estas han sido reemplazadas por especies ornamentales de uso común.

### 2.2.2.3 Fauna.

Según Albuja (2011), de acuerdo a la clasificación de pisos zoogeográficos del Ecuador, la zona de estudio corresponde al piso denominado Templado, en el cual se reporta una riqueza de 83 especies. Sin embargo es importante considerar que en la actualidad la zona en donde se encuentra el Hospital BACO, se encuentra totalmente urbanizada y cualquier remanente de vegetación nativa ha desaparecido, por lo cual las especies animales presentes han disminuido considerablemente. Según datos de observación de campo y encuestas verbales a habitantes de la zona, se obtuvo el siguiente listado de especies que se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. *Especies animales identificadas en el área de influencia del Hospital BACO*

| ESPECIES ANIMALES IDENTIFICADAS |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Aves</b>                     | - Gorrión ( <i>Zonotricha capensis</i> )<br>- Tórtola ( <i>Zenaida auriculata</i> )<br>- Colibrí cola larga ( <i>Lesbia vistoriae</i> ) |
| <b>Mamíferos</b>                | - Rata ( <i>Ratus spp.</i> )<br>- Ratón doméstico ( <i>Mus Musculus</i> )   |
| <b>Insectos</b>                 | - Polillas ( <i>Lepodoptera</i> )<br>- Mosca Común ( <i>Musca Domestica</i> )   |

### 2.2.2.4 Áreas protegidas.

Considerando el mapa de áreas protegidas generado por el Ministerio del Ambiente (2013), mediante aplicación del software de edición geográfica ArcGIS 9.0, se cruzaron las coordenadas del Hospital Básico BACO Latacunga, con los límites de las diferentes zonas de protección cercanas, determinándose que en términos generales, el cantón Latacunga contiene fracciones de tres áreas protegidas: Los Ilinizas, Cotopaxi y LLanganates, a pesar de ello la ciudad de Latacunga y específicamente la parroquia la

Matriz, por tanto el Hospital Básico BACO, no interseca con ninguna área protegida. (Ver Anexo N°9)

## 2.2.3 Descripción del aspecto socioeconómico

### 2.2.3.1 División política del cantón Latacunga.

Según el GADM del Cantón Latacunga, (2010), Latacunga es el principal cantón de la provincia de Cotopaxi, está constituido por Latacunga urbana con sus Parroquias urbanas: Eloy Alfaro, Ignacio Flores, Juan Montalvo, La Matriz y San Buenaventura; y las parroquias rurales: Alaqués, Belisario Quevedo, Guaitacama, Joséguango Bajo, Mulaló, 11 de Noviembre, Poaló, San Juan de Pastocalle, Tanicuchí, Toacaso (Figura 8).

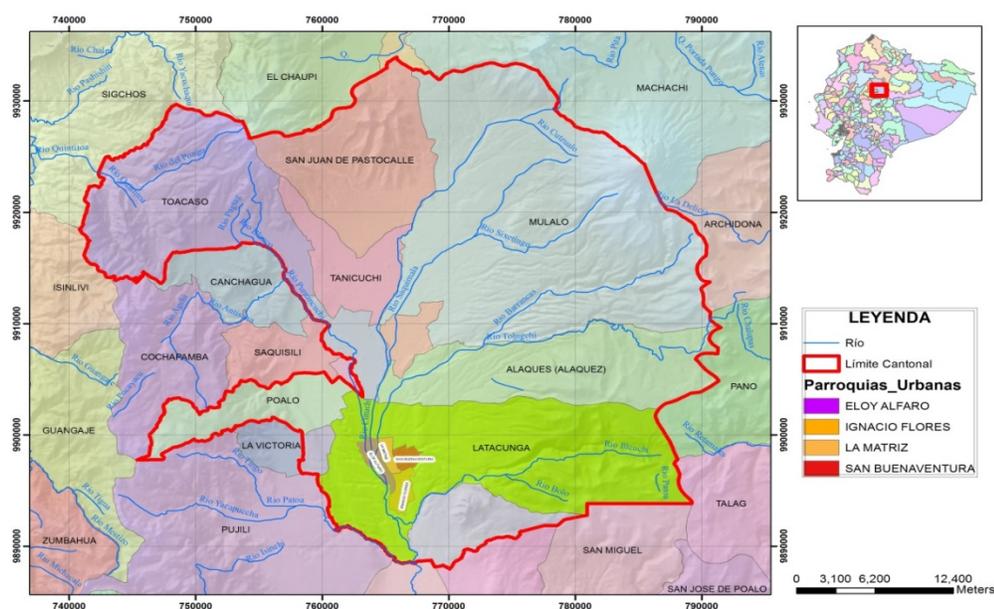


Figura 8. División Política del Cantón Latacunga.

Fuente: INEC, 2012

### 2.2.3.2 Dotación de servicios básicos.

Según datos obtenidos del INEC (2010), la dotación de servicios básicos de la provincia de Cotopaxi se presenta en la Figura 9.

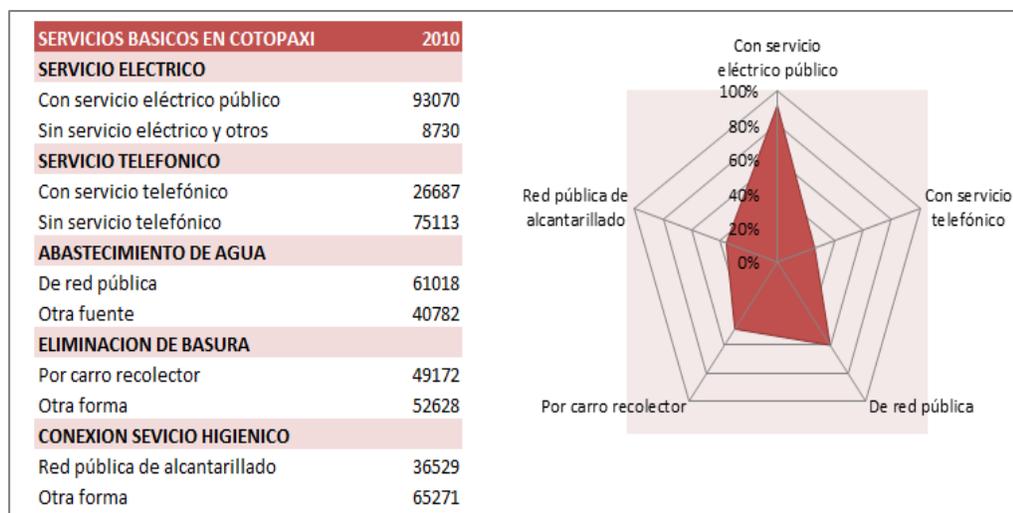


Figura 9. Dotación de Servicios Básicos de la Provincia de Cotopaxi

Fuente: INEC, 2010

Según el INEC (2010), el Cantón de Latacunga solo el 43.9% de viviendas poseían servicios básicos públicos, lo cual incluye, luz eléctrica, agua potable, excusado y eliminación de basura por carro recolector.

En lo que tiene que ver con servicios de salud, la ciudad de Latacunga cuenta con los que se mencionan a continuación, entre los principales: Hospital General, Hospital del IESS, Dispensario del IESS, Hospital Básico BACO, Cruz Roja.

La ciudad de Latacunga cuenta además con una planta de tratamiento de agua potable, planta de energía eléctrica, entre los principales (Mothes P. et al., 2005).

### 2.2.3.3 Demografía.

Según el último Censo poblacional realizado por el INEC (2010), el detalle de la población del Cantón Latacunga se muestra en la Tabla 6 y en la Figura 10.

Tabla 6. Población del Cantón Latacunga

| Sexo          | Casos  | %    |
|---------------|--------|------|
| <b>Hombre</b> | 82301  | 48.3 |
| <b>Mujer</b>  | 88188  | 51.7 |
| <b>Total</b>  | 170489 | 100  |

Fuente: INEC, 2010



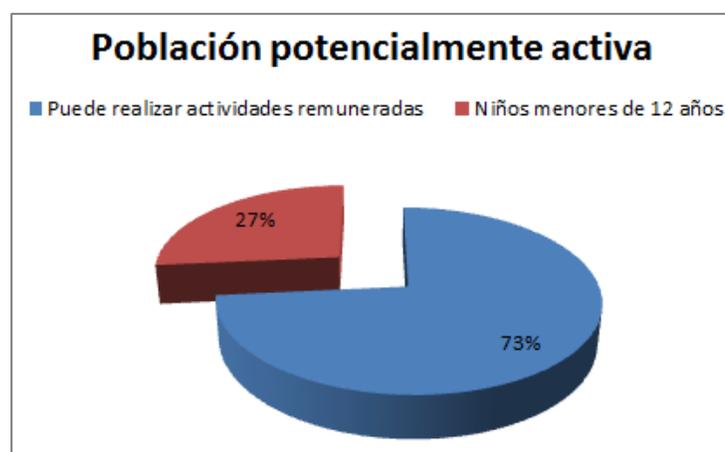
*Figura 10.* Población del Cantón Latacunga

Fuente: INEC, 2010

La edad media de la población es de 28 años. Según la proyección de crecimiento poblacional para el año 2014, la población del cantón sería de 188.627 habitantes.

En la ciudad de Latacunga la población urbana es de 106.647 habitantes y la rural de 63.842 habitantes.

Según información proporcionada por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GADM) del Cantón Latacunga (s.f.), la población a partir de los 12 años de edad puede desempeñar actividades productivas ya sean remuneradas o no (Figura 11).



*Figura 11.* Población potencialmente activa del Cantón Latacunga

Fuente: GADM Cantón Latacunga, s.f.

Del total de la población, el 27% realiza actividades económicas remuneradas y se considera como población económicamente activa (Figura 12). Por lo que se concluye que por cada persona ocupada económicamente hay 11.77 cargas inactivas.

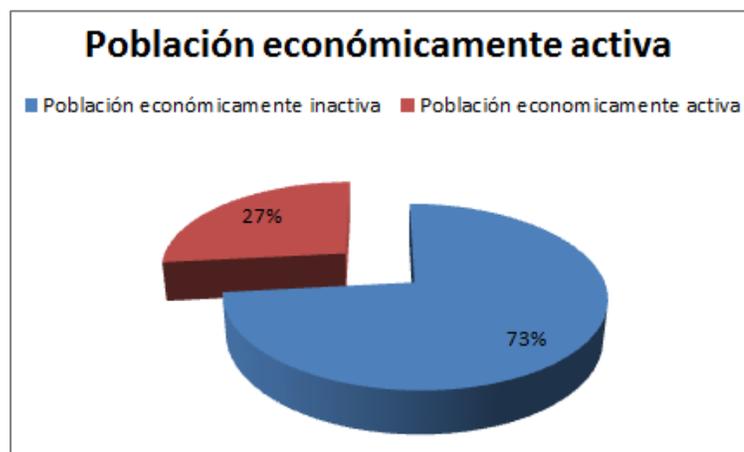


Figura 12. Población económicamente activa

Fuente: GADM Cantón Latacunga, s.f.

En la Figura 13 se muestra que las actividades agrícolas y ganaderas son las más desarrolladas tanto por hombres como por mujeres en el cantón Latacunga. Las actividades pecuarias tienen que ver principalmente con la crianza de ganado bovino, ovino, cuyes y pollos. Mientras que la producción agrícola principalmente se enfoca en cultivos como el pasto, maíz, frejol, papa.

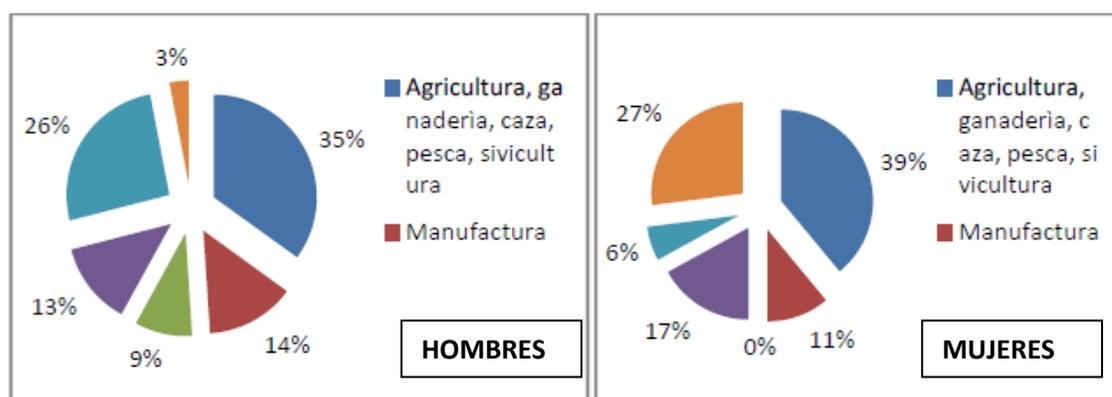


Figura 13. Población económicamente activa por sectores de ocupación según género.

Fuente: GADM Cantón Latacunga, s.f.

La mayoría de la población de la provincia de Cotopaxi no se encuentra afiliada al IESS como se muestra en la Figura 14.

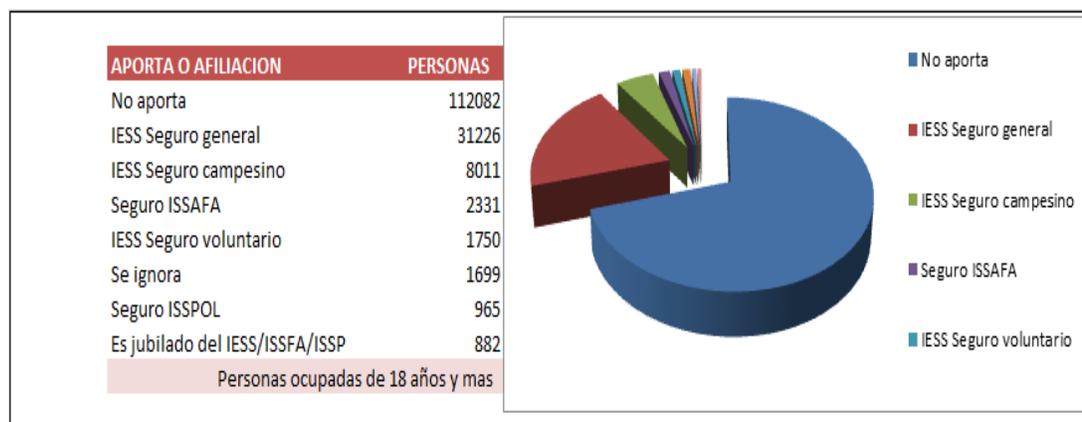


Figura 14. Afiliación al Seguro Social de la población de la provincia de Cotopaxi

Fuente: INEC, 2010

#### 2.2.3.4 Infraestructura vial.

En lo referente a las vías de comunicación, la carretera Panamericana es el eje de comunicación y acceso a la ciudad de Latacunga (Mothes P. et al., 2005).

Según el GADM del Cantón Latacunga (s.f.), el sistema vial del Cantón Latacunga, está constituido por la vía Panamericana como eje principal de conectividad entre la ciudad de Latacunga y el exterior, las cinco parroquias urbanas y las 10 parroquias rurales, conectadas mediante vías que tiene una función de arterias secundarias, con geometría medianamente aceptable para dos carriles de 3,65 m de ancho uno para cada sentido; la capa de rodadura está conformada por carpeta asfáltica en unos casos y en otros riego superficial en frío.

El sistema vial urbano de Latacunga cuenta con seis entradas y salidas, y una séptima, estaría dentro del proyecto de la Autopista del paso lateral.

#### 2.2.3.5 Infraestructura educativa.

La ciudad de Latacunga, cuenta con establecimientos de educación a nivel primario, secundario y universitario. Entre los centros educativos de nivel superior se encuentran la Universidad de las Fuerzas Armadas – Latacunga (ESPEL), el Instituto Técnico

Superior Aeronáutico y la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), entre los principales.

#### **2.2.3.6 Atractivos Turísticos.**

Según la página web de turismo [vivelatacunga.com](http://vivelatacunga.com), los principales atractivos turísticos de la ciudad de Latacunga y los alrededores son los siguientes:

- ***Parque Nacional Cotopaxi.***

Ubicado a 30km. al norte de Latacunga, el Parque Nacional Cotopaxi es una reserva natural que comparten las provincias ecuatorianas de Cotopaxi, Pichincha y Napo. En la parte central está el Cotopaxi, uno de los volcanes activos más altos del mundo. El Parque Nacional Cotopaxi tiene una superficie de 33.400 Hectáreas, es el lugar de nacimiento de un sistema hidrográfico muy importante que da origen a los ríos Cutuchi, Guayllabamba y Napo. Esta superficie es de inmensa riqueza faunística y botánica.

- ***Centro histórico de Latacunga.***

Es un conjunto de edificaciones de la época colonial y republicana. El centro histórico comprende sus plazas y plazoletas y alrededor de ellas edificaciones relevantes, por ejemplo el parque central Vicente León, la iglesia de la Catedral, el Municipio, la Gobernación. Al oriente se encuentra la plaza de San Francisco junto a la iglesia del mismo nombre. El Centro Histórico de Latacunga es un Bien Perteneiente al Patrimonio Cultural del Ecuador desde el 25 Mayo de 1982.

- ***La fiesta de la mama negra.***

El origen de estas coloridas fiestas se remonta en el calendario religioso de Ecuador hasta la época colonial, es uno de los mayores legados culturales que posee la ciudad de Latacunga.

La Santísima Tragedia o Mama Negra es realizada en honor a la virgen de la Merced, llamada "Virgen del Volcán" y protectora de la ciudad por las erupciones del volcán Cotopaxi. La fiesta de la Mama Negra se constituye en ofrenda y agradecimiento

y se la realiza todos los años, con la participación de varios grupos humanos, cada uno de estos utilizando vestimentas coloridas llamativas.

### 2.2.3.7 Factores Culturales.

Según el INEC (2010), la población del Cantón Latacunga se autoidentificó étnicamente como se muestra en la Figura 15.

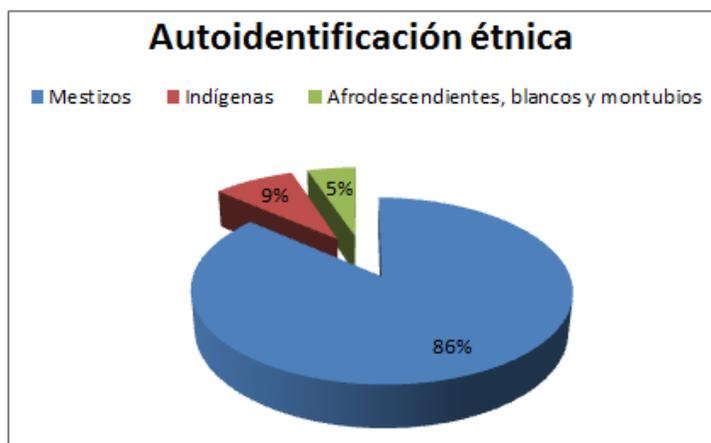


Figura 15. Auto-identificación étnica de la población del Cantón Latacunga

Fuente: INEC, 2010

Del total de pobladores del Cantón Latacunga, el alfabetismo en mayores de 15 años se muestra en la Figura 16.

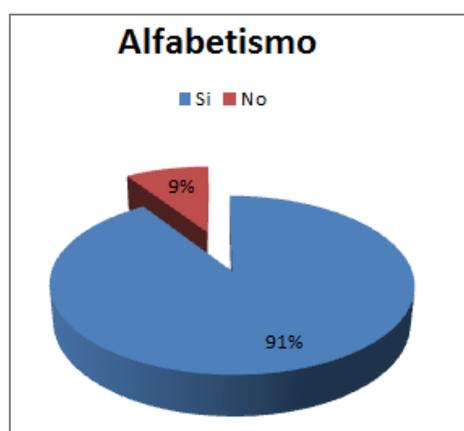


Figura 16. Alfabetismo en el Cantón Latacunga

Fuente: INEC, 2010

## 2.3 Descripción del Hospital básico BACO Latacunga

### 2.3.1 Antecedentes

Según información proporcionada por el Hospital BACO 2014, este fue inaugurado como clínica FAE Latacunga el 27 de octubre de 1.990 y su misión es la de preservar y mantener la salud del recurso humano institucional, derecho habientes y dependientes, asistiendo a la sociedad militar y civil con el uso eficiente y eficaz de la medicina.

El presupuesto anual que el Hospital requiere actualmente para su funcionamiento es de 293.000 dólares, el cual es un presupuesto exclusivamente de autogestión. Además para el año en curso la Comandancia General de la FAE, a designado 15.000 dólares de presupuesto anual para el Hospital.

### 2.3.2 Infraestructura y actividades del Hospital

El Hospital Básico BACO Latacunga ocupa una superficie de 2177.20 m<sup>2</sup>, cuenta con una edificación de una sola planta y área de parqueo.

En el Hospital funcionan las siguientes dependencias:

**Recaudación:** al ingresar los pacientes, es el lugar en donde se hace la entrega de turnos y facturación de servicios (Fotografía 1).



*Fotografía 1. Área de Recaudación*

**Información y Estadística:** aquí se almacenan las historias clínicas de todos los pacientes. Una vez cancelada la factura el paciente debe solicitar su historia clínica o abrir una de ser el caso (Fotografía 2).



*Fotografía 2. Área de información y estadística*

**Área de preparación del paciente:** aquí se realiza la toma de signos vitales y se da el paso al consultorio de especialidad requerido (Fotografía 3).



*Fotografía 3. Área de preparación del paciente*

### **2.3.2.1 Consulta externa.**

Esta área está conformada por los siguientes consultorios:

**Centro de vacunas:** es en donde se almacenan y aplican las vacunas.

**Consultorio de Odontología:** tiene como objetivo la valoración y tratamiento de las piezas dentales y en general de la salud bucal, en este consultorio existe una máquina de Rayos X dental. El médico utiliza un traje especial de protección durante su utilización (Fotografía 4).



*Fotografía 4. Consultorio de Odontología*

**Consultorio de Pediatría:** en este consultorio se brinda atención médica a niños y niñas desde su nacimiento hasta la adolescencia.

**Consultorio de Traumatología:** en esta área se atienden pacientes con afectaciones del aparato locomotor (Fotografía 5).



*Fotografía 5. Consultorio de Traumatología*

**Consultorio de Cirugía:** en esta área se realiza la consulta pre y post-quirúrgica de los pacientes.

**Consultorio de Anestesiología:** en esta área se realiza la consulta pre y post anestésica de los pacientes.

**Audiometría:** es un área específica para la realización de evaluaciones de la capacidad auditiva. Esta área está dotada de una cabina insonorizada en donde el paciente ejecuta la prueba (Fotografía 6).



*Fotografía 6. Área de Audiometría*

**Consultorio de Medicina de Aviación:** es un consultorio en donde se realizan diversas pruebas de aptitud física al personal militar activo. Entre las principales actividades que se llevan a cabo en este consultorio se encuentran: toma de signos vitales, test visual, electrocardiograma (Fotografía 7).



*Fotografía 7. Consultorio de Medicina de Aviación*

**Consultorio de Medicina Interna:** aquí los pacientes reciben la atención del Médico/a Internista.

**Consultorio de Medicina General:** aquí los pacientes son atendidos por el Médico/a General, quien los valora y remite al especialista que corresponda según el cuadro clínico diagnosticado.

**Consultorio de Cardiología:** se atienden afecciones del corazón y del aparato circulatorio.

**Consultorio de Ginecología:** se atienden las afecciones del aparato reproductor femenino.

Todos los consultorios poseen la misma distribución y cuentan con un escritorio, un lavamanos y una camilla de examen.

### **2.3.2.2 Hospitalización y Quirófanos.**

Esta área está conformada por:

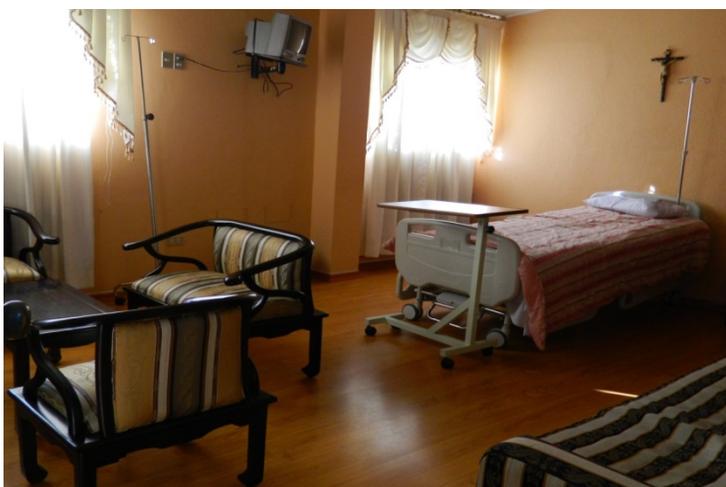
**Quirófano:** en donde se realizan intervenciones quirúrgicas.

**Esterilización:** área específica en donde se esteriliza el instrumental médico y la indumentaria, para lo cual está equipada con un esterilizador de calor seco y un autoclave (vapor) (Fotografía 8).



*Fotografía 8. Área de esterilización de indumentaria*

**Hospitalización:** esta área está provista de 5 habitaciones con dos camas cada una y de dos habitaciones con una sola cama cada una. Es decir el área de hospitalización tiene capacidad para alojar 12 personas (Fotografía 9).



*Fotografía 9. Habitación de Hospitalización*

Además, el área de Hospitalización y Quirófano cuenta con una estación de enfermería, una habitación para el enfermero/a de guardia, una habitación para el médico/a de guardia y una pequeña bodega en donde se guardan principalmente sábanas, almohadas y cobijas.

### 2.3.2.3 Servicios adicionales.

**Emergencia:** es un área de acceso directo, en donde se realiza la valoración inmediata de los pacientes y se remiten a los especialistas según sea el caso, también se practican técnicas de reanimación de ser necesario. Esta área está provista de dos camillas y además cuenta con un consultorio clínico de emergencia (Fotografía 10).



*Fotografía 10. Área de Emergencia*

**Laboratorio clínico:** cuenta con un mostrador para recepción de muestras, una habitación para toma de muestras y dos habitaciones para análisis de muestras (Fotografía 11). El Laboratorio se encuentra en capacidad de realizar los siguientes exámenes médicos: Hematología, Coagulación, Química Sanguínea, Seroinmunología, Pruebas Hormonales y Marcadores Cardíacos, Uroanálisis, Parasitología y Pruebas de drogas de abuso (alcohol en aliento).



*Fotografía 11. Laboratorio Clínico*

**Radiología:** se utiliza esta área para la toma de radiografías, las cuales son fundamentales para respaldar y complementar el diagnóstico médico de los diferentes especialistas. Esta área cuenta con una habitación en donde está dispuesta la máquina de Rayos X, un cuarto de protección desde el cual se operan el equipo y también un cuarto oscuro para el revelado de placas, aunque durante la visita de campo se manifestó que actualmente predomina el uso del sistema digital de visualización de radiografías, lo cual hace casi obsoleto el revelado de placas (Fotografía 12).



*Fotografía 12. Área de Radiología*

#### 2.3.2.4 Áreas de apoyo.

**Farmacia:** aquí se almacenan los medicamentos para uso exclusivo del Hospital. Las medicinas caducas son entregadas a las casas farmacéuticas o distribuidores (Fotografía 13).



*Fotografía 13. Farmacia*

**Lavandería:** aquí se realiza el lavado y planchado de las prendas de tela que han estado en contacto con el paciente, así como las prendas que utilizan los Médicos/as (Fotografía 14). Se utilizan detergentes comunes para cumplir con esta actividad.



*Fotografía 14. Lavandería*

**Auditorio:** con capacidad para 30 personas

**Área de almacenamiento final de desechos:** es un área cercada con malla metálica, aquí se depositan los desechos comunes, infecciosos, cortopunzantes y especiales hasta su entrega al personal autorizado por el Municipio de Latacunga, una vez por semana (Fotografía 15).



*Fotografía 15.* Área de almacenamiento final de desechos

También forma parte del Hospital el área en donde funcionaba un antiguo comisariato, actualmente se encuentran las siguientes instalaciones:

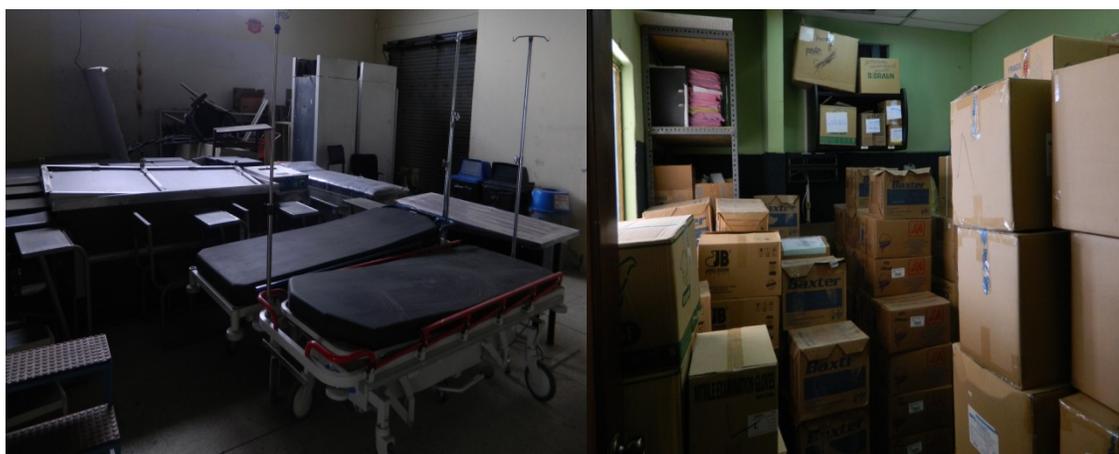
**Psicología:** en donde se realiza la evaluación psicológica de los pacientes militares y civiles, además se emiten los diagnósticos, se ejecutan las terapias respectivas. Adicional a esto también se realiza la selección de personal.

**Rehabilitación:** área equipada con 6 camillas y todos los equipos necesarios para la ejecución de las distintos tipos de terapia de rehabilitación física (Fotografía 16).



*Fotografía 16. Área de Rehabilitación*

**Bodegas:** es en donde se almacenan, principalmente los elementos de limpieza y los materiales de oficina. Además el Hospital cuenta con una bodega de objetos en desuso y medicinas (Fotografía 17).



*Fotografía 17. Bodega de objetos en desuso y medicamentos*

**Área de generador de Emergencia:** Se encuentra en un área delimitada con malla para permitir el acceso solo a personal autorizado (Fotografía 18).



*Fotografía 18. Generador eléctrico de emergencia*

En el Anexo N°12 se presenta la distribución planimétrica del Hospital.

El Hospital cuenta con un total de 39 trabajadores/as entre médicos/as, enfermeras, laboratoristas, técnicos de Rayos x, personal de limpieza y personal administrativo. En la Figura 17 se presenta el organigrama del Hospital.

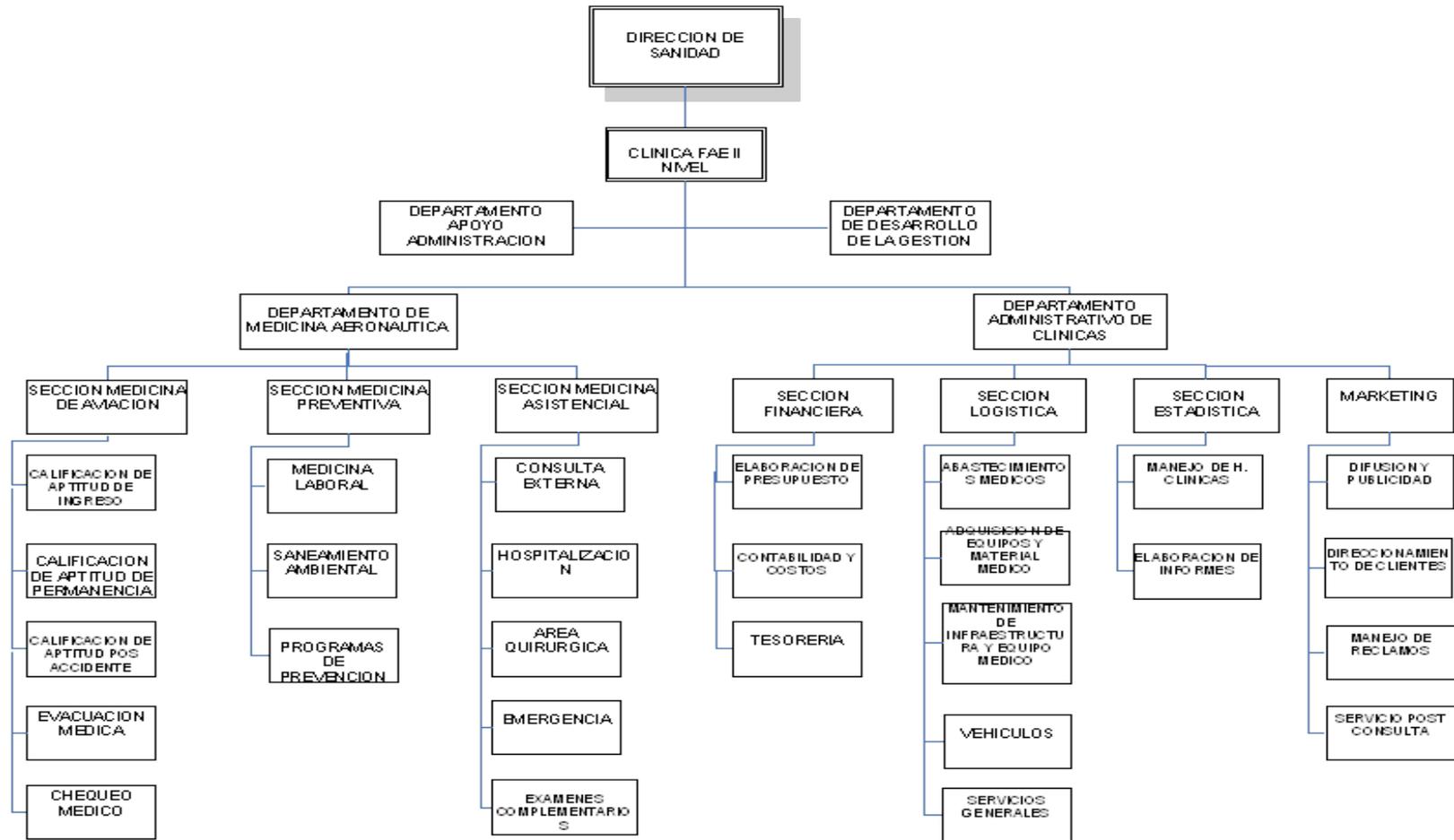


Figura 17. Orgánico estructural del Hospital Básico BACO Latacunga.

Fuente: Hospital BACO, 2014

### 2.3.3 Consumo de agua potable

El Hospital BACO consume en promedio mensual 2168 m<sup>3</sup> de agua potable para desarrollar sus actividades. El detalle del consumo estimado mensual del primer trimestre del año 2014 se presenta en la Figura 18.

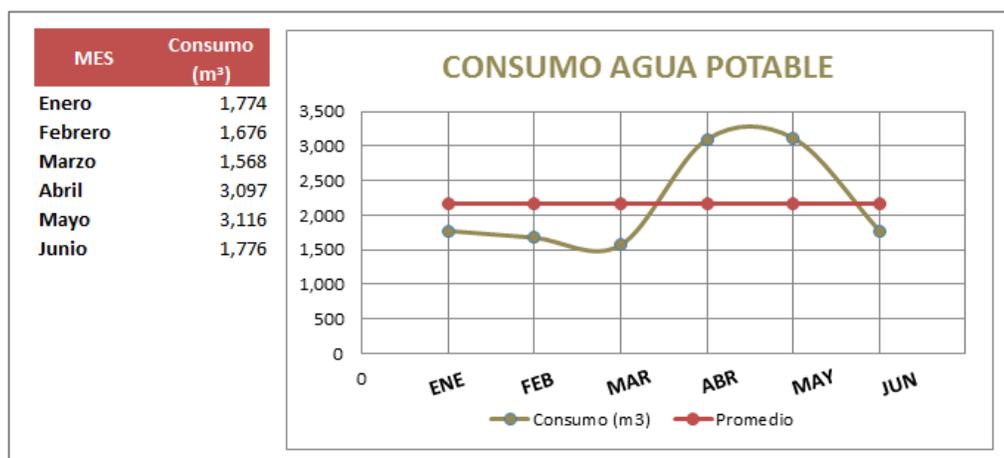


Figura 18. Consumo de agua potable Hospital BACO

### 2.3.4 Consumo de energía eléctrica

El Hospital BACO consume en promedio mensual 13151 kW/h. El detalle del consumo estimado mensual para el año 2014 se presenta en la Figura 19.

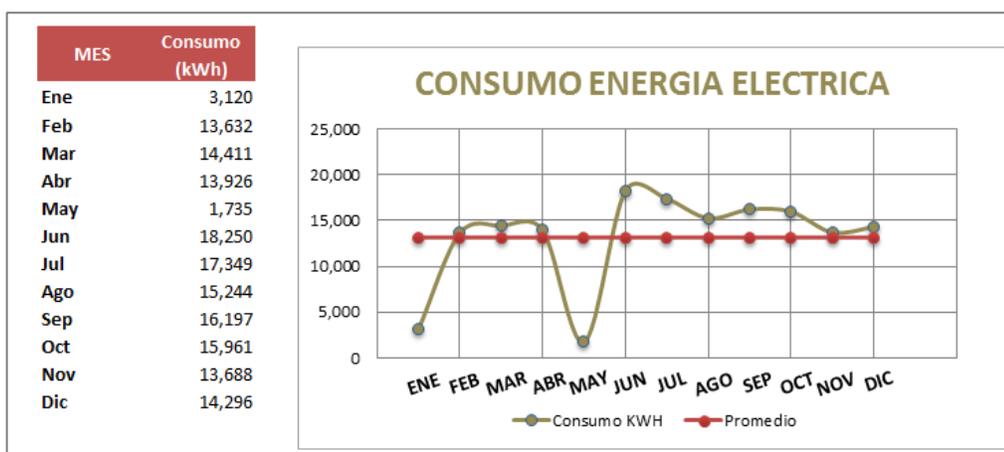


Figura 19. Consumo de energía eléctrica Hospital BACO

### 2.3.5 Generación de desechos infecciosos

El Hospital BACO genera en promedio mensual 62 kg de desechos infecciosos, el detalle para el año 2014 se muestra en la Figura 20.

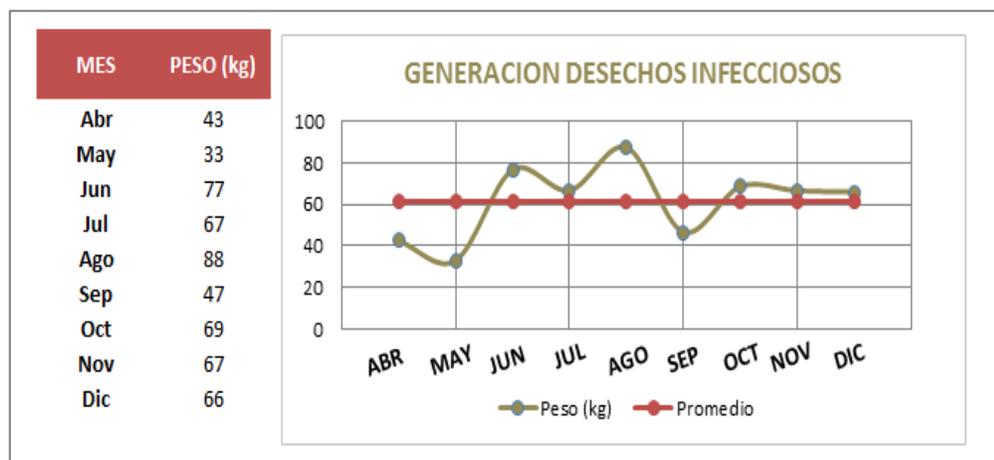


Figura 20. Generación de desechos infecciosos Hospital BACO

### 2.4. Análisis de alternativas

El Acuerdo Ministerial 006 expedido por el MAE (2013), enuncia en la Guía de Elaboración de Términos de Referencia para Estudios de Impacto Ambiental, Numeral 9. Análisis de Alternativas, que deberán ser descritas al menos 2 alternativas, sin embargo, debido a que el Hospital Básico BACO Latacunga es un establecimiento de salud que inició su funcionamiento en el año 1990, no se presenta el análisis de alternativas que determina mencionado Acuerdo, pues por las características propias de la entidad en estudio corresponde la realización de un EsIA ex-post.

## CAPÍTULO III

### 3.1 Evaluación de Impactos Ambientales

#### 3.1.1 Determinación de cumplimiento de Legislación Ambiental

##### 3.1.1.1 Metodología para determinar cumplimiento de Legislación Ambiental.

Para evaluar el cumplimiento del Hospital respecto a la normativa ambiental vigente, se utilizaron los criterios de Auditoría Ambiental, establecidos en el TULAS, Libro VI de la Calidad Ambiental, Capítulo V de la Impugnación, Suspensión, Revocatoria y Registros de la Licencia Ambiental (2003), según los cuales se establece que, todo cumplimiento de los elementos de la normativa ambiental, se denomina conformidad y los incumplimientos se denominan no conformidad, estos se determinan a través de evidencias objetivas y base de términos de referencia definidos previamente.

Las no conformidades pueden ser de dos tipos según se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. *Clasificación de las No Conformidades*

| <b>Clases de No Conformidades</b> |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>No conformidad mayor</b>       | Falta grave frente a las leyes aplicables, es de difícil corrección o remediación, además involucra una alta inversión de tiempo, recursos humanos y económicos.                               |
| <b>No conformidad menor</b>       | Falta leve frente a las leyes aplicables, es un evento de magnitud pequeña, poco riesgo, e impactos menores, es de fácil y rápida corrección, además que implica un bajo costo de remediación. |

Fuente: TULAS, 2003

Una vez determinados los criterios del TULAS a utilizarse, se realizó la auditoría ambiental de cumplimiento con respecto a normativa vigente. Esta evaluación de Conformidades y No Conformidades del Hospital Básico BACO se presenta en el Tabla 8.

Tabla 8. Evaluación de cumplimiento de Legislación Ambiental para Hospital Básico BACO.

| <b>EVALUACIÓN DE CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES AMBIENTALES</b>   |                     |   |
|---|---------------------|---|
| <b>HOSPITAL BÁSICO BACO LATACUNGA</b>   |                     |   |
| <b>Evaluadoras: Ing. Adriana Aguilar, Ing. Lucía Lascano</b>  |                     |   |
| <b>Fecha: 08/12/2014</b>  |                     |   |
| <b>Legislación Aplicable</b>  | <b>Cumplimiento</b> | <b>Evidencias</b>   |
| <b>LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>  |                     |   |
| Art.11 Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.   | N/A                 | El Hospital no cuenta con ninguna fuente fija significativa de emisión de gases a la atmósfera. Su generador de emergencia, no opera continuamente y no supera la potencia exigida para realizar monitoreo periódico (>3000kW).   |
| Art. 16 Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna y a las propiedades. | NC+                 | Según los límites establecidos en el TULAS (2003) para los diferentes parámetros de descargas vertidas a la red de alcantarillado y una vez examinados los resultados de los análisis de aguas realizados, estos, revelaron que el Hospital no cumple con los Límites máximos permitidos para todos los parámetros analizados. (Ver Anexo N°13) |
| Art.20 Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, fauna, los recursos naturales y otros bienes.   | N/A                 | El Hospital no descarga ningún tipo de contaminante que pueda filtrarse en el suelo.  |
| <b>LEY ORGÁNICA DE SALUD, LIBRO II SOBRE SALUD Y SEGURIDAD AMBIENTAL, CAPÍTULO II DE LOS DESECHOS COMUNES, INFECCIOSOS, ESPECIALES Y DE LAS RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES</b>  |                     |   |
| Art. 103 ...Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación...  | C                   | En el Laboratorio Clínico del Hospital, se utiliza una solución de Hipoclorito de Sodio al 0.5%, para la inactivación de muestras biológicas y se utiliza desinfección por calor 121°C para la inactivación de muestras de microbiología.   |
| Art. 104 Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades...   | NC+                 | El Hospital no cuenta con ningún sistema de tratamiento de aguas previo a su vertimiento al alcantarillado público, lo cual se evidencia en los resultados de análisis de las muestras de agua de vertido, cuyos resultados se encuentra cerca del límite máximo permisible o lo sobrepasaron.  |

**TULAS LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, TÍTULO V REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR DESECHOS PELIGROSOS**

Art. 163 ...los desechos peligrosos deberán ser envasados, almacenados y etiquetados, en forma tal que no afecte a la salud de los trabajadores y al ambiente, siguiendo para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por el INEN o por el Ministerio del Ambiente.”

C

Los desechos peligrosos del Hospital son envasados y etiquetados, además son almacenados en una celda específica hasta la entrega al gestor autorizado por el GAD.



Art. 164 Los lugares para el almacenamiento temporal deben cumplir:

1. Ser amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos y cumplir todo lo establecido en las normas INEN.
2. El acceso debe ser restringido sólo para personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial
3. Poseer equipo y personal adecuado para la prevención y control de emergencias.
4. Las instalaciones no deberán permitir el contacto con agua.
5. Señalización apropiada.

NC-

Los desechos peligrosos del Hospital son almacenados en un lugar específico destinado para el efecto, amplio, ventilado, encementado y cercado para que sólo el personal autorizado tenga acceso. La señalización del sitio de almacenamiento no identifica para que está destinada el área. El Hospital no cuenta con un plan de contingencias en el caso de que se produzca una emergencia relacionada con el manejo de sus desechos peligrosos.



**TULAS LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, TÍTULO V REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR DESECHOS PELIGROSOS (Continuación)**

|  |            |   |
|--|------------|---|
| <p>Art. 165 Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos deberá llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas establecidas. La identificación será con marcas de tipo indeleble, legible y de material resistente a la intemperie.</p>                             | <p>NC-</p> | <p>Los tachos de almacenamiento temporal están completamente identificados, pero además de contar con etiquetas de papel, deberá colocarse marcas de tipo indeleble adecuadamente adheridas al envase, para evitar que en algún momento si se llegara a dar el desprendimiento de las etiquetas, se pierda la identificación.</p>  |
| <p>Art. 196 Se prohíbe el vertido de desechos peligrosos en sitios no determinados y autorizados por parte del MAE o por las autoridades seccionales</p>   | <p>C</p>   | <p>Los desechos peligrosos del Hospital son entregados a personal designado por el Municipio de Latacunga, que los colecta una vez por semana, el Hospital cuenta con el registro de entrega-recepción correspondiente. (Ver Anexo N°14)</p>  |
| <p>Art. 197 Las personas que manejen desechos peligrosos en cualquiera de sus etapas, deberán contar con un plan de contingencia en caso de accidentes, el cual deberá estar permanentemente actualizado y será aprobado por el MAE o por las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva.</p> | <p>NC+</p> | <p>El Hospital no cuenta con un plan de contingencias para el personal que maneja los desechos peligrosos.</p>  |

| <b>TULAS LIBRO VI. ANEXO 1. NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGAS DE EFLUENTES: RECURSO AGUA</b>  |     |   |
|---|-----|---|
| Art. 4.2.1.1 El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor...  | NC+ | El Hospital no cuenta con un registro de los efluentes generados, no ha desarrollado un plan de monitoreo de caudal, no posee registro de frecuencia de descarga, no da tratamiento a los efluentes o realiza análisis de laboratorio del agua de descarga. |
| Art. 4.2.1.6 Las aguas residuales que no cumplan previamente a su descarga, con los parámetros establecidos de descarga en esta Norma, deberán ser tratadas mediante tratamiento convencional, sea cual fuere su origen: público o privado. Por lo tanto, los sistemas de tratamiento deben ser modulares para evitar la falta absoluta de tratamiento de las aguas residuales en caso de paralización de una de las unidades, por falla o mantenimiento. | NC+ | Las aguas residuales del Hospital no cumplieron con los Límites máximos establecidos para los parámetros, aceites y grasas y sólidos suspendidos (Ver Anexo N°13). El Hospital no cuenta con un sistema de tratamiento previo.                              |
| Art. 4.2.1.10 Se prohíbe descargas sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistemas de agua lluvias.  | NC+ | Los resultados de los análisis de agua evidencian que se descargan al sistema de alcantarillado, efluentes fuera de los estándares permitidos para los parámetros aceites y grasas y sólidos suspendidos (Ver Anexo N°13).                                  |
| Art. 4.2.1.14 El regulado deberá disponer de sitios adecuados para la caracterización y aforo de sus efluentes y proporcionarán todas las facilidades para que el personal técnico encargado del control pueda efectuar su trabajo de la mejor manera posible.  | NC+ | No dispone de un sitio adecuado para el aforo y caracterización de efluentes, éstos se recogen en las cajas de revisión del Hospital previo vertimiento a la red de alcantarillado público.   |
|   |     |   |

| <b>TULAS LIBRO VI. ANEXO 2. NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS</b>   |     |   |
|--|-----|---|
| <p>Art. 4.1.1.1 Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o reuso de los desechos. Si el reciclaje o reuso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable. Las industrias y proveedores de servicios deben llevar un registro de los desechos generados, indicando volumen y sitio de disposición de los mismos.</p>   | C   | <p>En el Hospital BACO se realiza la diferenciación de desechos sólidos no peligrosos reciclables, tales como papel, cartón y plástico y se los entrega a gestores locales, en el caso de los desechos comunes no viables de ser reciclados o reusados, el Hospital los deposita en los contenedores del Municipio destinados para el efecto.</p> <p>El Hospital, lleva un registro de los desechos infecciosos generados, en el que se indica el peso del material recolectado en un determinado periodo, el responsable de la generación y de la recolección de los mismos.</p> |
| <p>Art. 4.1.1.3 "...Las personas que generan residuos peligrosos, deben llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos, donde se incluirá las características del desecho, volumen, procedencia y disposición final del mismo. Se debe transportar los residuos peligrosos en los vehículos que cuenten con todas las condiciones previstas en las normas técnicas y regulaciones expedidas para el efecto. Las personas que realicen esta actividad, deben contar con el permiso de la Entidad Ambiental de Control correspondiente..."</p> | C   | <p>El Hospital BACO lleva una bitácora mensual sobre la generación de sus desechos peligrosos.</p> <p>El hospital BACO entrega sus desechos peligrosos al transporte designado por el Municipio del Cantón Latacunga, quienes se encargan de su transporte y posterior tratamiento.</p>   |
| <b>REGLAMENTO DE MANEJO DE DESECHOS INFECCIOSOS PARA LA RED DE SERVICIOS DE SALUD EN EL ECUADOR</b>  |     |   |
| <p>Art. 5 Se establecen indicadores de generación de los desechos infecciosos en la institución de salud de acuerdo a la complejidad de la misma:</p> <p>a. Servicios de hospitalización: kilogramo por cama y por día y por paciente</p> <p>b. Atención ambulatoria por día y por paciente.</p>   | NC- | <p>El Hospital BACO lleva un registro de generación de desechos infecciosos, aunque no diferenciados por servicio de hospitalización y atención ambulatoria. Este registro no incluye indicadores de generación de desechos.</p>  |
| <p>Art. 6 Todos los profesionales, técnicos, auxiliares y personal de cada uno de los servicios son responsables de la separación y depósito de los desechos en los recipientes específicos.</p>   | C   | <p>El Hospital BACO cuenta con recipientes específicos para la separación de desechos en todas las áreas del hospital y realiza capacitaciones periódicas al personal, sobre el manejo de desechos infecciosos, en los que se incluye el tema de la clasificación de los desechos desde el origen.</p>  |

| <b>REGLAMENTO DE MANEJO DE DESECHOS INFECCIOSOS PARA LA RED DE SERVICIOS DE SALUD EN EL ECUADOR (Continuación)</b>  |     |   |
|---|-----|---|
| Art. 7 Los desechos deben ser clasificados y separados en el mismo lugar de generación durante la prestación de servicios al usuario.                                 | C   | El Hospital BACO tiene dispuestos contenedores diferenciados para desechos comunes, desechos infecciosos y desechos cortopunzantes en cada una de las áreas de generación de los mismos.  |
| Art. 8 Los objetos cortopunzantes deberán ser colocados en recipientes desechables a prueba de perforaciones y fugas accidentales                                     | C   | El Hospital BACO dispone sus desechos cortopunzantes en contenedores de plástico rígidos, de boca angosta y con tapa. Además los mismos se encuentran rotulados con marcadores indelebles, para su identificación.<br> |
| Art. 9 Los desechos líquidos o semilíquidos especiales serán colocados en recipientes resistentes plásticos, para su posterior tratamiento en el lugar de generación. | N/A | El Hospital BACO no genera desechos líquidos especiales.  |
| Art. 10 Los desechos infecciosos y patológicos serán colocados en recipientes plásticos de color rojo con fundas plásticas de color rojo.                             | NC- | En el Hospital BACO la mayor parte de contenedores plásticos no son de color rojo, aunque las fundas si lo sean.<br>   |

| <b>REGLAMENTO DE MANEJO DE DESECHOS INFECCIOSOS PARA LA RED DE SERVICIOS DE SALUD EN EL ECUADOR (Continuación)</b>  |     |  |
|---|-----|--|
| <p>Art. 11 Los desechos especiales deberán ser depositados en cajas de cartón íntegras, a excepción de desechos radiactivos y drogas citotóxicas que serán almacenados en recipientes especiales de acuerdo a las normas elaboradas por el organismo regulador vigente en el ámbito nacional.</p> | C   | <p>En el Hospital BACO, se almacenan los desechos especiales como frascos de vacunas en contenedores de plástico rígidos de boca angosta y con tapa, posteriormente se colocan en cajas de cartón en el lugar de almacenamiento temporal.</p> <p>Los medicamentos caducos son devueltos a las diferentes casas farmacéuticas.</p> <p>En el Hospital no se realizan tratamientos con drogas citotóxicas y tampoco se hace revelado de placas de Rayos X debido a que las imágenes se presentan en forma digital.</p>  |
| <p>Art. 12 Los desechos generales o comunes serán depositados en recipientes plásticos de color negro con funda plástica de color negro.</p>  | NC- | <p>En el Hospital BACO la mayor parte de contenedores plásticos para desechos comunes, no son de color negro, aunque las fundas si lo sean.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> |

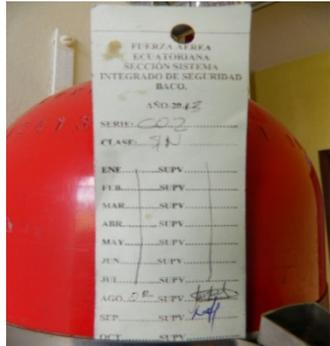
| <b>REGLAMENTO DE MANEJO DE DESECHOS INFECCIOSOS PARA LA RED DE SERVICIOS DE SALUD EN EL ECUADOR (Continuación)</b>  |     |  |
|---|-----|--|
| Art. 13 Los residuos sólidos de vidrio, papel, cartón, madera, plásticos y otros materiales reciclables, no contaminados, patógenas serán empacados para su comercialización y/o reutilización y enviados al área de almacenamiento final dentro de la institución.   | C   | En el Hospital se realiza la clasificación de desechos reciclables como papel, cartón y plástico, éstos son almacenados en un área ventilada, contigua a la de almacenamiento de desechos peligrosos y separada por una pared de bloque. Posteriormente son comercializados. |
| Art. 14 De acuerdo al nivel de complejidad de la institución de salud existirán los siguientes sitios de almacenamiento: • a) Almacenamiento de generación: Es el lugar en donde se efectúa el procedimiento y representa la primera fase del manejo de los desechos infecciosos, cortopunzantes, especiales y comunes. • b) Almacenamiento intermedio: Es el local en el que se realiza el acopio temporal, distribuido estratégicamente en los pisos o unidades de servicio. (Rige para establecimientos de más de 50 camas de hospitalización). • c) Almacenamiento final: Es el local que sirve de acopio de todos los desechos generados en la institución, accesible para el personal de servicios generales o limpieza, municipales encargados de la recolección y para los vehículos de recolección municipal.” | C   | El Hospital BACO cuenta con los lugares de almacenamiento de generación y con el lugar de almacenamiento final, el lugar de almacenamiento intermedio no es funcional en este caso, debido a que el Hospital no cuenta con más de 50 camas de hospitalización.               |
| Art. 16 Para garantizar la protección e integridad de los recipientes que contienen los diferentes tipos de desechos el acceso debe ser exclusivo para el personal mencionado en el art.14 literal c.   | C   | El manejo de los diferentes tipos de desechos y el acceso a los lugares de almacenamiento final de desechos lo realiza exclusivamente el personal destinado para el efecto del Hospital.   |
| Art. 17 “Los recipientes destinados para almacenamiento temporal de desechos radioactivos, deberán cumplir con la reglamentación del organismo regulador vigente en el ámbito nacional.   | N/A | El Hospital no realiza tratamientos médicos que generen desechos radiactivos.  |
| Art. 18 Los recipientes que contienen desechos comunes e infecciosos deben ser de material plástico rígido, resistente y con paredes uniformes.   | C   | El Hospital BACO posee recipientes de plástico rígido resistente y con paredes uniformes para el depósito de los desechos comunes e infecciosos.   |
| Art. 19 Los recipientes y fundas deben ser de los siguientes colores: a) Rojo. Para desechos infecciosos; b) Negro. Para desechos comunes; c) Verde. Para material orgánico; y, d) Gris. Para material reciclable.”   | C   | En el Hospital BACO se utilizan fundas de color negro para desechos comunes y fundas de color rojo para desechos infecciosos. No se realiza separación en el lugar de origen de desechos orgánicos o reciclables por lo que en esos caso no aplica este literal.             |

| <b>REGLAMENTO DE MANEJO DE DESECHOS INFECCIOSOS PARA LA RED DE SERVICIOS DE SALUD EN EL ECUADOR (Continuación)</b>   |     |  |
|--|-----|--|
| <p>Art. 20 Las fundas deben tener las siguientes características:</p> <p>a. Espesor y resistencia: más de 35 micrómetros</p> <p>b. Material: plásticos biodegradable, opaco para impedir la visibilidad.</p> <p>c. Volumen: de acuerdo a la cantidad de desechos generada en el servicio en el transcurso de la jornada laboral.</p> | C   | <p>El Hospital BACO utiliza fundas de acuerdo a las especificaciones técnicas requeridas.</p>  |
| <p>Art. 21 Los recipientes para objetos cortopunzantes serán de plástico rígido, resistente y opaco. La abertura de ingreso del recipiente no debe permitir la introducción de las manos. Su capacidad no debe exceder los 6 litros.</p>   | C   | <p>El Hospital BACO, cuenta con recipientes plásticos, rígidos, de boca angosta, menores a 6 litros de capacidad y opacos para desechar los objetos cortopunzantes.</p>  |
| <p>Art. 22 Los recipientes para los desechos especiales deberán ser de cartón.</p>   | C   | <p>El Hospital utiliza cartones para colocar los desechos especiales (recipientes vacíos de medicinas.)</p>  |
| <p>Art. 23 Los recipientes y fundas deberán ser rotulados de acuerdo al tipo de desechos que contienen, nombre del servicio que los genera, peso, fecha y nombre del responsable del manejo de los desechos en el servicio.</p>  | NC- | <p>El Hospital BACO posee recipientes rotulados de acuerdo al tipo de desecho que contienen, pero no cuentan con rótulos del nombre del servicio que los genera ni del peso, ni de la fecha, ni del nombre del responsable del manejo de dichos desechos en los recipientes y en las fundas.</p> |
| <p>Art. 24 La recolección y transporte interno de los desechos, desde las fuentes de generación hasta los sitios de almacenamiento, deberá realizarse mediante el uso de recipientes plásticos con tapa, ruedas, de fácil manejo y no deben ser utilizados para otro fin.”</p>   | C   | <p>El personal encargado de limpieza del Hospital BACO, realiza el transporte de los desechos desde el lugar de origen hasta el lugar de almacenamiento final en recipientes con ruedas, tapa y de fácil manejo.</p>   |
|    |     |  |

| <b>REGLAMENTO DE MANEJO DE DESECHOS INFECCIOSOS PARA LA RED DE SERVICIOS DE SALUD EN EL ECUADOR (Continuación)</b>  |     |   |
|---|-----|---|
| Art. 25 Se implementarán programas de recolección y transporte interno que incluyan rutas, frecuencias y horarios para no interferir con el transporte de alimentos, materiales y con el resto de actividades de los servicios de salud.  | NC- | El Hospital BACO no cuenta con un programa de recolección y transporte interno.   |
| Art. 26 Los desechos serán recolectados, debidamente clasificados y empacados para transportarlos desde los sitios de generación a los almacenamientos intermedio y final.  | NC- | En el Hospital BACO los desechos generados son empacados y clasificados en peligrosos, cortopunzantes y comunes, desde el lugar de origen, para ser transportados a los sitios de almacenamiento final. No se clasifican in situ los desechos reciclables.  |
| Art. 27 Las instituciones de salud establecerán protocolos para recolectar materiales potencialmente reciclables, considerando que no representen riesgo de actividades de los servicios de salud   | NC- | El Hospital BACO realiza la separación de desechos reciclables como papel, cartón y plástico, pero no cuentan con un protocolo establecido para el efecto.  |
| Art. 28 El tratamiento de los desechos infecciosos consiste en la inactivación de la carga contaminante bacteriana y/o viral en la fuente generadora.   | C   | El Hospital realiza la inactivación de muestras y de los desechos cortopunzantes mediante aplicación de calor e hipoclorito de sodio al 0.5%.   |
| Art. 29 Los métodos de tratamiento de los desechos infecciosos son:<br>a) Esterilización (autoclave): Mediante la combinación de calor y presión proporcionada por el vapor de agua, en un tiempo determinado; y, b) Desinfección química: Mediante el contacto de los desechos con productos químicos específicos. | C   | En el Hospital los desechos infecciosos son tratados con hipoclorito de sodio al 0.5% por 30 minutos y también con calor 121°C por 30 minutos.  |
| Art. 31 Los desechos radiactivos ionizantes y no ionizantes deberán ser sometidos a tratamientos específicos según las normas vigentes del organismo regulador en el país, antes de ser dispuesto en las celdas de seguridad y confinamiento en los rellenos sanitarios.  | N/A | El Hospital no genera desechos radiactivos ionizantes.  |
| Art. 33 La recolección diferenciada es el proceso especial de entrega-recepción de los desechos infecciosos y especiales generados en los establecimientos de salud, con UN VEHÍCULO EXCLUSIVO de características especiales y con personal capacitado para el efecto.  | C   | El Hospital BACO entrega sus desechos infecciosos y especiales al personal designado por el Municipio del Cantón de Latacunga, quienes son los encargados autorizados para recibir los desechos hospitalarios una vez por semana para su posterior gestión. |

| <b>REGLAMENTO DE MANEJO DE DESECHOS INFECCIOSOS PARA LA RED DE SERVICIOS DE SALUD EN EL ECUADOR (Continuación)</b>   |   |   |
|--|---|---|
| <p>Art. 38 Las instituciones de la red de salud nacional de acuerdo al nivel de atención y complejidad conforme normativa del Ministerio de Salud, se conformará el Comité Institucional de Manejo de Desechos, cuyos integrantes serán el director o gerente, director o jefe administrativo y financiero y los jefes de servicio.</p> <p>En los establecimientos de atención ambulatoria como consultorios médicos, odontológicos, centros estéticos, veterinarios y laboratorios pequeños, es decir aquellos de baja complejidad, deberá existir al menos un responsable del manejo de los desechos.</p>  | C | <p>El Hospital si cuenta con un comité de manejo de desechos (Ver Anexo N°15 Acta de Constitución del Comité Institucional de Manejo de Desechos).</p>                |
| <p>Art. 40 La evaluación es la medición del acatamiento y cumplimiento del presente reglamento y su normativa en las instituciones del ámbito de aplicación. 1. Evaluación intra-institucional: Evaluar en los diferentes servicios de la institución, las fases de manejo de desechos y que se realizarán en tres etapas:</p> <p>1.1 Evaluación oficial: Evaluación obligatoria anual a todos los establecimientos. 1.1.2 Reevaluación: A los establecimientos que en la primera evaluación no obtuvieron el mínimo de calificación requerido de 70%. 1.1.3 Evaluaciones periódicas de control: Realizadas por el Comité de Manejo de Desechos de la institución, del Comité Cantonal de manera aleatoria y por entidades de control acreditadas.</p> | C | <p>La evaluación en cumplimiento del reglamento es realizada dos veces al año a través del Ministerio de Salud Pública.</p>   |
| <p>Art. 42 Evaluación del proceso de entrega-recepción de desechos.</p>  | C | <p>El Hospital cuenta con el registro entrega-recepción de los desechos hospitalarios.</p>  |
| <p>Art. 44 Es obligatorio que todo el personal que manipula los desechos infecciosos, cortopunzantes, especiales y comunes utilicen las medidas de protección de acuerdo a las normas nacionales e internacionales.</p>  | C | <p>El personal que manipula los desechos hospitalarios cuenta con el equipo de protección personal (guantes, mascarilla, gorro y uniforme).</p>                       |
| <p>Art. 45 Es responsabilidad de las instituciones de salud, realizar un chequeo médico anual a todos los trabajadores, profesionales y funcionarios que laboren en ellas para prevenir patologías asociadas al manejo de los desechos infecciosos.</p>  | C | <p>La Dirección Provincial de Salud se encarga de que cada año se realicen los chequeos médicos al personal del Hospital en un Centro de Salud cercano designado.</p> |

| <b>REGLAMENTO DE MANEJO DE DESECHOS INFECCIOSOS PARA LA RED DE SERVICIOS DE SALUD EN EL ECUADOR (Continuación)</b>   |   |  |
|--|---|--|
| <p>Art. 46 Es obligación de la institución de salud identificar y rotular en zona visible los recipientes y fundas de acuerdo al tipo de desecho que contengan de acuerdo a lo norma para aplicación de este reglamento.</p>   | C | <p>En el Hospital BACO, los recipientes están rotulados de forma visible según el tipo de desecho que contienen.</p>   |
| <p>Art. 47 Con la finalidad del realizar un adecuado manejo de los desechos infecciosos se prohíbe:</p> <p>a. La utilización de Incineración como método de tratamiento de los desechos infecciosos, considerando su potencial peligro al ambiente y a la salud de la comunidad.</p> <p>b. El reciclaje de desechos biopeligrosos de los establecimientos de salud.</p> <p>c. La utilización de ductos internos para la evacuación de desechos, en caso de existir, deben clausurarse, ya que diseminan gérmenes patógenos o sustancias tóxicas.</p> <p>d. Quemar cualquier tipo de desechos a cielo abierto dentro o fuera de las instalaciones del establecimiento de salud.</p> <p>e. Mezclar los desechos comunes con los desechos infecciosos y peligrosos.</p> <p>f. La re-utilización de fundas que contengan desechos comunes, infecciosos y especiales, debiendo desechársela conjuntamente con los residuos que contengan (diariamente).</p> | C | <p>El Hospital BACO cumple con todas los literales de este artículo:</p> <p>a) Los desechos infecciosos no reciben ningún tratamiento en las instalaciones del hospital, estos son entregados a personal calificado del Municipio quien es la entidad competente para gestionar su disposición final.</p> <p>b) No se recicla ningún tipo de desecho biopeligroso</p> <p>c) La evacuación de desechos se la realiza a través de contenedores diferenciados, con ruedas para facilitar su movilidad.</p> <p>d) No se quema ningún tipo de desecho ni infeccioso, ni especial, ni común.</p> <p>e) Los desechos son correctamente clasificados desde el lugar de origen.</p> <p>f) Las fundas que contiene desechos no se reutilizan en ningún caso.</p> |
| <p>Art. 49 Es responsabilidad de la institución y de sus autoridades garantizar la sostenibilidad del manejo de los desechos tanto en la fase interna como externa, mediante la asignación financiera dentro del presupuesto institucional.</p>  | C | <p>El Hospital cuenta con un presupuesto anual, dentro de este el rubro denominado “Gastos Administrativos y Adquisición de Material Operativo” abarca el presupuesto institucional asignado para el manejo de desechos, aunque no es un rubro específico..</p>  |
| <p>Art. 50 Los directores de los establecimientos de salud, administradores, médicos, enfermeras, odontólogos, tecnólogos, farmacéuticos, auxiliares de servicios, empleados de la administración y toda persona generadora de desechos infecciosos serán responsables del correcto manejo y vigilancia del cumplimiento de la norma.</p>  | C | <p>Se realizan capacitaciones periódicas a todo el personal que trabaja en el Hospital, para capacitar en el correcto manejo de los desechos y cumplimiento de la norma de acuerdo con lo que insta el “Reglamento Manejo de los Desechos Infecciosos para la Red de Servicios de Salud del Ecuador” elaborado por el Ministerio de Salud Pública.</p>   |

| <b>REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>   |     |  |
|---|-----|--|
| <p>Art. 29 Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.</p>  | NC- | <p>El Hospital BACO cuenta con extintores en cada una de las áreas operativas, a excepción de la bodega de almacenamiento de materiales obsoletos.</p>   |
| <p>Art. 32 Para el mantenimiento y recarga de extintores se debe considerar los siguientes aspectos:</p> <p>a) La inspección debe ser mensual o con la frecuencia necesaria cuando las circunstancias lo requieran mediante una hoja de registro;</p> <p>c) Los extintores contarán con una placa y etiqueta de identificación de la empresa, en la que constarán los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones para el uso.</p> <p>e) Todos los extintores deben ser recargados después de ser utilizados o cuando se disponga luego de realizada una inspección si el caso así lo amerita;</p> <p>g) El certificado de mantenimiento del extintor, será emitido por la empresa que realiza este servicio bajo su responsabilidad.</p> | NC- | <p>Personal del Sistema Integrado de Seguridad de la Base Aérea Cotopaxi, es el encargado de realizar las inspecciones mensuales a los extintores. Los extintores cuentan con su etiqueta en la que se indica la periodicidad de las inspecciones, aunque durante la visita se encontró que no en todos los extintores esta etiqueta se encontraba actualizada.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Visita Junio 2014, etiqueta última revisión Septiembre 2013</p> </div> </div> |
| <p>Art. 188 Las instituciones y entidades con un número superior a 20 empleados, deben organizar una BRIGADA CONTRA INCENDIOS, la misma que debe estar periódicamente entrenada para evacuación y combate de incendios dentro de las zonas de trabajo.</p>  | NC- | <p>El Hospital por contar con un número superior a 20 empleados debe organizar la Brigada contra Incendios. A pesar de que el Responsable de Medicina de Aviación y ayudante para el Sistema Integrado de Seguridad, realiza capacitaciones una vez al año a todo el personal sobre, como actuar en caso de incendio y desastres naturales y como operar el extintor de fuego, no se cuenta con la Brigada contra Incendios.</p>   |

| <b>REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (Continuación)</b>  |     |  |
|---|-----|--|
| Art. 194 Todas las edificaciones deben disponer de un sistema de detección y alarma de incendios.   | NC+ | El Hospital BACO no cuenta con un sistema de detección de humo, la alarma contra incendios se encuentra ubicada en la Base Aérea más no en las instalaciones del Hospital.   |
| <b>ORDENANZAS MUNICIPALES CANTÓN LATACUNGA</b>  |     |  |
| <b>ORDENANZA MUNICIPAL 58 QUE REGULA EL BARRIDO, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRANSFERENCIA Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMÉSTICOS, COMERCIALES, INDUSTRIALES Y BIOLÓGICOS DEL CANTÓN LATACUNGA</b>   |     |  |
| Art. 20 Todos los productores de residuos industriales, hospitalarios y peligrosos están obligados a su manejo y disposición final adecuados y no podrán ocupar con ellos el espacio público, afectar el ornato ni atentar a la salud de las personas, en concordancia con las leyes y ordenanzas vigentes. El productor de cualquiera de estos desechos es responsable de los efectos negativos que cause el inadecuado acopio, transporte o disposición final de estos. | C   | Los residuos infecciosos especiales y cortopunzantes que genera el Hospital BACO están almacenados hasta la recolección por parte del personal del municipio, por lo que no causa efectos negativos por inadecuado acopio, transporte o disposición final de los mismos. |
| Art. 21 Los productores de residuos industriales, hospitalarios y peligrosos serán responsables de establecer sitios adecuados y protegidos de acopio, de la limpieza de estos sitios y del espacio público que se vea afectado en el ejercicio de esta actividad.  | C   | El sitio de acopio de desechos hospitalario se encuentra debidamente protegido y no afecta al espacio público.   |
| <b>ORDENANZA 60 QUE REGLAMENTA Y CONTROLA MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN EL CANTÓN LATACUNGA</b>  |     |  |
| Art. 4 Los establecimientos de salud públicos y privados, deben contar con un plan de gestión de desechos y de bioseguridad que comprenda las fases de generación, clasificación, aislamiento, transporte, tratamiento y almacenamiento de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento correspondiente. Además estarán sometidos a los controles periódicos realizados por el Municipio, el Ministerio de Salud y la Policía a través de las instancias respectivas.         | NC- | El Hospital no cuenta con un plan de gestión de desechos. El Ministerio de Salud realiza los controles periódicos al Hospital BACO.  |
| Art. 5 Los establecimientos de salud, deben establecer un plan anual de gestión de desechos, con sistemas, técnicas y procedimientos que permitan el manejo específico y especializado para cada clase de desechos, desde su origen hasta que salen del establecimiento.  | NC- | El Hospital no cuenta con un plan anual de gestión de desechos específico para la institución, se basan en el Reglamento del Ministerio de Salud para manejar sus desechos.  |

| <b>ORDENANZA 60 QUE REGLAMENTA Y CONTROLA MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN EL CANTÓN LATACUNGA (Continuación)</b>  |     |  |
|--|-----|--|
| Art. 6 Los establecimientos de salud, en su plan anual, deberán considerar sistemas, procedimientos y mecanismos que reduzcan el riesgo generado por los desechos infecciosos y peligrosos.  | NC+ | El Hospital no cuenta con un plan anual de gestión de desechos   |
| Art. 7 Para casos de accidentes y emergencias, el plan anual de gestión de desechos de establecimientos de salud, incluirá un plan ante la contingencia de producirse uno de estos hechos.   | NC+ | El Hospital no cuenta con un plan anual de gestión de desechos   |
| Art. 8 El personal de un establecimiento de salud tiene que conocer el plan de gestión de desechos, recibir capacitación permanente sobre el manejo y cumplir las normas de medicina preventiva y bioseguridad.  | NC+ | El Hospital no cuenta con un plan anual de gestión de desechos   |
| Art. 11 Los desechos deben ser separados técnicamente y siguiendo las normas descritas en el capítulo IV del Reglamento de Manejo de Desechos Sólidos en establecimientos de Salud en el Ecuador.  | C   | El Hospital si cumple con la separación de desechos estipulada en el Reglamento correspondiente.   |
| Art. 12 La persona que genere desechos deberá ejecutar inmediatamente la fase de “separación en el lugar de origen”, es decir en el mismo sitio en el que se efectuó el procedimiento médico, mediante el depósito selectivo en diferentes recipientes, de acuerdo al tipo de desecho enumerado en el capítulo III de esta ordenanza.                              | C   | El Hospital cumple con la separación de desechos hospitalarios en el lugar de origen conforme al capítulo III de esta ordenanza.   |
| Art. 14 Cada recipiente deberá contar en su interior con una funda plástica desechable para recibir los desechos, al momento de retirar la funda con desechos se procederá a instalar una nueva.   | C   | El Hospital cuenta con fundas plásticas desechables para la colección de sus desechos.   |
| Art. 15 Para el transporte interno deben cumplirse las normas estipuladas en el capítulo VI del Reglamento de Manejo de Desechos. El personal o la empresa encargada de la limpieza debe verificar que los desechos estén debidamente clasificados, las fundas identificadas, sin líquido en su interior y proceder a su cierre hermético antes de transportarlas. | C   | El encargado del manejo de desechos del Hospital verifica la clasificación de los mismos en fundas con la identificación correspondiente en el caso de los desechos infecciosos y se encarga del cierre hermético de las mismas para evitar que exista dispersión de cualquier material. |

| <b>ORDENANZA 60 QUE REGLAMENTA Y CONTROLA MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN EL CANTÓN LATACUNGA (Continuación)</b>   |     |   |
|---|-----|---|
| <p>Art. 16 Los locales de almacenamiento de los desechos deben cumplir con las normas descritas en el Reglamento de Manejo de Desechos Sólidos Capítulo V emitido por el Ministerio de Salud Pública y podrán existir uno o varios, considerados como intermedios, de acuerdo al tamaño y complejidad del establecimiento. Por tanto, puede instalarse un armario, una caseta o una bodega.</p>   | C   | <p>El Hospital cumple con las características de los locales de almacenamiento de desechos estipuladas en el Reglamento: Manejo de desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador.</p>  |
| <p>Art. 17 Los lugares de almacenamiento intermedio y final de desechos peligrosos deben estar ubicados dentro del establecimiento generador, cumpliendo normas técnicas que les permitan ser independientes, aislados, seguros, ventilados y de fácil limpieza...</p>  | C   | <p>El lugar de almacenamiento final de desechos peligrosos se encuentra en la parte exterior de las instalaciones del hospital, es un lugar ventilado, de fácil limpieza y con acceso restringido.</p>  |
| <p>Art. 18 Almacenamiento final: La forma y las dimensiones del local de almacenamiento variarán de acuerdo a la cantidad de desechos generada. Debe estar construido o recubierto con un material liso que facilite la limpieza y evite la acumulación de materia orgánica, ya que esto provoca la multiplicación de gérmenes. Existirá una toma de agua y un desagüe, para poder realizar la limpieza en forma eficiente. Tendrá equipo para limpieza y desinfección. Debe tener cubierta superior para aislarlo completamente y evitar el contacto con la lluvia. Debe estar aislado y cerrado, para evitar el ingreso de personas no autorizadas para su manejo. Tendrá por lo menos 2 sub-divisiones para distribuir el espacio entre los diferentes tipos de desechos: comunes, infecciosos, especiales, cortopunzantes, reciclables, biodegradables y líquidos. En esas sub-divisiones se ubicarán los recipientes con tapas destinadas para cada tipo y debidamente identificadas. Debe estar correctamente señalizado y contarán con iluminación adecuada, para evitar errores o accidentes el momento de la recolección. En el caso de bodegas grandes, será necesario contar con un extintor de incendios.</p> | NC- | <p>El lugar de almacenamiento no está recubierto por un material liso que facilite la limpieza sino únicamente encementado.<br/>El lugar de almacenamiento final no se encuentra debidamente señalizado.<br/>Cumple con todos los requisitos mencionados en este artículo a excepción de los mencionados.</p> |

| <b>ORDENANZA 60 QUE REGLAMENTA Y CONTROLA MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN EL CANTÓN LATACUNGA (Continuación)</b>   |     |   |
|---|-----|---|
| Art. 19 El local de almacenamiento final debe estar situado en un lugar que facilite el acceso del personal de recolección. Preferentemente, debería estar ubicado en la parte delantera del establecimiento o en la proximidad de la calle por la que ingresa el vehículo recolector. Pueden existir varios locales de almacenamiento, por ejemplo uno destinado exclusivamente a los desechos infecciosos y otro localizado en un sector diferente para los desechos comunes. | C   | El vehículo recolector tiene fácil acceso por el ingreso vehicular de la Base Aérea que da acceso a la parte trasera del Hospital en donde se encuentra la celda de almacenamiento final de desechos.   |
| Art. 20 Los establecimientos de salud deberán realizar obligatoriamente el tratamiento de algunos tipos de desechos: los residuos de sangre, de laboratorio y los cortopunzantes.   | C   | El Hospital realiza el tratamiento de sus desechos de laboratorio (muestras de sangre, orina, heces) mediante inactivación química y por calor y de sus desechos cortopunzantes mediante disposición en contenedores plásticos.   |
| Art. 21 El tratamiento debe eliminar o reducir los riesgos reales o potenciales de los desechos infecciosos. Esto se consigue con métodos como desinfección química (Cloro), calor húmedo o seco (autoclave), microondas y los que sean aceptados por las autoridades ambientales y de salud.   | C   | El Hospital emplea métodos de tratamiento como inactivación de muestras de laboratorio con hipoclorito de sodio al 0.5% y mediante la utilización de calor 121°C y también se realiza desinfección de indumentaria de médicos y pacientes utilizando calor húmedo y calor seco. |
| Art. 29 El establecimiento de salud debe colocar en el local de almacenamiento final avisos indicando los días y horarios de recolección. Asimismo, debe señalar las áreas o recipientes de cada tipo de desechos.  | NC- | El área de almacenamiento final, no cuenta con un aviso indicando los días y horarios de recolección de los desechos. Los recipientes de cada tipo de desecho si poseen una identificación.   |
| <b>ORDENANZA 79 DEL SISTEMA INTEGRAL DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, COMERCIALES, INDUSTRIALES PELIGROSOS Y BIOLÓGICOS POTENCIALMENTE INFECCIOSOS</b>   |     |   |
| Art. 31 Prohibición.- En cualquier caso, se prohíbe la entrega de residuos y/o desechos sólidos a gestores informales o no autorizados, por lo que previo la entrega, el ciudadano deberá constatar la debida autorización emitida por el Gobierno Municipal para el efecto.  | C   | Los desechos del Hospital son entregados a un gestor designado por el Municipio de Latacunga.   |

**ORDENANZA 79 DEL SISTEMA INTEGRAL DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, COMERCIALES, INDUSTRIALES PELIGROSOS Y BIOLÓGICOS POTENCIALMENTE INFECCIOSOS (Continuación)**

|   |     |  |
|---|-----|--|
| <p>Art. 74.- Plan de gestión de residuos y/o desechos hospitalarios.- Todo establecimiento relacionado con el área de la salud que genere residuos y/o desechos hospitalarios debe elaborar un plan de gestión que comprenda las fases de generación, clasificación, aislamiento, transporte, tratamiento y almacenamiento de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento correspondiente que se expida para el efecto. Además estarán sometidos a los controles periódicos realizados por el Ministerio de Salud, Gobierno Municipal, la Comisaría Municipal y la Policía a través de las instancias respectivas. Es recomendable que dicho plan forme parte de un plan general de gestión de residuos y/o desechos para el establecimiento en cuestión. El plan de gestión debe ser divulgado entre todas las personas involucradas en el manejo de residuos hospitalarios, partiendo desde la generación de los mismos y continuando hasta su destrucción o disposición final. Dicha divulgación debe realizarse a través de sesiones de entrenamiento y actualización celebradas periódicamente y ofrecidas a todas esas personas. Para casos de accidentes y emergencias, el plan anual de gestión de desechos de establecimientos de salud, incluirá un plan ante la contingencia de producirse uno de estos hechos...</p> | NC- | El Hospital no cuenta con un plan de gestión de residuos y/o desechos hospitalarios. |
| <p>Art. 75.- Requisitos mínimos del plan de gestión.- El plan de gestión debe contemplar los siguientes aspectos: a) Planteamiento de la codificación por colores y de los logotipos, anagramas y textos que vayan a ser usados para identificar los envases, las zonas y los equipos empleados para su gestión. b) Tipo de envases a utilizar dependiendo del tipo de residuos y/o desechos hospitalarios a manejar. c) Identificación de zonas de manejo, en particular zonas de almacenamiento y zonas en las que se vayan a adelantar actividades de tratamiento de estos residuos. d) Identificación de contratistas empleados para la gestión total o parcial, intracentro o extracentro.</p>   | NC- | El Hospital no cuenta con un plan de gestión de residuos y/o desechos hospitalarios. |

| <b>ORDENANZA 79 DEL SISTEMA INTEGRAL DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, COMERCIALES, INDUSTRIALES PELIGROSOS Y BIOLÓGICOS POTENCIALMENTE INFECCIOSOS (Continuación)</b>  |     |   |
|---|-----|---|
| <p>Art. 177 Obligaciones de todos los establecimientos.- Todos los establecimientos existentes que estén regulados por la presente ordenanza deberán dar estricto a lo siguiente: ...b) Los regulados que generan descargas, emisiones o vertidos, deberán presentar anualmente a la Autoridad Ambiental Municipal competente, en el mes de noviembre de cada año, los reportes de caracterización de ruido, residuos, descargas líquidas y emisiones a la atmósfera sujetándose a los lineamientos emitidos por la Autoridad Ambiental Municipal competente. A costo de los regulados, las caracterizaciones deberán ser realizadas por laboratorios, entidades de muestreo y personas naturales o jurídicas registradas en el Gobierno Municipal...</p> | NC+ | <p>El Hospital BACO no realiza caracterización de sus efluentes líquidos.</p>   |
| <p>Art. 187 De las contravenciones de quinta clase.- Serán reprimidos con multas de MIL DOLARES americanos, las empresas quienes cometan las siguientes contravenciones: 1. Mezclar y botar la basura doméstica con basura tóxica, contaminada, radioactiva u hospitalaria. 2. No respetar la recolección diferenciada de los desechos hospitalarios. 3. No disponer de los residuos industriales, hospitalarios y peligrosos, incluidos los lodos industriales, según lo establecido en esta Ordenanza...</p>  | C   | <p>El Hospital BACO realiza la diferenciación de sus desechos, respeta los días de recolección de desechos establecidos para desechos comunes y desechos hospitalarios.</p> |

| <b>INEN 2-266:2010 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS</b>   |   |  |
|---|---|--|
| Art. 6.1.1.5 Contar con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado, de acuerdo a lo establecido en la Hoja de Seguridad de Materiales.   | C | <p>El Hospital proporciona los correspondientes equipos de seguridad personal, (overol de trabajo, guantes, gorro, mascarilla) para el manejo de desechos peligrosos.</p>   |
| Art. 6.1.7.2 Tipo de material. Los materiales antes de ser transportados deben ser clasificados por tipo de material, clase de peligro, y compatibilidad.   | C | <p>En el Hospital BACO se realiza la diferenciación de desechos desde el lugar de origen, se clasifican los desechos en comunes, infecciosos, especiales y cortopunzantes, posteriormente son transportados a la celda de almacenamiento final para ser entregados al gestor, que en este caso es el Municipio del Cantón Latacunga.</p> |
| Art. 6.1.7.3 La carga debe estar debidamente segregada, acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente peligro para la vida de las personas, instalaciones y el medio ambiente. | C | <p>Los desechos están correctamente segregados y almacenados en contenedores específicos para cada tipo de desecho.</p>  |

**INEN 2-266:2010 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS (Continuación)**

|  |     |   |
|--|-----|---|
| <p>Art. 6.1.7.10 c) Localización. Los lugares destinados para servir de bodegas en el almacenamiento deben reunir las condiciones siguientes:</p> <p>c.1) Estar situados en un lugar alejado de aéreas residenciales, escuelas, hospitales, áreas de comercio, industrias que fabriquen o procesen alimentos para el hombre o los animales, ríos, pozos, canales o lagos.</p> <p>c.2) Las aéreas destinadas para almacenamiento deben estar aisladas de fuentes de calor e ignición.</p> <p>c.3) El almacenamiento debe contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles.</p> <p>c.4) El sitio de almacenamiento debe ser de acceso restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas.</p> <p>c.5) Situarse en un terreno o área no expuesta a inundaciones.</p> <p>c.6) Estar en un lugar que sea fácilmente accesible para todos los vehículos de transporte, especialmente los de bomberos.</p> | NC- | <p>El Hospital BACO cumple con todos los literales de este artículo a excepción del c.3).</p> <p>c.1) El área de almacenamiento final de los desechos, se encuentra en la parte externa del Hospital y es un área restringida a la cual sólo tiene acceso personal autorizado.</p> <p>c.2) no existe ninguna fuente de calor o ignición en el lugar de almacenamiento de desechos.</p> <p>c.3) el área de almacenamiento está señalizada con letreros de papel para indicar que existen desechos infecciosos, cortopunzantes y especiales, pero no existe señalización que indique que es el área de Almacenamiento de Desechos Hospitalarios.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> |
| <p>Art. 6.1.7.10 f) Locales. Los lugares destinados al almacenamiento de materiales peligrosos deben ser diseñados o adecuados en forma técnica y funcional de acuerdo a él o los materiales que vayan a ser almacenados y deben observarse los siguientes requisitos:</p> <p>f.4) Asegurar que la cubierta y muros proporcionen una buena circulación del aire (de preferencia estarán construidos en sentido de la dirección del viento)</p> <p>f.5) Facilitar una buena ventilación controlando que exista un espacio de un metro entre la línea del producto más alto (en anaqueles) y el techo, así como entre el o los productos con las paredes.</p>  | C   | <p>f.4) El área de almacenamiento, es un área con una buena circulación de aire.</p> <p>f.5) En el Hospital la celda de desechos infecciosos está diseñada de tal forma que permite el paso continuo de aire.</p>   |

**INEN 439:1984 COLORES, SEÑALES Y SIMBOLOS DE SEGURIDAD**

Art. 5.1.1 La Tabla 1 establece los tres colores de seguridad, el color auxiliar, sus respectivos significados y da ejemplos del uso correcto de los mismos.  
 y Art. 5.3.1 La tabla 3 establece las formas geométricas y sus significados para las señales de seguridad. Aplicaciones ver en el Anexo B.

NC-

El Hospital BACO utiliza las formas geométricas y colores de las señales de seguridad, de forma adecuada en su mayoría. A excepción del símbolo de radiación ionizante, el cual debería ubicarse dentro de un triángulo con fondo amarillo, lo cual indica peligro de radiación ionizante.



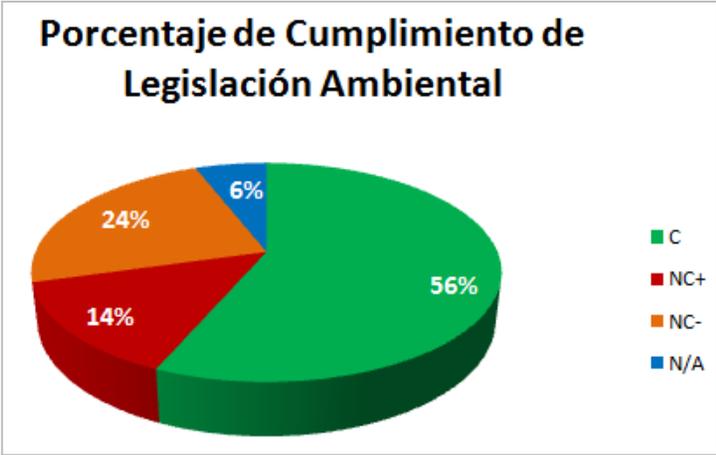
Art. B2.1.2 Uso del símbolo. El símbolo de radiación ionizante debe usarse para significar:  
 a) Presencia de radiación ionizante inmediata.  
 b) Presencia potencial de radiación ionizante.  
 c) Identificación de objetos, materiales, aparatos o combinación de materiales que emiten radiación ionizante.

C

El Hospital BACO cuenta con la correspondiente señalización de radiación ionizante en el área de radiología.



- NC+ = no conformidad mayor
- NC- = no conformidad menor
- C = conformidad
- N/A = no aplica



### **3.1.1.2 Discusión de resultados de cumplimiento de Legislación Ambiental.**

Fueron evaluados una totalidad de 85 artículos de la Normativa Ambiental Vigente. Se encontraron cuarenta y ocho Cumplimientos, veinte No Conformidades Menores, doce No Conformidades Mayores y cinco artículos que No Aplican para el caso del Hospital BACO.

Del total de No Conformidades Mayores, siete (/) tienen relación con los efluentes líquidos que genera el Hospital, cuyos resultados del análisis de laboratorio no cumplieron en su totalidad con los límites máximos permitidos establecidos en la Legislación Ambiental y que son descargados directamente al sistema de alcantarillado sin tratamiento ni caracterización previa, por lo que en el correspondiente PMA necesariamente se incluirá la propuesta de implementación una planta de tratamiento de aguas. Las restantes No Conformidades Mayores se tienen que ver con la inexistencia de un Plan de Gestión de Desechos del Hospital (3), Inexistencia de Plan de Contingencias relacionado con el Manejo de Desechos Peligrosos (1) y finalmente con la ausencia de un sistema de detección de humo y alarma de incendios en las instalaciones del Hospital (1).

En el Plan de Manejo Ambiental se describen las propuestas detalladas para dar cumplimiento a las Leyes Ambientales Aplicables.

### **3.1.2 Matriz de Leopold**

#### **3.1.2.1 Descripción de los factores ambientales afectados.**

En el Tabla 9, se presentan los factores ambientales a ser evaluados en la matriz de Leopold.

Tabla 9. *Factores ambientales considerados en la matriz de Leopold.*

| Componente Ambiental     | Código | Subcomponente Ambiental | Factor Ambiental                  | Definición  |
|--------------------------|--------|-------------------------|-----------------------------------|---|
| <b>ABIOTICO</b>          | ABT1   | Aire                    | Calidad del Aire                  | Variación de los niveles de emisión a la atmósfera de contaminantes en el área de influencia del proyecto |
|                          | ABT2   |                         | Nivel de Olores                   | Percepción de olores desagradables en las distintas áreas del proyecto                                    |
|                          | ABT3   | Agua                    | Calidad del Agua                  | Incumplimiento en los parámetros normados para agua de descarga.  |
|                          | ABT4   | Suelo                   | Calidad del Suelo                 | Alteración de las características fisicoquímicas del suelo.   |
|                          | ABT5   | Infraestructura         | Instalaciones y Servicios Básicos | Afectación a Instalaciones del Hospital y Consumo de Servicios Básicos                                    |
| <b>COMPONENTE SOCIAL</b> | ANT1   | Economía y Población    | Calidad de Vida                   | Afectación a la calidad de vida de la población del área de influencia.                                   |
|                          | ANT2   |                         | Salud y Seguridad                 | Afectación a la seguridad y salud de la población del área de influencia.                                 |
|                          | ANT3   |                         | Empleo Directo                    | Afectación de la generación de empleo directo.  |
|                          | ANT4   |                         | Empleo Indirecto                  | Afectación de la generación de empleo indirecto   |

Debido a que este es un estudio de Impacto Ambiental ex-post, no se puede evaluar la afectación que el Hospital tiene sobre el componente biótico, puesto que no se cuenta con una línea base previa y el ecosistema natural está demasiado intervenido.

Es importante mencionar que el Hospital no cuenta con fuentes fijas de ruido por lo cual no se consideró relevante la evaluación de tipo acústico, pues si bien se cuenta con

un generador eléctrico, éste únicamente opera en casos de emergencia, al producirse un corte de energía inesperado.

### 3.1.2.2 Descripción de las actividades a ser evaluadas.

Durante la fase de operación del Hospital, se evaluarán las áreas y actividades detalladas en el Tabla 10.

Tabla 10. *Áreas y actividades a ser evaluadas en el EsIA.*

| N° | Sitio                                 | Actividad  | Detalle  |
|----|---------------------------------------|--|--|
| 1  | Área administrativa                   | Cobros. Apertura de fichas médicas.<br>Actividades Administrativas | Atención al paciente y generación de desechos comunes, especialmente papel.  |
| 2  | Área de Consulta Externa y Emergencia | Atención de consultorios médicos y emergencias                     | Atención al paciente. Generación de desechos infecciosos: desechos cortopunzantes y materiales que hayan sido utilizados en procedimientos médicos. Uso de detergentes y agentes limpiadores.  |
| 3  | Área de Hospitalización y Cirugía     | Servicio de cirugías y posterior Hospitalización e pacientes       | Atención al paciente. Generación de desechos infecciosos: desechos anatómo-patológicos procedentes de las cirugías, fluidos corporales, sangre, desechos cortopunzantes. Manejo de desechos especiales: envases de fármacos. Uso de detergentes y agentes limpiadores. |
| 4  | Área de Laboratorio Clínico           | Recepción y Análisis muestras de Laboratorio                       | Atención al paciente. Generación de desechos infecciosos: que puedan contener microorganismos y fluidos corporales. Uso de sustancias para inactivar muestras. Uso de detergentes y agentes limpiadores. Atención al paciente.   |
| 5  | Área de Radiología                    | Servicio de Rayos X  | Generación de desechos especiales provenientes del proceso de revelado y fijado de placas. Atención al paciente.   |
| 6  | Farmacia                              | Almacenamiento y entrega de medicinas                              | Generación de desechos especiales: comprenden desechos farmacéuticos especialmente medicinas caducadas.  |
| 7  | Bodega                                | Almacenamiento de objetos en desuso y medicinas                    | Riesgo de incendio   |

### 3.1.2.3. Metodología de evaluación de impacto.

Para realizar la Evaluación de los Impactos Ambientales del Hospital BACO, se utilizó la matriz de Leopold modificada para este proyecto específico. Una vez identificados los componentes ambientales a ser afectados y determinadas las áreas del Hospital y los procesos o actividades que potencialmente puedan producir algún impacto, se construyó la matriz con las acciones del proyecto en columnas y con las condiciones ambientales en filas y se procedió a evaluar el carácter del Impacto:

- **Carácter del impacto**, que puede ser, positivo, es decir que provoca un efecto que puede ser admitido por la comunidad técnica, científica y los habitantes o negativo cuyos efectos provocan la pérdida de un valor natural, cultural, paisajístico, contaminación, erosión, degradación, etc. (Dellavedona, 2011).

Posteriormente, para evaluar la Importancia del impacto se toman en cuenta los siguientes conceptos que serán evaluados en matrices individuales:

- **Extensión**, se define como el área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del Hospital.
- **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.

Los criterios de puntuación para elaborar las diferentes matrices corresponderán a las que se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. *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 |

Con estas matrices y la siguiente ecuación, se determina la Importancia del Impacto.

$$\mathbf{Imp} = \mathbf{We} * \mathbf{E} + \mathbf{Wd} * \mathbf{D} + \mathbf{Wr} * \mathbf{R}$$

Donde:

Imp = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental

E = Valor del criterio de Extensión

We = Peso del criterio de Extensión

D = Valor del criterio de Duración

Wd = Peso del criterio de Duración

R = Valor del criterio de Reversibilidad

Wr = Peso del criterio de Reversibilidad

Se debe cumplir que:  $We + Wd + Wr = 1$

Se determinaron los siguientes factores de ponderación:

Peso del criterio de Duración =  $Wd = 0.35$

Peso del criterio de Extensión =  $We = 0.35$

Peso del criterio de Reversibilidad =  $Wr = 0.30$

De estas matrices se obtiene la puntuación para la **Importancia**, la cual es un número del 1 al 10, que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones (Peralta & Barrios, 2012). Se considera a un impacto que reciba una calificación de 10, como de total trascendencia y directa influencia en el entorno del proyecto, mientras que un impacto

que reciba la calificación de 1, será de poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

La **Magnitud**, es el grado de incidencia sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa, para lo cual se ha puntuado directamente en base al juicio técnico del grupo evaluador. La Magnitud, es un número de 1 a 10, en el que 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado, y 1 la mínima (Peralta & Barrios, 2012). Los valores de puntuación para la Magnitud serán 1.0, 2.5, 5.0, 7.5, y 10.0.

Posteriormente a la elaboración de las matrices de magnitud e importancia, se realiza la matriz definitiva con las puntuaciones obtenidas, para lo cual se multiplican los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter como se muestra en la siguiente ecuación:

$$\text{Valor del impacto} = \pm (\text{Imp} * \text{Mag}) ^ 0.5$$

En la matriz final, se adiciona una fila en la parte inferior y una columna a la extrema derecha, que servirán para ingresar las sumas finales (Dellavedona, 2011).

Los impactos según su puntuación se categorizan de la siguiente manera:

**Altamente significativos**, son aquellos de carácter negativo, con un valor de 6.5 o mayor y corresponden a impactos de elevada incidencia, difícil corrección, extensión generalizada, irreversible y de duración permanente.

**Significativos**, son aquellos de carácter negativo, con un valor menor a 6.5 pero mayor o igual a 4.5, cuyas características son factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.

**Despreciables**, son impactos de carácter negativo, con valores menores a 4.5., son de plena corrección, reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual.

**Benéficos**, aquellos de carácter positivo.

En las Tablas 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18 se presentan las matrices de, carácter de los impactos ambientales, matriz de extensión, matriz de duración, matriz de reversibilidad, matriz de importancia, matriz de magnitud, y la matriz final de valoración de impactos ambientales para el Hospital Básico BACO Latacunga.

Tabla 12. *Matriz de carácter de los Impactos.*

| CÓDIGO               | FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS   |                      | ATRIBUTOS   | ACTIVIDADES EVALUADAS             |   |                               |  |                           |                                   |                      |                                   |            |   |          |   |                              |   |   |
|----------------------|----------------------------------|----------------------|---|-----------------------------------|---|-------------------------------|--|---------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|------------|---|----------|---|------------------------------|---|---|
|                      |                                  |                      |   | 1                                 |   | 2                             |  | 3                         |                                   | 4                    |                                   | 5          |   | 6        |   | 7                            |   |   |
|                      |                                  |                      |   | ÁREA ADMINISTRATIVA               |   | CONSULTA EXTERNA Y EMERGENCIA |  | HOSPITALIZACIÓN Y CIRUGÍA |                                   | LABORATORIO CLÍNICO  |                                   | RADIOLOGÍA |   | FARMACIA |   | BODEGA<br>Riesgo de Incendio |   |   |
| Atención al paciente | Generación de desechos comunes   | Atención al paciente | Generación de desechos cortopunzantes e infecciosos | Atención al paciente              | Generación de desechos infecciosos, cortopunzantes y especiales | Atención al paciente          | Generación de desechos infecciosos y reactivos | Atención al paciente      | Generación de desechos especiales | Atención al paciente | Generación de desechos especiales |            |   |          |   |                              |   |   |
| ABT1                 | Medio Físico                     | Aire                 | Calidad del Aire                                    |                                   |   |                               | -  |                           |                                   | -                    |                                   |            |   |          |   | -                            |   |   |
| ABT2                 |                                  |                      | Nivel Olores  |                                   |   |                               | -  |                           |                                   | -                    |                                   |            |   |          |   |                              | - |   |
| ABT3                 |                                  | Agua                 | Calidad Agua  |                                   |   |                               | -  |                           |                                   | -                    |                                   |            |   |          |   |                              |   |   |
| ABT4                 |                                  |                      | Suelo   | Calidad Suelo                     |   |                               |  |                           |                                   |                      |                                   |            |   |          |   |                              |   |   |
| ABT5                 |                                  |                      | Infraestructura                                     | Instalaciones y Servicios Básicos |   |                               |  |                           | -                                 |                      |                                   |            |   |          |   |                              |   | - |
| ANT1                 | Medio Socio Económico y Cultural | Socio económico      | Calidad de Vida                                     | +                                 |   | +                             | -  | +                         | -                                 | +                    | -                                 | +          | - | +        |   | -                            |   |   |
| ANT2                 |                                  |                      | Salud y Seguridad                                   |                                   |   |                               | -  |                           |                                   | -                    |                                   |            | - |          |   |                              | - |   |
| ANT3                 |                                  |                      | Empleo Directo                                      |                                   | +   | +                             | +  | +                         | +                                 | +                    | +                                 | +          | + | +        | + | +                            | + | - |
| ANT4                 |                                  |                      | Empleo Indirecto                                    |                                   |   | +                             | +  | +                         | +                                 | +                    | +                                 |            |   | +        | + | +                            | + | - |

Tabla 13. *Matriz de Magnitud de los Impactos.*

| CÓDIGO               | FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS   | ATRIBUTOS            | ACTIVIDADES EVALUADAS                               |                      |   |                      |  |                      |                                   |                      |                                   |     |          |     |                              |      |      |
|----------------------|----------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|--|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-----|----------|-----|------------------------------|------|------|
|                      |                                  |                      | 1   |                      | 2   |                      | 3  |                      | 4                                 |                      | 5                                 |     | 6        |     | 7                            |      |      |
|                      |                                  |                      | ÁREA ADMINISTRATIVA                                 |                      | CONSULTA EXTERNA Y EMERGENCIA                                   |                      | HOSPITALIZACIÓN Y CIRUGÍA                      |                      | LABORATORIO CLÍNICO               |                      | RADIOLOGÍA                        |     | FARMACIA |     | BODEGA<br>Riesgo de Incendio |      |      |
| Atención al paciente | Generación de desechos comunes   | Atención al paciente | Generación de desechos cortopunzantes e infecciosos | Atención al paciente | Generación de desechos infecciosos, cortopunzantes y especiales | Atención al paciente | Generación de desechos infecciosos y reactivos | Atención al paciente | Generación de desechos especiales | Atención al paciente | Generación de desechos especiales |     |          |     |                              |      |      |
| ABT1                 | Medio Físico                     | Aire                 | Calidad del Aire                                    | -                    | -   | -                    | 1.0  | -                    | 1.0                               | -                    | 1.0                               | -   | -        | -   | -                            | 7.5  |      |
| ABT2                 |                                  |                      | Nivel Olores  | -                    | -   | -                    | 1.0  | -                    | 1.0                               | -                    | 1.0                               | -   | -        | -   | -                            | -    | 7.5  |
| ABT3                 |                                  | Agua                 | Calidad Agua  | -                    | -   | -                    | 2.5  | -                    | 7.5                               | -                    | 7.5                               | -   | -        | -   | -                            | -    | -    |
| ABT4                 |                                  |                      | Suelo   | Calidad Suelo        | -   | -                    | -  | -                    | -                                 | -                    | -                                 | -   | -        | -   | -                            | -    | -    |
| ABT5                 |                                  | Infraestructura      | Instalaciones y Servicios Básicos                   | -                    | -   | -                    | -  | 5.0                  | -                                 | -                    | -                                 | -   | -        | -   | -                            | -    | -    |
| ANT1                 | Medio Socio Económico y Cultural | Socio económico      | Calidad de Vida                                     | 1.0                  | -   | 10.0                 | 1.0  | 10.0                 | 1.0                               | 5.0                  | 1.0                               | 5.0 | 1.0      | 5.0 | -                            | 10.0 |      |
| ANT2                 |                                  |                      | Salud y Seguridad                                   | -                    | -   | -                    | 1.0  | -                    | 1.0                               | -                    | 1.0                               | -   | 1.0      | -   | -                            | -    | 7.5  |
| ANT3                 |                                  |                      | Empleo Directo                                      | 5.0                  | 1.0   | 7.5                  | 1.0  | 7.5                  | 1.0                               | 7.5                  | 1.0                               | 7.5 | 1.0      | 7.5 | 1.0                          | 7.5  | 10.0 |
| ANT4                 |                                  |                      | Empleo Indirecto                                    | -                    | 1.0   | 7.5                  | 1.0  | 7.5                  | 1.0                               | -                    | -                                 | -   | 1.0      | 2.5 | 1.0                          | 7.5  | 7.5  |

Tabla 14. *Matriz de Duración de los Impactos.*

| CÓDIGO               | FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS   | ATRIBUTOS            | ACTIVIDADES EVALUADAS                               |                      |   |                      |  |                      |                                   |                      |                                   |      |          |      |                              |      |      |      |
|----------------------|----------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|--|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|------|----------|------|------------------------------|------|------|------|
|                      |                                  |                      | 1   |                      | 2   |                      | 3  |                      | 4                                 |                      | 5                                 |      | 6        |      | 7                            |      |      |      |
|                      |                                  |                      | ÁREA ADMINISTRATIVA                                 |                      | CONSULTA EXTERNA Y EMERGENCIA                                   |                      | HOSPITALIZACIÓN Y CIRUGÍA                      |                      | LABORATORIO CLÍNICO               |                      | RADIOLOGÍA                        |      | FARMACIA |      | BODEGA<br>Riesgo de Incendio |      |      |      |
| Atención al paciente | Generación de desechos comunes   | Atención al paciente | Generación de desechos cortopunzantes e infecciosos | Atención al paciente | Generación de desechos infecciosos, cortopunzantes y especiales | Atención al paciente | Generación de desechos infecciosos y reactivos | Atención al paciente | Generación de desechos especiales | Atención al paciente | Generación de desechos especiales |      |          |      |                              |      |      |      |
| ABT1                 | Medio Físico                     | Aire                 | Calidad del Aire                                    | -                    | -   | -                    | 1.0  | -                    | 1.0                               | -                    | 1.0                               | -    | -        | -    | -                            | 1.0  |      |      |
| ABT2                 |                                  |                      | Nivel Olores  | -                    | -   | -                    | 1.0  | -                    | 1.0                               | -                    | 1.0                               | -    | -        | -    | -                            | -    | 2.5  |      |
| ABT3                 |                                  | Agua                 | Calidad Agua  | -                    | -   | -                    | 10.0   | -                    | 10.0                              | -                    | 10.0                              | -    | -        | -    | -                            | -    | -    |      |
| ABT4                 |                                  |                      | Suelo   | Calidad Suelo        | -   | -                    | -  | -                    | -                                 | -                    | -                                 | -    | -        | -    | -                            | -    | -    | 10.0 |
| ABT5                 |                                  | Infraestructura      | Instalaciones y Servicios Básicos                   | -                    | -   | -                    | -  | 5.0                  | -                                 | -                    | -                                 | -    | -        | -    | -                            | -    | -    | 10.0 |
| ANT1                 | Medio Socio Económico y Cultural | Socio económico      | Calidad de Vida                                     | 1.0                  | -   | 7.5                  | 10.0   | 7.5                  | 10.0                              | 7.5                  | 10.0                              | 7.5  | 10.0     | 7.5  | -                            | -    | 2.5  |      |
| ANT2                 |                                  |                      | Salud y Seguridad                                   | -                    | -   | -                    | 5.0  | -                    | 5.0                               | -                    | 5.0                               | -    | 5.0      | -    | -                            | -    | -    | 10.0 |
| ANT3                 |                                  |                      | Empleo Directo                                      | 10.0                 | 10.0  | 10.0                 | 10.0   | 10.0                 | 10.0                              | 10.0                 | 10.0                              | 10.0 | 10.0     | 10.0 | 10.0                         | 10.0 | 10.0 | 2.5  |
| ANT4                 |                                  |                      | Empleo Indirecto                                    | -                    | 10.0  | 10.0                 | 10.0   | 10.0                 | 10.0                              | 10.0                 | -                                 | -    | -        | 10.0 | 10.0                         | 10.0 | 10.0 | 2.5  |

Tabla 15. *Matriz de Extensión de los Impactos.*

| CÓDIGO | FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS   |                 | ATRIBUTOS         |                                   | ACTIVIDADES EVALUADAS |                                |                               |   |                           |   |                      |  |                      |                                   |                      |                                   |                              |
|--------|----------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------|---|---------------------------|---|----------------------|--|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|------------------------------|
|        |                                  |                 |                   |                                   | 1                     |                                | 2                             |   | 3                         |   | 4                    |  | 5                    |                                   | 6                    |                                   | 7                            |
|        |                                  |                 |                   |                                   | ÁREA ADMINISTRATIVA   |                                | CONSULTA EXTERNA Y EMERGENCIA |   | HOSPITALIZACIÓN Y CIRUGÍA |   | LABORATORIO CLÍNICO  |  | RADIOLOGÍA           |                                   | FARMACIA             |                                   | BODEGA<br>Riesgo de Incendio |
|        |                                  |                 |                   |                                   | Atención al paciente  | Generación de desechos comunes | Atención al paciente          | Generación de desechos cortopunzantes e infecciosos | Atención al paciente      | Generación de desechos infecciosos, cortopunzantes y especiales | Atención al paciente | Generación de desechos infecciosos y reactivos | Atención al paciente | Generación de desechos especiales | Atención al paciente | Generación de desechos especiales |                              |
| ABT1   | Medio Físico                     | Aire            | Calidad del Aire  | -                                 | -                     | -                              | 1.0                           | -   | 1.0                       | -   | 1.0                  | -  | -                    | -                                 | -                    | 7.5                               |                              |
| ABT2   |                                  |                 | Nivel Olores      | -                                 | -                     | -                              | 1.0                           | -   | 1.0                       | -   | 1.0                  | -  | -                    | -                                 | -                    | 7.5                               |                              |
| ABT3   |                                  | Agua            | Calidad Agua      | -                                 | -                     | -                              | 7.5                           | -   | 7.5                       | -   | 7.5                  | -  | -                    | -                                 | -                    | -                                 |                              |
| ABT4   |                                  |                 | Suelo             | Calidad Suelo                     | -                     | -                              | -                             | -   | -                         | -   | -                    | -  | -                    | -                                 | -                    | -                                 | 5.0                          |
| ABT5   |                                  |                 | Infraestructura   | Instalaciones y Servicios Básicos | -                     | -                              | -                             | -   | 2.5                       | -   | -                    | -  | -                    | -                                 | -                    | -                                 | 5.0                          |
| ANT1   | Medio Socio Económico y Cultural | Socio económico | Calidad de Vida   | 7.5                               | -                     | 7.5                            | 1.0                           | 7.5   | 1.0                       | 7.5   | 1.0                  | 7.5  | 1.0                  | 7.5                               | -                    | 7.5                               |                              |
| ANT2   |                                  |                 | Salud y Seguridad | -                                 | -                     | -                              | 2.5                           | -   | 2.5                       | -   | 2.5                  | -  | 2.5                  | -                                 | -                    | 5.0                               |                              |
| ANT3   |                                  |                 | Empleo Directo    | 7.5                               | 1.0                   | 7.5                            | 1.0                           | 7.5   | 1.0                       | 7.5   | 1.0                  | 7.5  | 1.0                  | 7.5                               | 1.0                  | 7.5                               |                              |
| ANT4   |                                  |                 | Empleo Indirecto  | -                                 | 7.5                   | 7.5                            | 7.5                           | 7.5   | 7.5                       | -   | -                    | -  | 7.5                  | 7.5                               | 7.5                  | 7.5                               |                              |

Tabla 16. *Matriz de Reversibilidad de los Impactos.*

| CÓDIGO               | FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS   | ATRIBUTOS            | ACTIVIDADES EVALUADAS                               |                                   |   |                      |  |                      |                                   |                      |                                   |     |          |     |                              |      |     |      |
|----------------------|----------------------------------|----------------------|---|-----------------------------------|---|----------------------|--|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-----|----------|-----|------------------------------|------|-----|------|
|                      |                                  |                      | 1   |                                   | 2   |                      | 3  |                      | 4                                 |                      | 5                                 |     | 6        |     | 7                            |      |     |      |
|                      |                                  |                      | ÁREA ADMINISTRATIVA                                 |                                   | CONSULTA EXTERNA Y EMERGENCIA                                   |                      | HOSPITALIZACIÓN Y CIRUGÍA                      |                      | LABORATORIO CLÍNICO               |                      | RADIOLOGÍA                        |     | FARMACIA |     | BODEGA<br>Riesgo de Incendio |      |     |      |
| Atención al paciente | Generación de desechos comunes   | Atención al paciente | Generación de desechos cortopunzantes e infecciosos | Atención al paciente              | Generación de desechos infecciosos, cortopunzantes y especiales | Atención al paciente | Generación de desechos infecciosos y reactivos | Atención al paciente | Generación de desechos especiales | Atención al paciente | Generación de desechos especiales |     |          |     |                              |      |     |      |
| ABT1                 | Medio Físico                     | Aire                 | Calidad del Aire                                    | -                                 | -   | -                    | 1.0  | -                    | 1.0                               | -                    | 1.0                               | -   | -        | -   | -                            | 1.0  |     |      |
| ABT2                 |                                  |                      | Nivel Olores  | -                                 | -   | -                    | 1.0  | -                    | 1.0                               | -                    | 1.0                               | -   | -        | -   | -                            | -    | 1.0 |      |
| ABT3                 |                                  | Agua                 | Calidad Agua  | -                                 | -   | -                    | 2.5  | -                    | 2.5                               | -                    | 2.5                               | -   | -        | -   | -                            | -    |     |      |
| ABT4                 |                                  |                      | Suelo   | Calidad Suelo                     | -   | -                    | -  | -                    | -                                 | -                    | -                                 | -   | -        | -   | -                            | -    | 7.5 |      |
| ABT5                 |                                  |                      | Infraestructura                                     | Instalaciones y Servicios Básicos | -   | -                    | -  | -                    | 2.5                               | -                    | -                                 | -   | -        | -   | -                            | -    | -   | 10.0 |
| ANT1                 | Medio Socio Económico y Cultural | Socio económico      | Calidad de Vida                                     | 1.0                               | -   | 7.5                  | 1.0  | 7.5                  | 1.0                               | 2.5                  | 1.0                               | 2.5 | 1.0      | 2.5 | -                            | 10.0 |     |      |
| ANT2                 |                                  |                      | Salud y Seguridad                                   | -                                 | -   | -                    | 2.5  | -                    | 2.5                               | -                    | 2.5                               | -   | 2.5      | -   | -                            | -    | 7.5 |      |
| ANT3                 |                                  |                      | Empleo Directo                                      | 7.5                               | 1.0   | 7.5                  | 1.0  | 7.5                  | 1.0                               | 7.5                  | 1.0                               | 7.5 | 1.0      | 7.5 | 1.0                          | 7.5  | 1.0 | 10.0 |
| ANT4                 |                                  |                      | Empleo Indirecto                                    | -                                 | 1.0   | 7.5                  | 1.0  | 7.5                  | 1.0                               | -                    | -                                 | -   | 1.0      | 7.5 | 1.0                          | 7.5  | 1.0 | 2.5  |

Tabla 17. *Matriz de Importancia de los Impactos.*

| CÓDIGO               | FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS   | ATRIBUTOS            | ACTIVIDADES EVALUADAS                               |                                   |   |                      |  |                      |                                   |                      |                                   |     |          |     |                              |     |     |
|----------------------|----------------------------------|----------------------|---|-----------------------------------|---|----------------------|--|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-----|----------|-----|------------------------------|-----|-----|
|                      |                                  |                      | 1   |                                   | 2   |                      | 3  |                      | 4                                 |                      | 5                                 |     | 6        |     | 7                            |     |     |
|                      |                                  |                      | ÁREA ADMINISTRATIVA                                 |                                   | CONSULTA EXTERNA Y EMERGENCIA                                   |                      | HOSPITALIZACIÓN Y CIRUGÍA                      |                      | LABORATORIO CLÍNICO               |                      | RADIOLOGÍA                        |     | FARMACIA |     | BODEGA<br>Riesgo de Incendio |     |     |
| Atención al paciente | Generación de desechos comunes   | Atención al paciente | Generación de desechos cortopunzantes e infecciosos | Atención al paciente              | Generación de desechos infecciosos, cortopunzantes y especiales | Atención al paciente | Generación de desechos infecciosos y reactivos | Atención al paciente | Generación de desechos especiales | Atención al paciente | Generación de desechos especiales |     |          |     |                              |     |     |
| ABT1                 | Medio Físico                     | Aire                 | Calidad del Aire                                    | -                                 | -   | -                    | 1.0  | -                    | 1.0                               | -                    | 1                                 | -   | -        | -   | -                            | 3.3 |     |
| ABT2                 |                                  |                      | Nivel Olores  | -                                 | -   | -                    | 1.0  | -                    | 1.0                               | -                    | 1                                 | -   | -        | -   | -                            | -   | 3.8 |
| ABT3                 |                                  | Agua                 | Calidad Agua  | -                                 | -   | -                    | 6.9  | -                    | 6.9                               | -                    | 6.9                               | -   | -        | -   | -                            | -   | -   |
| ABT4                 |                                  |                      | Suelo   | Calidad Suelo                     | -   | -                    | -  | -                    | -                                 | -                    | -                                 | -   | -        | -   | -                            | -   | 7.5 |
| ABT5                 |                                  |                      | Infraestructura                                     | Instalaciones y Servicios Básicos | -   | -                    | -  | -                    | 3.4                               | -                    | -                                 | -   | -        | -   | -                            | -   | -   |
| ANT1                 | Medio Socio Económico y Cultural | Socio económico      | Calidad de Vida                                     | 3.3                               | -   | 7.5                  | 4.2  | 7.5                  | 4.2                               | 6.0                  | 4.2                               | 6.0 | 4.2      | 6.0 | -                            | 6.5 |     |
| ANT2                 |                                  |                      | Salud y Seguridad                                   | -                                 | -   | -                    | 3.4  | -                    | 3.4                               | -                    | 3.4                               | -   | 3.4      | -   | -                            | -   | 7.5 |
| ANT3                 |                                  |                      | Empleo Directo                                      | 8.4                               | 4.2   | 8.4                  | 4.2  | 8.4                  | 4.2                               | 8.4                  | 4.2                               | 8.4 | 4.2      | 8.4 | 4.2                          | 8.4 | 6.5 |
| ANT4                 |                                  |                      | Empleo Indirecto                                    | -                                 | 6.4   | 8.4                  | 6.4  | 8.4                  | 6.4                               | -                    | -                                 | -   | 6.4      | 8.4 | 6.4                          | 8.4 | 4.3 |

Tabla 18. Matriz Final de Valoración de los Impactos Ambientales.

| CÓDIGO                  | FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS   | ATRIBUTOS            | ACTIVIDADES EVALUADAS                               |                      |   |                      |  |                      |                                   |                      |                                   |      |          |      |                              | IMPACTOS SEGÚN FILAS |      |       |       |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|--|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|------|----------|------|------------------------------|----------------------|------|-------|-------|
|                         |                                  |                      | 1   |                      | 2   |                      | 3  |                      | 4                                 |                      | 5                                 |      | 6        |      | 7                            |                      |      |       |       |
|                         |                                  |                      | ÁREA ADMINISTRATIVA                                 |                      | CONSULTA EXTERNA Y EMERGENCIA                                   |                      | HOSPITALIZACIÓN Y CIRUGÍA                      |                      | LABORATORIO CLÍNICO               |                      | RADIOLOGÍA                        |      | FARMACIA |      | BODEGA<br>Riesgo de Incendio |                      |      |       |       |
| Atención al paciente    | Generación de desechos comunes   | Atención al paciente | Generación de desechos cortopunzantes e infecciosos | Atención al paciente | Generación de desechos infecciosos, cortopunzantes y especiales | Atención al paciente | Generación de desechos infecciosos y reactivos | Atención al paciente | Generación de desechos especiales | Atención al paciente | Generación de desechos especiales |      |          |      |                              |                      |      |       |       |
| ABT1                    | Medio Físico                     | Aire                 | Calidad del Aire                                    | -                    | -   | -                    | -1.0   | -                    | -1.0                              | -                    | -1.0                              | -    | -        | -    | -                            | -5.0                 | -8.0 |       |       |
| ABT2                    |                                  |                      | Nivel Olores  | -                    | -   | -                    | -1.0   | -                    | -1.0                              | -                    | -1.0                              | -    | -        | -    | -                            | -                    | -5.3 | -8.3  |       |
| ABT3                    |                                  | Agua                 | Calidad Agua  | -                    | -   | -                    | -4.1   | -                    | -7.2                              | -                    | -7.2                              | -    | -        | -    | -                            | -                    | -    | -18.5 |       |
| ABT4                    |                                  | Suelo                | Calidad Suelo                                       | -                    | -   | -                    | -  | -                    | -                                 | -                    | -                                 | -    | -        | -    | -                            | -                    | -    | -7.5  | -7.5  |
| ABT5                    |                                  | Infraestructura      | Instalaciones y Servicios Básicos                   | -                    | -   | -                    | -  | -4.1                 | -                                 | -                    | -                                 | -    | -        | -    | -                            | -                    | -    | -9.1  | -13.2 |
| ANT1                    | Medio Socio Económico y Cultural | Socio económico      | Calidad de Vida                                     | 1.8                  | -   | 8.7                  | -2.0   | 8.7                  | -2.0                              | 5.5                  | -2.0                              | 5.5  | -2.0     | 5.5  | -                            | -8.1                 | 19.4 |       |       |
| ANT2                    |                                  |                      | Salud y Seguridad                                   | -                    | -   | -                    | -1.8   | -                    | -1.8                              | -                    | -1.8                              | -    | -1.8     | -    | -                            | -                    | -    | -7.5  | -14.8 |
| ANT3                    |                                  |                      | Empleo Directo                                      | 6.5                  | 2.0   | 7.9                  | 2.0  | 7.9                  | 2.0                               | 7.9                  | 2.0                               | 7.9  | 2.0      | 7.9  | 2.0                          | 7.9                  | 2.0  | -8.1  | 50.3  |
| ANT4                    |                                  |                      | Empleo Indirecto                                    | -                    | 2.5   | 7.9                  | 2.5  | 7.9                  | 2.5                               | -                    | -                                 | -    | 2.5      | 4.6  | 2.5                          | -5.6                 | 27.5 |       |       |
| IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS |                                  |                      |   | 8.3                  | 4.6   | 24.5                 | -5.4   | 20.4                 | -8.5                              | 13.4                 | -11.0                             | 13.4 | 0.7      | 18.0 | 4.6                          | -56.1                | 26.7 |       |       |

| IMPACTOS                 | CANTIDAD |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | % |  |  |   |    |
|--------------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|----|
| ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS |          |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1 |   |   |  |  | 5 | 13 |
| SIGNIFICATIVOS           |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  | 3 | 6  |
| DESPRECIABLES            |          |   |   |   | 5 |   | 1 |   | 4 |   |   | 4 |   | 2 |  |  |   | 31 |
| BENEFICOS                | 2        | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 |   |  |  |   | 50 |
| N° TOTAL DE IMPACTOS     | 52       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |   |    |

### **3.1.2.4 Discusión de los resultados de la evaluación de impactos.**

Los resultados obtenidos en la matriz de Leopold evidencian que en el Hospital las áreas de Laboratorio Clínico, Consulta Externa, Emergencia, Hospitalización y Cirugía, provocan mayor deterioro medio ambiental que las demás áreas, básicamente por la generación de desechos infecciosos, especiales y riesgo de accidentes con desechos cortopunzantes.

La matriz de Leopold revela además que la calidad del agua presenta mayor afectación, debido a las descargas directas en el sistema de alcantarillado público, provenientes primordialmente de dos fuentes. La primera de reactivos químicos y muestras biológicas inactivadas con hipoclorito de sodio 0.5% del Laboratorio Clínico. La segunda fuente proviene de los desinfectantes utilizados para la limpieza de todas las áreas del Hospital. Los resultados de los análisis de efluentes realizados en el Hospital, demuestran que no todos los parámetros de descarga al alcantarillado público cumplen con los Límites Máximos Permitidos en el TULAS (Ver Anexo N°13)

Se detectó que la bodega del Hospital que contiene objetos en desuso, presenta el riesgo potencialmente más alto debido a las repercusiones medio ambientales en caso de producirse un incendio. La afectación se vería reflejada no solo en las matrices aire, suelo y agua sino también a la calidad de vida de los pacientes y personas que trabajan en el Hospital.

Se debe mencionar que a pesar de las afectaciones negativas al ambiente, el Hospital BACO obtuvo una puntuación final de (+26.7), esto indica que la gran mayoría de las actividades que se ejecutan en el Hospital tienen una connotación ambiental positiva alta, lo cual se debe principalmente al enriquecimiento del factor socio económico, específicamente en lo referente a los empleos directos o indirectos al mejorar la calidad de vida de las personas que acuden a este servicio médico en busca atención. En el Hospital BACO existen actualmente 39 personas que se benefician del empleo directo, además, acuden por atención médica aproximadamente 300 personas cada semana. Las áreas del Hospital con mayor puntaje positivo son Consulta Externa y Emergencia, puesto que son las áreas con mayor afluencia de pacientes.

## 3.2 Análisis de riesgos del Hospital BACO

### 3.2.1 Riesgos endógenos

Para la valoración de los riesgos endógenos o propios de la operación del Hospital, se utilizó como base la metodología y la Matriz de Valoración de Riesgos del Ministerio de Relaciones Laborales (2013), en la que se describe los riesgos teniendo en cuenta la clasificación internacional según su naturaleza, estos pueden ser:

- Riesgos mecánicos, generados por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo.
- Riesgos físicos, originados por iluminación inadecuada, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego.
- Riesgos químicos, originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales.
- Riesgos biológicos, por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes de plantas y animales.
- Riesgos ergonómicos, originados en la posición, sobreesfuerzo, levantamiento de cargas y tareas repetitivas. En general por uso de herramienta, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa.
- Riesgos psicosociales, generados en organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales.

En la matriz de riesgos fueron identificados los siguientes parámetros: factor de riesgo, código, factor de riesgo específico y descripción del factor de peligro in situ.

Para realizar la evaluación de riesgos se utilizó una adaptación del método William Fine debido a que en la Matriz de Riesgos propuesta por el Ministerio de Relaciones Laborales (2013), este método se usa únicamente para valorar los riesgos mecánicos, puesto que para valorar los riesgos físicos, químicos y biológicos se requiere realizar

mediciones y estudios específicos para cada riesgo a ser evaluado. Por tal razón esta se considera una evaluación inicial y se aplica la siguiente fórmula para todos los riesgos identificados:

$$\text{Grado de Peligro (GP)} = \text{Consecuencias (C)} * \text{Exposición (E)} * \text{Probabilidad (P)}$$

El grado de peligro se determina por medio de la observación en campo y se calcula por medio de una evaluación numérica, considerando tres factores:

- **Consecuencias:** de un posible accidente debido al riesgo, es decir, los resultados más probables de un riesgo laboral, debido al factor de riesgo que se estudia (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013). Para esta categorización se utilizó la Tabla 19.

Tabla 19. *Valores de consecuencia de un riesgo dado.*

| GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS                                 | VALOR |
|---|-------|
| Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad | 100   |
| Varias muertes daños desde 500.000 y 1000000                            | 50    |
| Muerte, daños de 100.000 a 500.000 dólares                              | 25    |
| Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)       | 15    |
| Lesiones con baja no graves   | 5     |
| Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños                   | 1     |

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales, 2013.

- **Exposición:** frecuencia con que se presenta la situación de riesgo. Para su categorización se utilizaron los criterios de la Tabla 20.

Tabla 20. *Valores de exposición del empleado a un riesgo dado.*

| LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE                        | VALOR |
|--|-------|
| Continuamente (o muchas veces al día)                | 10    |
| Frecuentemente (1 vez al día)                        | 6     |
| Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)        | 3     |
| Irregularmente (1 vez/ mes – 1 vez al año)           | 2     |
| Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)             | 1     |
| Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido) | 0.5   |

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales, 2013.

- **Probabilidad:** de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencia. Para esta categorización se utilizó la Tabla 21.

Tabla 21. *Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado.*

| <b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE,<br/>INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS</b> | <b>VALOR</b> |
|---|--------------|
| Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo     | 10           |
| Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible                      | 6            |
| Sería una secuencia o coincidencia rara   | 3            |
| Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe que ha ocurrido               | 1            |
| Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años                       | 0.5          |
| Prácticamente imposible ( posibilidad 1 en 1'000.000)                             | 0.1          |

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales, 2013.

- **Grado de peligro (GP):** Finalmente se aplicó la fórmula para el cálculo del Grado de Peligro:  $GP=C*E*P$  y se interpretó según lo que muestra la Tabla 22.

Tabla 22. *Interpretación del Grado de Peligro (GP).*

| <b>VALOR ÍNDICE DE W FINE</b> | <b>INTERPRETACIÓN</b> |
|-------------------------------|-----------------------|
| $0 < GP < 18$                 | Bajo                  |
| $18 < GP \leq 85$             | Medio                 |
| $85 < GP \leq 200$            | Alto                  |
| $GP > 200$                    | Crítico               |

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales, 2013.

En la Tabla 23 se presenta la matriz inicial de identificación de riesgos laborales para el Hospital Básico BACO.

Tabla 23. *Matriz inicial de Riesgos Laborales para el Hospital Básico BACO.*

| MATRIZ DE RIESGOS LABORALES |        |  |   |   |                                     |            |                                 |     |         |
|-----------------------------|--------|--|---|---|-------------------------------------|------------|---------------------------------|-----|---------|
| FACTORES DE RIESGO          | CÓDIGO | FACTOR DE RIESGO                             | DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO<br><i>IN SITU</i>   | Probabilidad<br>y/o<br>Valor de<br>referencia   | Consecuencia<br>y/o valor<br>medido | Exposición | Valoración del GP<br>ó<br>Dosis |     |         |
|                             |        |  |   |   |                                     |            |                                 |     |         |
| RIESGO MECÁNICO             | M17    | <b>Manejo de productos inflamables</b>       | Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.   | Riesgo de incendio en bodega donde se almacenan objetos obsoletos y algunas medicinas, no cuenta con detectores ni extintores de incendios.                 | 3                                   | 15         | 10                              | 450 | Crítico |
|                             | M21    | <b>Manejo de herramientas cortopunzantes</b> | Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros   | Riesgo de perforación o corte con objetos corto punzantes, jeringuillas, bisturí, etc., al manejar estos desechos.  | 0.5                                 | 15         | 6                               | 45  | Medio   |
| RIESGO FÍSICO               | F01    | <b>Contactos térmicos extremos</b>           | El accidente se produce cuando el trabajador entra en contacto directo con: Objetos o sustancias calientes. Objetos o sustancias frías.   | Riesgo de quemadura, de la persona que realiza las labores de planchado en el Hospital  | 0.5                                 | 5          | 6                               | 15  | Bajo    |
|                             | F05    | <b>Radiación ionizante</b>                   | Son aquellas radiaciones electromagnéticas que al atravesar la materia son capaces de producir la ionización de la misma. Se presentan en:<br>Gammagrafía industrial.<br>Diagnos radiológica.<br>Radioterapia.<br>Centrales nucleares.<br>Análisis químico mineral.<br>Investigación con isótopos radioactivos.   | Riesgo de permanente exposición a radiación del personal que labora en radiología y el consultorio de odontología, en donde se emplean máquinas de Rayos X. | 0.5                                 | 15         | 10                              | 75  | Medio   |
| RIESGO QUÍMICO              | Q01    | <b>Exposición a químicos</b>                 | Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo. | Riesgo de contacto e inhalación de sustancias químicas utilizadas para la limpieza y desinfección de las áreas del Hospital.                                | 0.5                                 | 5          | 6                               | 15  | Bajo    |
| RIESGO BIOLÓGICO            | B01    | <b>Contaminantes biológicos</b>              | Son contaminantes constituidos por seres vivos. Son los microorganismos patógenos para el hombre. Estos microorganismos pueden estar presentes en puestos de trabajo de laboratorios de microbiología y hematología, primeras manipulaciones textiles de lana, contacto con animales o personas portadoras de enfermedades infecciosas, etc.                            | Contaminación por microorganismos debido al manejo de desechos infecciosos provenientes de todas las áreas de atención al paciente del Hospital.            | 0.5                                 | 15         | 6                               | 45  | Medio   |

Fuente: Elaboración basada en matriz del Ministerio de Relaciones Laborales, 2013.

De los seis riesgos endógenos identificados y presentados en la matriz precedente, el riesgo de incendio de la bodega de objetos en desuso, fue el único que obtuvo la calificación de riesgo Crítico, por lo que será tomado en cuenta en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental.

### **3.3 Análisis de riesgos exógenos**

La ciudad de Latacunga está localizada entre los 2.700 y 3000 msnm, con diferentes unidades geo-morfológicas expuestas a potenciales riesgos: sismos, deslizamientos y, principalmente, la eventual erupción del volcán Cotopaxi.

El Cotopaxi es un estrato volcán de cono simétrico y joven. Los ciclos eruptivos históricos (desde 1.534) se han sucedido con un promedio de uno cada siglo, con flujos piroclásticos que se extendieron por 6-12 km desde el cráter, pequeños flujos de lava y grandes lahares destructivos (Mothes, 2005).

La actividad de tipo explosiva representa el mayor peligro para las poblaciones, obras de infraestructura, áreas forestales y agrícolas, situadas en los valles y riberas de los ríos que tienen su origen en este volcán. Los efectos secundarios, de la fundición de un volumen superior a 1 Km<sup>3</sup> de hielo, provocarían la formación de flujos de lodo o lahares que, según datos históricos, han afectado regionalmente (Mothes, 2005).

### **3.4 Determinación de Áreas de Influencia**

#### **3.4.1 Metodología para la determinación de Áreas de influencia**

Área de influencia, se define como la zona o espacio físico en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos generados por el Hospital Básico BACO sobre cada componente por las actividades que realiza, independientemente del carácter positivo o negativo de los mismos.

El basamento metodológico del EsIA será la caracterización del medio, realizada en el área que se encontraría afectada por las diferentes actividades ejecutadas por el Hospital Básico BACO Latacunga y los consecuentes impactos sobre los componentes ambientales.

Para la definición de las áreas de influencia, a más del conocimiento de las actividades que desempeña el Hospital, se considerará la identificación de impactos desarrollada en este documento, cuyo alcance será aplicado a un espacio geográfico definido y adecuadamente representado cartográficamente (Ver Anexos N° 10 y 11) .

El área de influencia se definió fundamentándose en los aspectos estipulados en el Acuerdo Ministerial 006 que se describen a continuación:

- Descripción y alcance de las actividades del Hospital
- Análisis de la línea base del área referencia
- Identificación y evaluación impactos positivos y/o negativos
- Actividades del Plan de Manejo Ambiental

El área de influencia o de gestión según el grado de manifestación de los impactos al que esté sometida, será catalogada como directa o indirecta; bajo este criterio el espacio en el que se perciben mayormente y de manera evidente los impactos socio ambientales durante las acciones del Hospital Básico BACO Latacunga, será el área de influencia directa mientras que, el área de influencia indirecta se considera a partir del área de influencia directa.

El área de influencia debe ser ajustada según sea necesario, cada vez que una actualización del Plan de Manejo implementado por el Hospital se efectúe, para lo cual deberán tomar en cuenta las actualizaciones establecidas en la normativa ambiental.

### **3.4.2 Área de Influencia Directa**

Según el MAE (2014), en su Acuerdo Ministerial 006, define al área de influencia directa como la unidad espacial donde se manifiestan de manera evidente los impactos socio-ambientales, durante la realización de los trabajos.

El área de influencia directa del Hospital BACO se considera como el área inmediata en donde está instalado el Hospital, es decir, los 2177.20 m<sup>2</sup> de superficie. Aquí los impactos se suponen directos y de mayor intensidad.

### **3.4.2.1 Área de Influencia Abiótica Directa.**

La definición del área de influencia abiótica directa se realiza considerando y evaluando los impactos significativos que fueron identificados producto de la descripción del alcance de las actividades del Hospital así como el análisis de línea base. Con relación a los factores abióticos como es el incumplimiento de los límites máximos permisibles para las descargas líquidas al sistema de alcantarillado público, la inexistencia de un plan de gestión de desechos del Hospital y la posibilidad de que pueda ocurrir un incendio de considerable magnitud ante la ausencia de un sistema de detección de humo y alarma de incendios en sus instalaciones.

Se ha identificado como área de influencia directa a las instalaciones del Hospital Básico BACO Latacunga, por lo cual se analizan los factores abióticos y el espacio físico afectados directamente.

Los efluentes líquidos que se generan como producto de las actividades del Hospital se desarrollan en sus instalaciones, pues se descargan directamente al alcantarillado público y no a ningún cuerpo hídrico circundante o suelo que infiltre a niveles inferiores y afecte a aguas subterráneas. Los desechos infecciosos, especiales y cortopunzantes generados son separados en el Hospital previo a su disposición final y entrega al personal del GADM del Cantón Latacunga, por lo cual su influencia directa no sobrepasa las instalaciones hospitalarias.

La posible ocurrencia de un incendio afectaría directamente a la infraestructura del Hospital, en mayor o menor medida dependiendo de la magnitud, además de la afectación en las matrices aire, suelo y agua así como en la calidad de vida de los pacientes y funcionarios del Hospital.

### **3.4.2.2 Área de Influencia Biótica Directa.**

Realizado el análisis de los impactos directos que pueden ocurrir sobre la biota durante el desarrollo de las actividades para el funcionamiento y operación de la entidad en estudio, se determina que el área de influencia directa se circunscribe únicamente al área de emplazamiento del Hospital Básico BACO Latacunga.

Las posibles afectaciones al medio biótico, están determinadas por aquellas que podrían sufrir el agua, suelo y aire, en el grado en que éstas modifiquen las

características físico-químicas y la calidad de cada matriz, con los efectos consecuentes para el desarrollo, mantenimiento y supervivencia de la flora y fauna. En consecuencia para el caso de la influencia biótica directa no se ha determinado la presencia de impactos debido a la inexistencia de vegetación nativa o fauna silvestre que puedan verse perturbadas, por cuanto el Hospital se encuentra emplazado en un área completamente urbanizada y dotada de infraestructura.

### **3.4.2.3 Área de Influencia Socioeconómica Directa.**

Según el Acuerdo Ministerial N° 066 emitido por el Ministerio del Ambiente y publicado en Registro Oficial N° 36 del 15 de julio del 2013, en el artículo 4, numeral 7, se señala que el Área de Influencia Social Directa es el “espacio social resultado de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará el proyecto. La relación social directa proyecto-entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (Comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones). 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”

Acatando lo definido en mencionado acuerdo y a fin de establecer el Área de Influencia Directa, se consideró la zona de implantación de las instalaciones hospitalarias, su extensión completa así como las actividades que se desempeñan en éstas, los consultorios, bodegas, laboratorios, áreas de hospitalización, lavandería, farmacia y demás. El principal impacto definido para ésta área corresponde a la generación de empleo al personal administrativo, médico y operativo del Hospital así como el servicio de brindar atención al paciente, contribuyendo en suma al mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios de los servicios del Hospital y aquellos que obtienen ingresos económicos por las actividades que desempeñan para su funcionamiento.

### **3.4.3 Área de Influencia Indirecta**

#### **3.4.3.1 Área de Influencia Abiótica Indirecta.**

El área de influencia abiótica indirecta se compone a partir del área de influencia abiótica directa.

#### **3.4.3.2 Área de Influencia Biótica Indirecta.**

Para la determinación de esta área de influencia se ha considerado que se genera desde el área de influencia biótica directa, en la cual para el caso en estudio no se detectó la presencia de impactos por el establecimiento del Hospital en una parroquia urbanizada, carente de vegetación y fauna nativas.

#### **3.4.3.3 Área de Influencia Socioeconómica Indirecta.**

Según el Acuerdo Ministerial N° 066 emitido por el Ministerio del Ambiente y publicado en Registro Oficial N° 36 del 15 de julio del 2013, en el artículo 4, numeral 8, se señala que el Área de Influencia Social Indirecta es el “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 socio-ambiental del proyecto como las Circunscripciones Territoriales Indígenas, o Áreas Protegidas, Mancomunidades Municipales”.

Con base en lo determinado en el Acuerdo Ministerial y considerando que el Hospital brinda atención al público en general de toda la Parroquia Rural Latacunga, para delimitar el área de influencia socioeconómica indirecta se tomó como límites la zona que corresponde a la parroquia, incluyendo todas las parroquias adyacentes.

### **3.5 Análisis de áreas sensibles**

Las áreas sensibles se determinaron considerando la posible afectación que las actividades que se desempeñan en el hospital tendrán sobre éstas, de modo que pueda determinarse el nivel de susceptibilidad del ambiente ante mencionados factores.

Evaluando los componentes abiótico y socio económico, se ha definido que la zona en estudio posee una susceptibilidad media pues las actividades del proyecto pueden generar contaminación en caso de producirse un evento accidental imprevisto, como un incendio, evento que en caso de que se ocasionara afectaría al personal que labora en el Hospital y al público que hace uso de sus servicios, además de contaminar el agua, suelo y aire. Sin embargo no se considera afectado el factor biótico ante la inexistencia de flora y fauna endémicas dentro del área de influencia.

## CAPÍTULO IV

### 4.1 Propuesta de Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental se fundamenta en una serie de sub planes diseñados con el objetivo de que las actividades que se realicen entorno al funcionamiento del Hospital Baco se desarrollen de una manera armoniosa con el medio ambiente y está basado íntegramente en el Acuerdo Ministerial 006 del MAE (2014).

En este apartado se propone una serie de medidas para prevenir, minimizar o disminuir los impactos ambientales que han sido identificados en la anterior evaluación de impacto ambiental además de la evaluación de conformidades y no conformidades al tratarse de un Hospital en operación.

El Plan de Manejo Ambiental podrá ser modificado si la autoridad ambiental lo determina o puede adaptarse a nuevos requerimientos o situaciones posteriores propias de la operación del Hospital BACO.

#### 4.1.1 Objetivos

- Aplicar acciones, procedimientos y especificaciones técnicas, para identificar, prevenir, mitigar y corregir los posibles impactos ambientales adversos presentados en el proyecto.
- Garantizar que las actividades que se ejecutan diariamente en el Hospital BACO se efectúen bajo un criterio técnico ambiental.
- Aplicar un adecuado manejo de seguridad industrial y salud en el trabajo para los trabajadores, mediante la implementación de medidas.
- Mantener relaciones de respeto y buena vecindad con los pobladores locales del área próxima al Hospital BACO.

#### 4.1.2 Alcance

El presente Plan de Manejo Ambiental fue desarrollado para su aplicación durante las actividades que se desarrollen en la operación, cierre y abandono del Hospital BACO ubicado en la ciudad de Latacunga. Para efectos de identificación de la aplicación de las actividades del PMA se establece una Fase de Operación y una

Fase de Cierre y Abandono que se daría una vez se establezca un posible término de las operaciones.

Para lograr este objetivo el Plan de manejo incluirá:

- Plan de análisis de riesgos y de alternativas de prevención
- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.
- Plan de Manejo de Desechos.
  - Programa de Manejo de Desechos peligrosos
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación ambiental
  - Programa de Información y Comunicación
  - Programa de Compensación e Indemnización
  - Programa de contratación de mano de obra local
  - Programa de educación ambiental
- Plan de Contingencias
- Plan de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo
- Plan de Relaciones Comunitarias.
- Plan de Monitoreo y Seguimiento
- Plan de Abandono y Entrega del área.
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

#### **4.1.3 Plan de análisis de riesgos y de alternativas de prevención**

El Plan de Análisis de Riesgos y de Alternativas de Prevención (Tabla 24), se aplicará cuando exista una situación de riesgo o amenaza hacia los empleados y/o instalaciones del Hospital, la comunidad o al ambiente, es decir, la potencialidad de accidentes como explosiones, derrames, etc. Dicho plan se basará en la naturaleza del riesgo potencial o real suscitado en el interior del Hospital (uso de cualquier sustancia peligrosa, el uso de maquinarias o infraestructuras riesgosas) o en el entorno, por lo que es importante identificar las áreas o zonas de potencial afectación. Cabe indicar que el mencionado Plan se encuentra estrechamente relacionado al Plan de Contingencias y al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo que serán desarrollados posteriormente.

**4.1.3.1 Objetivos.**

- Formular procedimientos específicos que permitan enfrentar los efectos negativos que podrían ser generados debido a la ocurrencia de contingencias y emergencias producidas por sustancias peligrosas, equipos y maquinarias.
- Minimizar el riesgo por fallas humanas o mal funcionamiento de maquinarias o equipos.

**4.1.3.2 Meta.**

Cumplir con el 100% de las actividades dentro del plazo establecido, identificando y luego previendo a la brevedad posible cualquier afectación que se pudiere ocasionar a la población, infraestructura y al entorno.

Tabla 24. *Plan de Análisis de Riesgos y de Alternativas de Prevención.*

| PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN               |  |   |  |   |  |
|---|--|---|--|---|--|
| <b>Objetivo:</b>  | Minimizar el riesgo por fallas humanas o mal funcionamiento de maquinarias o equipos.  |   |  |   | PAR – 01                                 |
| <b>Lugar de aplicación:</b>   | En el área de intervención directa de la operación del Hospital Básico BACO  |   |  |   |  |
| <b>Responsable:</b>   | Jefe de Saneamiento Ambiental del Hospital   |   |  |   |  |
| Aspecto ambiental   | Impacto identificado   | Medidas propuestas  | Indicadores  | Medio de verificación   | Plazo                                    |
| Desconocimiento en la identificación riesgos y alternativas de prevención | Afectaciones a la infraestructura y/o población producidas por un incendio, explosión, derrame   | <u>Todas las fases</u><br>Contratar los servicios de un técnico especialista en la identificación y análisis de los riesgos en el Hospital.   | --   | Contrato de servicios   | Mes 2                                    |
| Riesgos laborales   | Afectaciones a la infraestructura y/o población por la materialización de riesgos laborales producto de las actividades en el Hospital | <u>Todas las fases</u><br>Identificar las áreas susceptibles a presentar inconvenientes, accidentes, daños, heridas, etc. al personal que labora en el Hospital   | Nº de áreas de riesgo identificadas / Nº de áreas de riesgo existentes | Informe de análisis   | Mes 2                                    |
| Desconocimiento en la identificación riesgos y alternativas de prevención | Afectaciones a la infraestructura y/o población producidas por un incendio, explosión, derrame   | <u>Todas las fases</u><br>Aplicar las medidas y actividades planteadas en el Plan de Contingencia y en el Plan de Seguridad y Salud, para reducir y/o evitar las actividades, sustancias y lugares de riesgo identificados. | Nº de medidas aplicadas / Nº de medidas planteadas en los Planes       | Informes de cumplimiento<br><br>Matriz de seguimiento<br><br>Registro fotográfico | Mes 1 – 12<br>(Dependiendo de la medida) |

#### **4.1.4 Plan de prevención y mitigación de impactos**

Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes operaciones llevadas a cabo en el Hospital BACO.

Dicho plan se aplicará tanto en la fuente, medio y cuerpo receptor. A continuación se presentan las medidas de prevención y mitigación de impactos en temas relacionados al ambiente, salud y seguridad, que se llevarán a cabo en el Hospital Básico BACO y se presenta en la Tabla 25.

##### **4.1.4.1 Objetivos.**

- Minimizar y prevenir de manera oportuna las actividades que generen contaminación ambiental tanto en la fuente, medio y cuerpo receptor.
- Conseguir que cada una de las actividades que se desarrollan en el Hospital BACO, se lleven a cabo de tal manera que se produzca el mínimo impacto al ambiente, problemas a la salud de los moradores directamente influenciados y del propio personal.

##### **4.1.4.2 Meta.**

Cumplir con el 100% de la actividad dentro del plazo establecido, previendo y mitigando a la brevedad posible cualquier afectación que se pudiere ocasionar al entorno.

Tabla 25. Plan de prevención y mitigación de impactos.

| <b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</b> |  |   |   |  |  |
|--|--|---|---|--|--|
| <b>Objetivo:</b>                                   | Minimizar y prevenir de manera oportuna las actividades que generen contaminación ambiental tanto en la fuente, medio y cuerpo receptor. |   |   |  | PPMI – [01]  |
| <b>Lugar de aplicación:</b>                        | En las instalaciones del Hospital BACO en general  |   |   |  |  |
| <b>Responsable:</b>                                | Jefe de Saneamiento Ambiental del Hospital   |   |   |  |  |
| <b>Aspecto ambiental</b>                           | <b>Impacto identificado</b>  | <b>Medidas propuestas</b>   | <b>Indicadores</b>                      | <b>Medio de verificación</b>               | <b>Plazo</b>   |
| <b>Control de ruido y emisiones gaseosas</b>       |  |   |   |  |  |
| Generación de Gases y ruido                        | Afectación calidad de aire, contaminación acústica   | <u>Fase de Operación</u><br>Realizar el mantenimiento predictivo y correctivo al generador de emergencia. | Nº de mantenimientos/año                | Registro de mantenimientos                 | Mes 12 (Anual)                                       |
| Generación de Gases y ruido                        | Afectación calidad de aire, contaminación acústica   | <u>Fase de Operación</u><br>Registrar las horas de utilización del generador, utilizando un horómetro.    | Nº de horas de funcionamiento / mes     | Hojas de registro                          | Mes 1 - Mes 12 (Mensual)                             |
| Generación de Gases y ruido                        | Afectación calidad de aire, contaminación acústica   | <u>Fase de Operación</u><br>Realizar la calibración del hórometro del generador de emergencia.            | Nº de calibraciones/año                 | Informe de calibración                     | Mes 12 (Anual)                                       |
| Generación de ruido                                | Contaminación acústica   | <u>Todas las fases</u><br>Instruir al conductor interno o contratista sobre el uso adecuado de la bocina. | Nº de inducciones / Nº de trasportistas | Registro de que ha recibido la información | Mes 1 (Una sola vez y cuando ingrese nuevo personal) |

| <b>Efluentes</b>                       |   |  |   |  |                               |
|--|---|--|---|--|-------------------------------|
| Generación de efluentes                | Contaminación del agua por presencia de contaminantes | <u>Fase de operación</u><br>Construir una planta de tratamiento de agua de descarga  | -   | Medida Implementada                          | Mes 12<br>(Una sola vez)      |
| Generación de efluentes                | Contaminación del agua por presencia de contaminantes | <u>Fase de operación</u><br>Aplicar tratamiento al agua de descarga del Hospital de acuerdo a sus características específicas  | Volumen de agua tratada / Volumen total de descarga<br>N° parámetros analizados/N° parámetros ley | Registros de monitoreo                       | Mes 3<br>(Trimestral)         |
| Generación de efluentes                | Contaminación del agua por presencia de contaminantes | <u>Fase de operación</u><br>Limpiar inicialmente en seco instrumental médico y pisos procurando limpiar la mayor cantidad de sangre y fluidos corporales para que sean gestionados como desechos peligrosos. | mg de sólidos suspendidos totales / litro al mes  | Registros de monitoreo                       | Mes 1 -12<br>(Cuando aplique) |
| Generación de efluentes                | Contaminación de agua                                 | <u>Fase de Operación</u><br>Mantener operativo cubeto de contención en el área del generador y almacenamiento de combustible   | -   | Registro Fotográfico Informe de cumplimiento | Mes 2                         |
| Generación de efluentes (con residuos) | Afectaciones por taponamientos                        | <u>Fase de Operación</u><br>Limpiar las canaletas, rejillas, desagües y cajas de revisión de todas las áreas del Hospital.   | N° de limpiezas realizadas / año  | Registros de limpieza                        | Mes 3<br>(Anual)              |

| <b>Efluentes (Continuación)</b>                             |   |  |  |   |  |
|---|---|--|--|---|--|
| Generación de efluentes (con restos de desechos peligrosos) | Afectaciones por taponamientos  | <u>Fase de Operación</u><br>Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo (cuando sea necesario) de las canaletas, rejillas y cajas de revisión.                         | N° de mantenimientos realizados / N° de mantenimientos requeridos      | Registro de mantenimientos  | Mes 3 (Anual)                                  |
| Generación de efluentes (con restos de escombros)           | Contaminación de agua y obstrucción del sistema de desagüe                  | <u>Fase de Cierre</u><br>Mantener libre de material, tierra y escombros las vías de acceso a los predios, cunetas, desagües y demás estructuras de drenaje.                  | Cantidad de escombros enviados/mes                                     | Registro de entrega a escombrera<br><br>Informe de cumplimiento                   | Mes 1 – Fin de cierre (Cuando sea necesario)   |
| Generación de efluentes                                     | Contaminación del agua  | <u>Fase de Operación</u><br>Utilizar jabones, desinfectantes y otros biodegradables para el lavado de las instalaciones.   | N°. envases producto utilizado / N° envases producto requerido por mes | Registros de limpieza<br><br>Registros de adquisición de productos biodegradables | Mes 2 – 12 (Diario)                            |
| <b>Control biológico</b>                                    |   |  |  |   |  |
| Riesgos biológicos  | Afectación a la salud por enfermedades nosocomiales y/o de origen biológico | <u>Fase de Operación</u><br>Realizar limpieza y desinfección de las instalaciones antes y después de cualquier procedimiento dentro de las actividades propias del Hospital. | No. de áreas limpiadas y desinfectadas / áreas del Hospital            | Registros de limpieza   | Mes 1 – Mes 12 (Diario y cuando sea necesario) |

| <b>Control biológico (Continuación)</b> |   |  |                                  |   |  |
|---|---|--|----------------------------------|---|--|
| Riesgos biológicos                      | Afectación a la salud por enfermedades nosocomiales y/o de origen biológico | <u>Fase de Operación</u><br>Realizar limpieza y desinfección de utensilios y/o herramientas que no sean desechables antes y después de cualquier procedimiento dentro de las actividades propias del Hospital. | -                                | Verificación visual en campo                          | Mes 1 – Mes 12<br>(Cuando sea necesario) |
| Riesgos biológicos                      | Afectación a la salud por enfermedades de origen biológico                  | <u>Todas las fases</u><br>Lavar y desinfectar los recipientes y las áreas de almacenamiento temporal de residuos periódicamente.   | Nº de limpiezas realizadas / mes | Registros de limpieza<br>Verificación visual en campo | Mes 1 – Mes 12<br>(Cuando sea necesario) |

#### **4.1.5 Plan de manejo de desechos**

Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse para prevenir, tratar, reciclar, reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos. Este plan se orienta a la adecuada gestión de los desechos sólidos generados en el área de ocupación del Hospital desde su origen hasta su envío a un lugar autorizado y se presenta en la Tabla 28.

El manejo de los desechos peligrosos será tratado independientemente en el Programa de manejo de desechos peligrosos.

##### **4.1.5.1 Objetivos.**

- Establecer las directrices, acciones y procedimientos que el personal debe ejecutar para realizar una adecuada gestión de los desechos generados.
- Brindar los mecanismos para que se efectúe el correspondiente seguimiento para la gestión adecuada de desechos generados (minimización, separación en la fuente, reciclaje y disposición final adecuada).

##### **4.1.5.2 Meta.**

Gestionar eficientemente todos los residuos originados y realizar el seguimiento de las acciones estipuladas en el presente plan con el 100% de cumplimiento dentro del plazo establecido.

##### **4.1.5.3 Especificaciones Plan de manejo de desechos.**

La descripción de la clasificación, frecuencia de recolección y almacenamiento de desechos se describe a continuación:

##### ***Fase de operación.***

##### ***Clasificación de los desechos.***

La clasificación de los desechos generados en la operación y mantenimiento del Hospital Básico Baco, se realizará en base al Reglamento para el manejo de desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador, del Ministerio de Salud

Pública (2010) en concordancia con la Legislación Ambiental vigente, serán calificados para fines de manejo en:

- **Desechos generales o comunes:** son aquellos que no representan un riesgo adicional para la salud humana, animal o el medio ambiente.

Se clasificarán de la siguiente manera:

- Desechos orgánicos: son residuos biodegradables, se caracterizan porque pueden descomponerse naturalmente y tienen la característica de poder transformarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, etc. (INEN, 2014).
  - Desechos reciclables: residuo sólido susceptible a ser aprovechado, transformado mediante procesos que devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos (INEN, 2014). Sin incluir los vidrios de focos, tubos fluorescentes, espejos o parabrisas de vehículos automotores.
  - Desechos comunes: Son aquellos que no tienen un uso potencial posterior.
- **Desechos Peligrosos:** este tipo de desechos serán citados en el Programa de Manejo de Desechos peligrosos.

#### *Almacenamiento y recipientes.*

En cuanto al almacenamiento, debe establecerse los siguientes sitios de almacenamiento según el MSP (2010):

- Almacenamiento de generación: es el lugar en donde se efectúa el procedimiento y representa la primera fase del manejo de los desechos.

Los recipientes o tachos para los desechos no peligrosos, en primera instancia se deben ubicar en las diferentes áreas en las cuales existe mayor número de personas y visitantes de Hospital, en los denominados Puntos Limpios.

Estos Puntos Limpios están conformados por tachos de separación de desechos en reciclables (plástico y papel - cartón), orgánicos y comunes. Se

ha establecido que en el Hospital se deben colocar por lo menos 5 Puntos Limpios.

Adicionalmente, en las diferentes áreas operativas del Hospital (consultorios, hospitalización, centros de atención) se deben colocar tachos de una capacidad aprox. de 10 litros para lo que corresponde a desechos comunes. En total 20 tachos se deben instalar en el Hospital, se debe tomar en cuenta los que ya estén colocados y estén en buenas condiciones.

Con la ayuda de aproximadamente tres contenedores roller de 242 litros, un contenedor por área estratégica del Hospital y un carro basculante se recogerán los desechos de las áreas de generación para trasportarlos al área de almacenamiento final dentro del Hospital.

- Almacenamiento final: es el local que sirve de acopio de todos los desechos generados en el Hospital, accesible para el personal de servicios generales o limpieza, municipales encargados de la recolección y para los vehículos de recolección municipal.

Este sitio deberá cumplir las siguientes consideraciones:

- Tener cubículos separados para la ubicación de los diferentes tipos de desechos y evitar su contaminación por mezclado.
- Disponer de un canal perimetral para evitar el ingreso de la lluvia.
- Estar techado a fin de evitar que la lluvia ingrese.
- Acabados lisos en paredes y pisos que permita una fácil limpieza y desinfección.
- Tener sistema de ventilación, suministro de agua, desagüe, energía eléctrica y extintor.
- Deben evitar el acceso a animales.
- Debe tener fácil acceso.
- Debe contener recipientes adecuados considerando el volumen generado y el tipo de transporte que se les dará.
- Los contenedores deben ser de material resistente, de fácil limpieza y lavado además de herméticos, anticorrosivos (en el caso de ser metálicos).

Según el MSP (2010), la recolección y transporte interno de los desechos, desde las fuentes de generación hasta los sitios de almacenamiento, deberá realizarse mediante el uso de recipientes plásticos con tapa, ruedas, de fácil manejo y no deben ser utilizados para otro fin. Los recipientes que contienen desechos deben ser de material plástico rígido, resistente y con paredes uniformes.

Los recipientes deben tener las características que se presentan en la Tabla 26.

Tabla 26. *Características de los contenedores de desechos no peligrosos*

| <b>Tipo de desechos</b> | <b>Color Recipiente</b> | <b>Color Funda</b> | <b>Desechos</b>   |
|-------------------------|-------------------------|--------------------|---|
| Desechos comunes        | Negro                   | Negra              | Todo residuo no reciclable  |
| Desechos Reciclables    | Gris                    | Gris               | Todo material susceptible a ser reciclado (vidrio, papel, cartón plástico)        |
| Desechos Orgánicos      | Verde                   | Verde              | Restos de comida, restos de jardinería, hojas y ramas, madera y frutas y verduras |

Fuentes: INEN, 2014 y MSP, 2010

Según el MSP (2010), las fundas deben tener las siguientes características:

- Espesor y resistencia: más de 35 micrómetros.
- Material: plástico biodegradable, opaco para impedir la visibilidad.
- Volumen: de acuerdo a la cantidad de desechos generada en el servicio en el transcurso de la jornada laboral.

#### *Frecuencia de recolección.*

Se implementarán programas de recolección y transporte interno que incluyan rutas, frecuencias y horarios para no interferir con el transporte de materiales, visitas y con el resto de actividades del Hospital. Los desechos serán recolectados, debidamente clasificados y separados (en especial los desechos reciclables) y empacados para transportarlos desde los sitios de generación a los almacenamientos intermedio y final.

Todos los desechos que se produzcan al interior del Hospital, no podrán permanecer durante más de un día en sus instalaciones internas. La recolección de desechos comunes y orgánicos hacia su disposición final se la realizará diariamente o según la frecuencia establecida con la entidad municipal.

Los desechos reciclables como papel, plástico, vidrio, metales (si los hubiere); serán recogidos diariamente dentro del Hospital y podrán ser entregados en función del volumen producido por recicladores autorizados por el Municipio o a un gestor autorizado. El Hospital establecerá el protocolo para su recolección, considerando que no representen riesgo alguno para las personas que los manipulen.

*Disposición final.*

Los desechos comunes y orgánicos serán enviados a la empresa municipal de aseo Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental del Cantón Latacunga (EPAGAL) según la frecuencia establecida.

Los desechos reciclables podrán ser gestionados ya sea por recicladores registrados por el Municipio o a un gestor autorizado. Debido a que actualmente no existen gestores autorizados en la provincia de Cotopaxi que abarque los residuos generados, una vez recolectado un volumen aceptable de desechos deberán ser enviados a gestores ubicados en la ciudad de Quito, esto hasta que en el Municipio de Latacunga se generen mecanismos de gestión para este tipo de desechos<sup>1</sup>.

*Fase de cierre y abandono.*

*Clasificación de los desechos.*

La clasificación de los desechos generados en las actividades de cierre del Hospital se realizará en base a la Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no Peligrosos del TULAS. Para fines de manejo los residuos serán clasificados en:

**Desechos sólidos no peligrosos:** se entiende por desecho sólido todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios de establecimientos hospitalarios no contaminantes. En esta fase podemos diferenciar:

---

<sup>1</sup> Art. 100 de la Ley Orgánica de Salud (RO Suplemento 423 de 22 de Diciembre de 2006.- La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto, con observancia de las normas de bioseguridad y control determinadas por la autoridad sanitaria nacional. El Estado entregará los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

- Desechos Sólidos no aprovechables (comunes): Son aquellos que no tienen un uso potencial posterior. Para el presente estudio serán denominados Desechos Comunes.
- Desechos Sólidos reciclables: residuo sólido susceptible a ser aprovechado, transformado mediante procesos que devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos (INEN, 2014). Sin incluir los vidrios de focos, tubos fluorescentes, espejos o parabrisas de vehículos automotores.
- Desechos orgánicos: son residuos biodegradables, se caracterizan porque pueden descomponerse naturalmente y tienen la característica de poder transformarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, etc. (INEN, 2014).
- Desechos sólidos de demolición (Escombros y material inerte): son desechos sólidos producidos por la construcción de edificios, pavimentos, obras de arte de la construcción, brozas, cascote, etc., que quedan de la creación o derrumbe de una obra de ingeniería. Están constituidas por tierra, ladrillos, material pétreo, hormigón simple y armado, metales ferrosos y no ferrosos, maderas, vidrios, arena, chatarra de todo tipo que no provenga de las industrias, llantas de automóviles, material generado por fenómenos naturales (TULAS, 2003).

**Desecho peligroso:** Es todo aquel desecho, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente. Éste será considerado en el Programa de Manejo de Desechos Peligrosos para la etapa de Cierre y abandono.

#### *Almacenamiento y recipientes.*

Los desechos generados en la etapa de Cierre se dispondrán en tachos metálicos con una capacidad de 55 galones. Los recipientes deben ser de los colores que se muestra en la Tabla 27 dependiendo del tipo de residuo.

Tabla 27. *Colores de los recipientes para los desechos generados en etapa de Cierre*

| <b>COLOR</b> | <b>TIPO DE DESECHO</b>                   |
|--------------|--|
| Gris         | Desechos reciclables                     |
| Verde        | Desechos orgánicos                       |
| Negro        | Desechos sólidos no peligrosos (comunes) |

Todos estos recipientes contarán con una tapa hermética que impida la proliferación de vectores y/o derrame de desechos almacenados, estarán colocados sobre piso de cemento y tendrán techo de cubierta. Su ubicación estará en función de los frentes de trabajo y las necesidades de la obra (Ver especificaciones Almacenamiento Fase de Operación). Cada tacho deberá estar rotulado con el tipo de desecho a almacenar.

*Frecuencia de recolección.*

Los desechos comunes serán enviados a la empresa municipal de aseo EPAGAL, por lo que la recolección deberá acogerse a esta frecuencia o de darse el caso deberá establecerse una frecuencia especial. Los desechos reciclables igualmente deben ser recogidos para el envío, se debe gestionar independientemente la entrega a recicladores autorizados y/o un gestor autorizado una vez se tenga un volumen considerable.

*Disposición final.*

Los desechos comunes y orgánicos serán enviados a la empresa municipal de aseo EPAGAL según la frecuencia establecida para ser dispuestos en el Relleno Sanitario de Latacunga.

Los desechos reciclables serán reutilizados por medio de la entrega a recicladores autorizados y/o enviados a un gestor autorizado. Debido a que actualmente no existen gestores autorizados en la provincia de Cotopaxi que abarque todos los residuos generados, una vez recolectado un volumen aceptable de desechos deberán ser enviados a gestores ubicados en la ciudad de Quito, esto hasta que en el Municipio de Latacunga se generen mecanismos de gestión para este tipo de desechos.

*Manejo de escombros y desechos inertes.*

Para la fase de cierre se debe prever un área específica dentro de la obra para el almacenamiento temporal de los residuos (área recomendada 6x6m) que sea de fácil acceso y que no interfiera en las actividades desarrolladas como parte del cierre de instalaciones del Hospital, hasta su disposición final. Una vez dispuesto los desechos éstos deben estar cubiertos (lona o plástico).

La disposición final de los escombros generados, se lo debe hacer en sitios autorizados por el gobierno local. La frecuencia de envío de estos desechos dependerá del volumen generado en obra.

Tabla 28. *Plan de Manejo de Desechos*

| PLAN DE MANEJO DE DESECHOS                              |  |  |   |   |  |
|---|--|--|---|---|--|
| <b>Objetivo:</b>  | Establecer las directrices, acciones y procedimientos que el personal y personas relacionadas al Hospital debe ejecutar para realizar una adecuada gestión de los desechos |  |   |   | PMD – [01]   |
| <b>Lugar de aplicación:</b>                             | Áreas operativas   |  |   |   |  |
| <b>Responsable:</b>                                     | Jefe de Saneamiento Ambiental del Hospital   |  |   |   |  |
| Aspecto ambiental                                       | Impacto identificado   | Medidas propuestas   | Indicadores   | Medio de verificación                                     | Plazo  |
| Generación de desechos peligrosos                       | Contaminación de suelo y agua  | <u>Todas las Fases</u><br>Registrar la cantidad de desechos generados y enviados a su disposición final ( <i>ver especificaciones Clasificación de los desechos</i> ).   | Cantidad de residuos gestionados/mes  | Registro de generación y entrega                          | Mes 1 – Mes 12 (Mensual)   |
| Generación de desechos comunes, orgánicos y reciclables | Contaminación de suelo y agua  | <u>Todas las Fases</u><br>Colocar recipientes diferenciados adecuados según la naturaleza de los desechos generados en las actividades del Hospital, en el sitio de generación y almacenamiento; ( <i>ver especificaciones Almacenamiento y recipientes</i> ). | Nº de recipientes colocados / Nº de recipientes necesarios por tipo de residuo por área | Registro de compra de recipientes<br>Registro fotográfico | Mes 2 (Una sola vez y cuando algún recipiente no esté operativo) |

| <b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (Continuación)</b>        |   |  |   |   |   |
|---|---|--|---|---|---|
| Generación de desechos comunes, orgánicos y reciclables | Contaminación de suelo y agua                         | <u>Fase de Operación</u><br>Disponer contenedores móviles para la recolección y transporte de desechos hasta el punto de almacenamiento final ( <i>ver especificaciones Almacenamiento y recipientes</i> ).                  | Nº de recipientes / Nº de recipientes necesarios                          | Registro de compra de recipientes móviles<br>Registro fotográfico | Mes 2<br>(Una sola vez y cuando algún recipiente no esté operativo)                                 |
| Generación de desechos comunes, orgánicos y reciclables | Contaminación de suelo y agua                         | <u>Todas las Fases</u><br>Colocar letreros de identificación del tipo de residuo en el área destinada para almacenamiento de desechos y en cada recipiente ( <i>Ver especificaciones Almacenamiento y recipientes</i> )      | Nº de letreros colocados / Nº de recipientes                              | Letreros colocados<br>Registro Fotográfico                        | Mes 2<br>(Una sola vez)   |
| Generación de desechos comunes, orgánicos y reciclables | Contaminación del suelo y agua                        | <u>Todas las Fases</u><br>Adecuar un sitio para el almacenamiento final de desechos hasta su transporte y disposición final acorde a la naturaleza del residuo. ( <i>Ver especificaciones Almacenamiento y recipientes</i> ) | Área de almacenamiento / Área requerida por volumen de desechos generados | Registro fotográfico<br>Medida implementada                       | Mes 1<br>(Una sola vez)   |
| Generación de escombros                                 | Afectaciones salud por presencia de polvo y molestias | <u>Fase de Cierre</u><br>Delimitar un sitio para la disposición de escombros y material inerte, ubicado fuera de las áreas operativas del Hospital ( <i>Ver especificaciones Manejo de escombros y desechos inertes</i> ).   | Área de almacenamiento / Área requerida por volumen de desechos generados | Registro fotográfico<br>Medida implementada                       | Mes 1 a partir del cierre<br>(Una sola vez y si es necesario cambiar de ubicación por los trabajos) |

| <b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (Continuación)</b> |   |   |                                       |   |  |
|--|---|---|---------------------------------------|---|--|
| Generación de material particulado               | Afectaciones salud por presencia de polvo | <u>Fase de Cierre</u><br>Enviar los escombros y material inerte al sitio autorizado por la entidad municipal (ver especificaciones Manejo de escombros y desechos inertes)                        | Cantidad de residuos entregados / mes | Registro de entrega   | Mes 1 – Fin de generación de escombros<br>Fase de cierre<br>(Según volumen generado) |
| Generación de desechos orgánicos y comunes       | Contaminación del suelo y agua            | <u>Todas las fases</u><br>Entregar los desechos orgánicos y comunes a la entidad municipal de aseo en la frecuencia asignada ( <i>Ver especificaciones Disposición final</i> ).                   | Cantidad de residuos entregados /año  | Registro de entrega   | Mes 1 – Mes 12<br>(Frecuencia asignada por entidad municipal)                        |
| Generación de desechos reciclables               | Contaminación de suelo y agua             | <u>Todas las fases</u><br>Entregar los desechos reciclables generados a recicladores registrados por entidad municipal o a un gestor calificado ( <i>ver especificaciones Disposición final</i> ) | Cantidad de residuos entregados/año   | Registros de entrega a recicladores y/o Gestores Autorizados<br><br>Certificados otorgados por cada uno de los gestores autorizados | Mes 1 – Mes 12<br>(Según volumen generado)   |

#### **4.1.5.4 Programa de manejo de desechos peligrosos.**

Antes de plantear el procedimiento necesario para el manejo adecuado de los residuos se debe establecer qué tipo de material debe ser considerado de tratamiento especial y peligroso. Partiendo del hecho de que el responsable de la generación de desechos peligrosos es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final, se debe establecer una serie de medidas que garantice su gestión.

Las acciones a tomar se basarán en los siguientes cuerpos legales:

- Reglamento para el Manejo Adecuado de los Desechos Infecciosos generados en las instalaciones de salud en el Ecuador, del MSP (Acuerdo Ministerial 681, 2010).
- Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, del MAE (Acuerdo Ministerial 161, 2012).
- Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, del MAE (Acuerdo Ministerial 142, 2012), en los casos que de acuerdo a la actividad se identifique la necesidad de considerarlos.
- Procedimientos para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos, del MAE (Acuerdo Ministerial 026, 2008).

#### ***Objetivo.***

Adoptar todas las medidas posibles para garantizar que los desechos peligrosos y especiales se manejen de manera que se proteja el medio ambiente y la salud humana, contra los efectos nocivos que pueden derivarse de tales desechos.

#### ***Especificaciones del Programa de desechos peligrosos y especiales.***

Para fines de gestión se va a considerar dependiendo del desecho generado la clasificación citada tanto en el Reglamento para el Manejo Adecuado de los Desechos Infecciosos del MSP y los Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales del MAE.

### *Recolección y Clasificación.*

Para la fase citada se va a considerar básicamente la clasificación indicada en el Reglamento para el Manejo Adecuado de los Desechos Infecciosos del MSP (2010), siendo la legislación específica vigente a nivel nacional para todos los establecimientos del Sector Salud en todo el país, en este caso un hospital. Los desechos producidos en los establecimientos de Salud se clasifican en:

- Desechos infecciosos (I): son aquellos que contienen gérmenes patógenos que implican un riesgo inmediato o potencial para la salud humana y para el ambiente.
- Desechos especiales (E): según el Reglamento para el Manejo Adecuado de los Desechos Infecciosos Generados en las Instalaciones de Salud son aquellos que por sus características físico-químicas representan riesgo para los seres humanos, animales o medio ambiente y son generados en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento.
- Desechos químicos peligrosos (Q): desechos químicos peligrosos con características tóxicas, corrosivas, inflamables y/o explosivas.
- Desechos radiactivos (R): desechos que contienen uno o varios nucleídos que emiten espontáneamente partículas o radiación electromagnética o que se fusionan de forma espontánea y provienen de laboratorios de análisis químico, radioterapia y radiología.
- Desechos farmacéuticos (F): envases de fármacos de más de 5 cm. y de líquidos y reactivos que generen riesgo para la salud.

En la Tabla 29, se cita un listado de desechos generados dentro del Hospital como parte de la operación del mismo.

Tabla 29. *Listado de desechos generados en Hospital Básico BACO*

| <b>Desecho Generado</b>   | <b>Tipo de desecho</b> | <b>Actividad Generadora</b>                     |
|---|------------------------|---|
| Sangre, sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración de los mismos.  | I                      | Todas las áreas donde se brinde atención médica |
| Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos, en laboratorios y administración de fármacos.   | I                      |   |
| Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto con fluidos corporales  | I                      |   |
| Fluidos corporales.   | I                      |   |
| Desechos que contienen mercurio (termómetros)   | Q                      |   |
| Desechos anatomo-patológicos: órganos, tejidos, partes corporales que han sido extraídos mediante cirugía, necropsia u otro procedimiento médico.   | I                      | Laboratorios, bodega, Centro de Vacunas         |
| Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica, vacunas vencidas o inutilizadas, cajas de petri, placas de frotis y todos los instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos. | I                      |   |
| Desechos químicos de laboratorio, químicos caducados o fuera de especificaciones  | Q                      | Laboratorio, Farmacia. Bodega                   |
| Fármacos caducados o fuera de especificaciones  | F                      | Farmacia. Bodega                                |
| Productos químicos caducados o fuera de especificaciones  | Q                      | Laboratorio, Bodega                             |
| Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología   | Q                      | Radiología                                      |
| Desechos de amalgamas odontológicas   | E                      | Odontología                                     |
| Residuos de alimentos de pacientes (especialmente de los que se haya detectado enfermedades infectocontagiosas)   | I                      | Área de Hospitalización                         |

Adicionalmente en el Hospital se realizan actividades que sin ser específicas para la atención de salud son necesarias para su operación. Dentro de estas actividades se generan otro tipo de desechos también considerados como peligrosos y especiales básicamente generados en tareas de mantenimiento y administrativas y que constan en el Anexo B. Listados Nacionales de Desechos Peligrosos.

Estos serán tipificados en el presente estudio como Desechos peligrosos generales (P) y Desechos Especiales (E) y se presentan en la Tabla 30.

Tabla 30. *Listado de desechos peligrosos y especiales de actividades de mantenimiento y áreas administrativas del Hospital BACO*

| <b>Desecho Generado</b>  | <b>Tipo de desecho</b> | <b>Actividad o área Generadora</b> |
|--|------------------------|------------------------------------|
| Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio   | P                      | Mantenimiento de instalaciones     |
| Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes   | P                      | Mantenimiento                      |
| Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes  | P                      | Mantenimiento y/o Laboratorio      |
| Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos  | P                      | Mantenimiento                      |
| Mezclas oleosas, emulsiones de hidrocarburos- agua   | P                      | Mantenimiento de maquinaria        |
| Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos, componentes o elementos constitutivos como acumuladores y otras baterías, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos, capacitores de PCB o contaminados con Cd, Hg, Pb, PCB, organoclorados entre otros. | P                      | Áreas administrativas              |
| Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad  | P                      | Mantenimiento                      |
| Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados   | P                      | Mantenimiento                      |
| Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados   | P                      | Áreas administrativas              |
| Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos.   | E                      | Áreas administrativas              |

### *Recipientes.*

Dependiendo del desecho generado se debe colocar en un recipiente adecuado. Los envases empleados en el almacenamiento deberán ser utilizados únicamente para este fin y ser construidos de un material resistente, tomando en cuenta las

características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos con ciertos materiales. Para el caso de los restos de alimentos consumidos por los pacientes se debe colocar un recipiente específico rotulado en el área de hospitalización que indique que es únicamente para este tipo de desechos.

Para transportar los desechos desde las diferentes áreas y contenedores del Hospital se debe tener recipientes móviles. Las fundas con residuos peligrosos deben ser depositadas correctamente cerradas en el punto de almacenamiento final a fin de evitar la dispersión de material infeccioso.

Debido a que los desechos peligrosos son de diferente naturaleza deben ser colocados en recipientes adecuados mostrados en la Tabla 31

Tabla 31. *Características de los contenedores de desechos peligrosos*

| Tipo de desecho peligroso                            | Característica del recipiente  | Prototipo recipiente  |
|--|--|---|
| <b>Desechos infecciosos y patológicos en general</b> | Recipientes plásticos de color rojo rígido, resistente y con paredes uniformes.  |  |
|  | Contenedores roller de 242 litros en área estratégica del Hospital.  |  |
|  | Fundas plásticas de color rojo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espesor y resistencia: más de 35 micrómetros.</li> <li>- Material: plástico biodegradable, opaco para impedir la visibilidad.</li> <li>- Volumen: de acuerdo a la cantidad de desechos generada en el servicio en el transcurso de la jornada laboral.</li> </ul> |  |

---

**Características de los contenedores de desechos peligrosos (Continuación)**


---

**Objetos cortopunzantes**

## Recipientes Plásticos

- Desechables
  - A prueba de perforaciones y fugas accidentales (Resistencia a punción cortadura superior a 12,5 Newton).
  - Plástico polipropileno de alta densidad u otro polímero (no PVC), rígido, resistente y opaco
  - No debe permitir la introducción de las manos. Capacidad no mayor 6 litros.
- Pueden ser esterilizados o incinerados

**Líquidos de revelado**

Recipientes resistentes plásticos (bidones) de polietileno de 20 litros de alta densidad y con tapa hermética bidones de polietileno. Depositar por separado líquido revelador y el residuo del líquido fijador.

**Desechos especiales sólidos**

Cajas de cartón íntegras

**Desechos líquidos o semilíquidos especiales**

Recipientes resistentes plásticos (polietileno) y con tapa hermética.

**Desechos peligrosos provenientes de mantenimiento y/o otras áreas**

Envase metálico, señalizado, destinado únicamente para este fin.



### *Rotulación.*

Los recipientes y fundas deberán ser rotulados de acuerdo al tipo de desechos que contienen. La identificación será con marcas de tipo indeleble, legible y de un material resistente a la intemperie.

La etiqueta debe indicar la siguiente información:

- Nombre del servicio que los genera
- Peso
- Fecha
- Nombre del responsable del manejo de los desechos en el servicio.

En los recipientes en el área de almacenamiento se debe agregar además la siguiente descripción:

- Descripción del residuo
- Cantidad
- Estado Físico
- Tipo y grado de peligrosidad
- Nombre y dirección del generador
- Fecha en la que se empezó la acumulación

### *Almacenamiento.*

El área de almacenamiento de desechos peligrosos debe mantenerse independiente del área de almacenamiento general de desechos. Los lugares para el almacenamiento deben cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

- Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos.
- El acceso debe ser restringido únicamente para personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial.
- Poseer equipo y personal adecuado para la prevención y control de emergencias.
- Las instalaciones no deberán permitir el contacto con agua.
- Señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad, en lugares y formas visibles.

- Debe contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta a fin de estar protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía.
- Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6 Kg/cm<sup>2</sup> durante 15 minutos;
- Contar con cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales
- Deben estar separados de las áreas de funcionamiento del hospital.
- Los residuos químicos deben ser almacenados de forma diferenciada por sus características. Para ello, se debe contratar a un especialista o técnico químico que caracterice las sustancias a ser almacenadas y evitar reacciones o incidentes al mezclar las sustancias.

#### *Tratamiento de desechos.*

De acuerdo al Reglamento para el Manejo Adecuado de los Desechos Infecciosos del Ministerio de Salud Pública (2010), es de responsabilidad del Hospital dar tratamiento a los desechos como parte del Manejo Interno del mismo. Los desechos que deben ser tratados son los que se muestran en la Tabla 32.

Tabla 32. *Tratamiento de desechos peligrosos Hospital BACO*

| <b>Tipo de desechos peligroso</b>             | <b>Tratamiento</b>                                 |
|---|--|
| Desechos infecciosos y patológicos en general | Esterilización mediante autoclave                  |
| Objetos cortopunzantes                        | Esterilización mediante autoclave                  |
| Residuos de alimentos de pacientes            | Inactivación química mediante hipoclorito de sodio |
| Muestras de Laboratorio                       | Inactivación química mediante hipoclorito de sodio |

- Esterilización (Autoclave)

El tratamiento de desechos infecciosos consistirá en la inactivación de la carga contaminante, a través de métodos de esterilización.

Éste método está indicado por el Reglamento para el Manejo Adecuado de los Desechos Infecciosos del Ministerio de Salud Pública, que debe cumplirse en todos los establecimientos del Sector Salud en todo el país que genere desechos infecciosos como parte del Manejo Interno que debe aplicarse obligatoriamente.

Este método debe realizarse mediante un equipo tecnológico apropiado para la esterilización, la autoclave, la cual elimina los agentes infecciosos mediante la utilización de vapor saturado, a presión y temperaturas suficientes, durante un lapso de tiempo determinado.

Después de realizar una estimación de cantidad de desechos generados en el Hospital se puede cotizar un equipo con las dimensiones adecuadas.

- Inactivación química

La inactivación química está estipulada como tratamiento para los residuos de alimentos de los pacientes (especialmente los que se haya detectado presencia de enfermedades infectocontagiosas) considerados como desechos infecciosos dentro del Reglamento para el Manejo Adecuado de los Desechos Infecciosos del MSP. La inactivación se realiza mediante la aplicación de hipoclorito de sodio. Los volúmenes del desinfectante deben ser superiores al del desecho contaminado. El tiempo mínimo de contacto es de 20 minutos.

*Disposición final.*

La disposición final de los desechos infecciosos, especiales, químicos, y farmacéuticos, luego de su tratamiento y/o almacenamiento en el Hospital, debe realizarse en sitios autorizados por el gobierno cantonal y el Ministerio de Ambiente.

Es responsabilidad de los Municipios el manejo externo de los desechos de conformidad con lo establecido en el Art. 100 de la Ley Orgánica de Salud. La responsabilidad de los establecimientos de salud debe ser compartida con las autoridades tanto Municipales como Nacionales y se inicia desde la generación hasta el tratamiento y la disposición final de los desechos.

Sin embargo, debido a que actualmente el Municipio de Latacunga no dispone de métodos para la gestión adecuada de ciertos desechos, los desechos que no puedan

ser tratados por el Hospital deben ser almacenados hasta que se les dé un correcto manejo, al no disponer de un mecanismo ambientalmente adecuado para la eliminación y/o disposición final. Se debe dar seguimiento a dichos desechos y dar aviso a las autoridades ambientales de dicho monitoreo mediante informe. Ante esta situación se debe trabajar conjuntamente con el MSP, MAE y entidades municipales y cantonales para establecer mecanismos para una gestión integral de residuos sólidos.

En cuanto al manejo y disposición final de los desechos que si pueden ser tratados (manejo interno) podrán ser dispuestos en el Relleno Sanitario de Latacunga. Haciendo mención al Capítulo I de los Comités de Manejo de Desechos del Reglamento para el Manejo Adecuado de los Desechos Infecciosos; en el Comité Cantonal se deberá sugerir y plantear a la entidad municipal encargada del relleno sanitario, la construcción técnica de celdas especiales para la disposición de los residuos hospitalarios; de forma que no sean confinados en conjunto con los residuos comunes.

Ante lo expuesto, en la Tabla 33, se plantea la disposición final que debe regirse a los desechos dependiendo del tipo, asumiendo tanto la realidad del Hospital, de la Municipalidad y del Ministerio de Ambiente en cuanto a la gestión de desechos peligrosos y especiales:

Tabla 33. *Sugerencia de disposición final de desechos peligrosos Hospital BACO*

| Tipo de desechos peligroso / peligroso   | Disposición Final   |
|--|---|
| Desechos infecciosos y patológicos en general incluidos objetos cortopunzantes | Relleno Sanitario de Latacunga (previa esterilización).   |
| Residuos de alimentos de pacientes   | Relleno Sanitario de Latacunga (previa inactivación química).   |
| Líquidos de revelado   | Contenedor de hormigón armado, recubierto de geomembrana para evitar la filtración de los desechos líquidos bajo tierra.  |
| Desechos peligrosos con gestor autorizado*                                     | Almacenar hasta obtener un volumen considerable para ser llevado hacia la ciudad de Quito.  |
| Desechos peligrosos y especiales sin gestor autorizado                         | Almacenamiento considerando compatibilidad entre los residuos hasta que puedan ser entregados a personas naturales o jurídicas que cuenten con licencia ambiental.  |
| Desechos de sustancias químicas peligrosas                                     | Entregar a los proveedores de sustancias químicas peligrosas. Caso contrario almacenar hasta que puedan ser entregados a personas naturales o jurídicas que cuenten con licencia ambiental para el tratamiento y disposición de los mismos. |

\* Actualmente en la provincia de Cotopaxi no existen gestores ambientales autorizados por el Ministerio de Ambiente que abarque la mayoría de desechos, por lo que éstos pueden ser llevados hacia la ciudad de Quito donde si existen gestores. El transportista debe tener licencia ambiental.

Para determinar qué desechos pueden ser gestionados por un gestor autorizado se debe revisar los listados: Prestadores de servicio (gestores) para el manejo de materiales peligrosos (sustancias químicas peligrosas y/o desechos peligrosos) a nivel Nacional (MAE) y el Listado de gestores de residuos autorizados por la Secretaria de Ambiente.

Para el almacenamiento de los residuos que no pueden ser tratados adecuadamente (desechos de laboratorio principalmente) ya sea en el Hospital o mediante un gestor autorizado se puede prever previa autorización y revisión de la Autoridad Ambiental, la construcción de un sistema de almacenamiento (una “trinchera”) dentro del área del Hospital pero fuera de la edificación sobre todo para desechos líquidos.

Ésta consiste en una excavación superficial, en el cual se construye un contenedor de hormigón armado, recubierto de geomembrana para evitar la filtración

de los desechos líquidos en el suelo. La trinchera consistiría en dos o más pozos con forma de rectángulo, separados entre sí por paredes divisorias para contener distintos tipos de desechos. El largo total podría variar entre 3 y 4 metros, la anchura 2 metros, y la profundidad superior a 2 metros. Debe contar con una cubierta de protección ante factores climáticos y de acceso solamente para personal autorizado por lo que debe estar correctamente señalizado.

Cada desecho según su compatibilidad debe tener un área específica como ya se describió anteriormente.

#### *Registro de generación de desechos peligrosos.*

Debido a que actualmente no existe una norma técnica establecida a nivel nacional que determine la cantidad de desechos peligrosos necesarios para que represente un riesgo para el ambiente y para la población, el MAE determina que cualquier actividad, en cualquiera de sus fases, deberá registrarse ante la Autoridad Ambiental o las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva como Generador de Desechos Peligrosos, si éste es el caso.

Previa a la entrega de la solicitud de registro, se debe entregar información adicional o complementaria que sea necesaria, siguiendo la información detallada en el Acuerdo N° 026 de los Procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos, previo al licenciamiento ambiental (MAE, 2008), y para el transporte de materiales peligrosos y en el Acuerdo 142 Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales (MAE, 2012).

En el Capítulo V Disposiciones Generales del Acuerdo Ministerial N° 161 "Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales" (MAE, 2012), determina en la Disposición Segunda que: *“Para actividades en funcionamiento que se encuentren en proceso de regularización ambiental conjuntamente deben obtener el registro de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales”*.

La información general solicitada para obtener el registro es:

A) Información general del generador

- a. Nombre, denominación o registro único de contribuyentes, domicilio;
  - b. Actividad principal;
  - c. Sector industrial o servicios;
  - d. Nombre del representante legal y técnico;
  - e. Fecha de inicio de operaciones;
- B) Información específica de generación de desechos peligrosos.
- a. Clasificación de los desechos peligrosos que estime generar;
  - b. Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los desechos peligrosos por los cuales solicite el registro;
  - c. Envasado, etiquetado y almacenamiento temporal;
  - d. Reciclaje o reutilización dentro de la instalación;
  - e. Prestadores de servicio de recolección y transporte;
  - f. Manejo fuera de la instalación;
  - g. Disposición final; y,
  - h. Sustancias químicas peligrosas involucradas en la generación de desechos peligrosos.

Tabla 34. Programa de manejo de desechos peligrosos

| PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS      |  |   |   |   |                         |
|--|--|---|---|---|-------------------------|
| <b>Objetivo:</b>                               | Adoptar todas las medidas posibles para garantizar que los desechos peligrosos y especiales se manejen de manera que queden protegidos, el medio ambiente y la salud humana contra los efectos nocivos que pueden derivarse de tales desechos. |   |   |   | PMD – [02]              |
| <b>Lugar de aplicación:</b>                    | Todas las áreas del Hospital   |   |   |   |                         |
| <b>Responsable:</b>                            | Jefe de Saneamiento Ambiental del Hospital   |   |   |   |                         |
| Aspecto ambiental                              | Impacto identificado   | Medidas propuestas  | Indicadores   | Medio de verificación   | Plazo                   |
| Generación de desechos peligrosos y especiales | Contaminación del suelo y agua.<br>Afectación a la salud   | <u>Todas las fases</u><br>Registrar la actividad generadora y los desechos generados ante la Autoridad ambiental o de las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva ( <i>ver especificaciones Registro de generador de Desechos peligrosos</i> ). | Detalle de residuos peligrosos generados<br><br>Nº. Residuos notificados /<br>Nº. de Residuos generados | Registro de Generador de desechos peligrosos  | Mes 3<br>(Una sola vez) |
| Generación de desechos peligrosos y especiales | Contaminación del suelo y agua.<br>Afectación a la salud   | <u>Todas las fases</u><br>Registrar el origen, cantidades producidas, características y destino de los desechos peligrosos.   | Cantidad de desechos gestionados / Cantidad de desechos generados                                       | Registros de almacenamiento y entrega a entidad municipal de aseo o Gestores Autorizado<br><br>Certificados de entrega de desechos (gestor) | Mes 1 - 12<br>(Mensual) |

| <b>PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS (Continuación)</b> |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|--|---|
| Generación de desechos peligrosos y especiales                  | Contaminación de suelo y agua.<br>Afectación a la salud | <u>Todas las Fases</u><br>Colocar recipientes adecuados para desechos peligrosos y especiales en el sitio de generación y almacenamiento; ( <i>ver especificaciones Recolección y Clasificación</i> ).                  | Nº de recipientes colocados / Nº de recipientes necesarios por tipo de residuo por área | Registro de compra de recipientes<br>Verificación visual<br>Registro fotográfico | Mes 2<br>(Una sola vez y cuando algún recipiente no esté operativo) |
| Generación de desechos peligrosos y especiales                  | Contaminación de suelo y agua.<br>Afectación a la salud | <u>Fase de Operación</u><br>Disponer de contenedores móviles para la recolección y transporte de desechos peligrosos hasta el punto de almacenamiento final ( <i>ver especificadores Recolección y Clasificación</i> ). | Volumen de contenedores móviles / Volumen recogido * día                                | Registro de compra de contenedores móviles<br>Registro fotográfico               | Mes 2<br>(Una sola vez y cuando algún recipiente no esté operativo) |
| Generación de desechos peligrosos y especiales                  | Contaminación del suelo y agua<br>Afectación a la salud | <u>Todas las fases</u><br>Colocar identificación a los recipientes de desechos peligrosos y especiales generados. ( <i>Ver especificadores Recolección y Clasificación</i> ).   | Nº de letreros colocados / Nº de recipientes  | Letreros colocados<br>Registro Fotográfico                                       | Mes 2   |
| Generación de desechos peligrosos y especiales                  | Contaminación del suelo y agua<br>Afectación a la salud | <u>Todas las Fases</u><br>Adecuar los sitios para el almacenamiento de desechos peligrosos y especiales ( <i>ver especificaciones Almacenamiento</i> ).   | m <sup>2</sup> de área de almacenamiento por tipo de desecho                            | Medida implementada<br>Registro fotográfico                                      | Mes 1   |

| <b>PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS (Continuación)</b> |   |  |  |   |                             |
|---|---|--|--|---|-----------------------------|
| Generación de desechos químicos                                 | Contaminación del suelo y agua<br>Afectación a la salud | <u>Fase de operación</u><br>Almacenar adecuadamente los desechos de productos y sustancias químicas peligrosas de acuerdo a su compatibilidad mediante un técnico especializado.   | m <sup>2</sup> de área de almacenamiento                       | Medida implementada<br><br>Contrato del técnico especializado en el área  | Mes 3                       |
| Generación de desechos químicos                                 | Contaminación del suelo y agua<br>Afectación a la salud | <u>Fase de operación</u><br>Entregar a proveedores de fármacos y vacunas caducadas   | Productos devueltos/Productos ingresados                       | Registro de evolución a proveedores   | Mes 12                      |
| Generación de desechos peligrosos y especiales                  | Afectación a la salud de los trabajadores               | <u>Fase de Operación</u><br>Restringir el acceso al área de almacenamiento final de desechos solo a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial ( <i>ver especificaciones Almacenamiento</i> ). | -  | Registros de Ingreso y salida de personal al área de almacenamiento de desechos<br><br>Letrero dispuesto indicando la restricción | Mes 1<br>(Permanente)       |
| Generación de desechos infecciosos                              | Contaminación del suelo y agua<br>Afectación a la salud | <u>Fase de operación</u><br>Instalar sistema de esterilización para tratamiento interno del Hospital de desechos infecciosos, mediante una autoclave. ( <i>Ver especificaciones Tratamiento</i> )  | -  | Medida implantada   | Mes 6<br>(Una sola vez)     |
| Generación de desechos infecciosos                              | Contaminación de suelo y agua<br>Afectación a la salud  | <u>Fase de operación</u><br>Aplicar el tratamiento para desechos infecciosos incluido cortopunzantes ( <i>Ver especificaciones Tratamiento</i> )   | Cantidad de desechos tratados / Cantidad de desechos generados | Registro de desechos tratados<br><br>Registro de entrega a entidad municipal de aseo  | Mes 6 - 12<br>(Diariamente) |

| <b>PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS (Continuación)</b> |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|--|---|
| Generación de desechos infecciosos                              | Contaminación de suelo y agua<br>Afectación a la salud  | <u>Fase de operación</u><br>Aplicar el tratamiento a los residuos de alimentos que entraron en contacto con los pacientes ( <i>Ver especificaciones Tratamiento</i> ) | Cantidad de desechos tratados / Cantidad de desechos generados                                | Registro de desechos tratados                  | Mes 2-12<br>(Diariamente)                                   |
| Generación de desechos infecciosos                              | Contaminación del suelo y agua<br>Afectación a la salud | <u>Fase de operación</u><br>Entregar los desechos, posterior al tratamiento interno, a la entidad municipal para su disposición final.                                | Cantidad de residuos entregados / Cantidad de residuos tratados * año                         | Registros de entrega de residuos               | Mes 6 -12<br>(Frecuencia asignada)                          |
| Generación de desechos peligrosos y especiales                  | Contaminación del suelo y agua<br>Afectación a la salud | <u>Todas las fases</u><br>Informar en forma inmediata a la entidad ambiental, de accidentes producidos durante la generación y manejo de los desechos peligrosos.     | Nº de accidentes informados/ Nº de accidentes suscitados                                      | Informe de Accidente y/o contingente           | Mes 1 – Mes 12<br>(Inmediatamente se produzca el accidente) |
| Generación de desechos peligrosos y especiales                  | Contaminación del suelo y agua<br>Afectación a la salud | <u>Todas las fases</u><br>Contar con un plan de contingencia en caso de accidentes, el cual deberá estar permanentemente actualizado.                                 | Nº de contingentes atendidos e informados según Plan / Nº de contingentes presentados en plan | Plan de contingencia<br>Informe de contingente | Mes 3<br>(Permanente)                                       |

#### **4.1.6 Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental**

Este plan contempla los temas de capacitación básicos que deben recibir empleados de Hospital, temporales y/o contratistas, que se encuentren relacionados a sus actividades. Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del PMA a todo el personal acorde con las funciones que desempeña.

La capacitación en los diferentes temas será el primer paso en la ejecución de los procedimientos y cumplimiento de las políticas de calidad, ambiente, seguridad industrial y salud ocupacional.

##### **4.1.6.1 Objetivo.**

Establecer un plan de capacitación en el cuidado del ambiente, manejo adecuado de residuos sólidos, contingencias, seguridad industrial y salud en el trabajo, para el personal.

##### **4.1.6.2 Meta.**

Cumplir con el 100% de las actividades dentro del plazo establecido, dotando al personal del entrenamiento necesario en temas de salud, seguridad, ambiente, manejo de desechos, entre otros, concientizando a todos los empleados, proveedores y/o contratistas hacia un mejor desempeño ambiental.

##### **4.1.6.3 Especificaciones del Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.**

###### ***Temas a tratar.***

###### ***Seguridad y salud.***

- Seguridad en el trabajo.
- Conocimientos básicos de las actividades peligrosas a desarrollar.
- Disposiciones de los Reglamentos de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Primeros auxilios.
- Elementos de protección personal.
- Conocimientos generales de los programas de mantenimiento preventivo de los equipos que va a operar.

- Condiciones de higiene y de medicina laboral preventiva.
- Manejo de herramientas y equipos.

*Contingencias ambientales.*

Las capacitaciones estarán orientadas a la atención de un contingente ambiental (endógeno y/o exógeno: incendios, explosiones, derrames, sismos, otros) por tipo incluyendo tiempos de respuesta y la verificación del sistema de comunicación. Los temas generales a tratar son:

- Información del contenido sobre el plan de contingencia y los procedimientos a seguir en caso de emergencia.
- Capacitación en uso de extintores.
- Capacitación en primeros auxilios.
- Capacitación en control y derrame de sustancias peligrosas.
- Ejercicios de simulación y de evacuación en caso de siniestro.

*Educación ambiental.*

- Plan de Manejo Ambiental
- Manejo de residuos: procedimientos adecuados para la manipulación y almacenamiento de desechos para cada tipo de desecho.
- Buenas Prácticas ambientales en las actividades realizadas en el Hospital.
- Gestión y legislación ambiental aplicable a las actividades del Hospital.

Tabla 35. *Plan de comunicación, capacitación y educación*

| PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN                                      |   |  |  |  |   |
|---|---|--|--|--|---|
| <b>Objetivo:</b>  | Establecer un plan de capacitación en el cuidado del ambiente, contingencias, seguridad industrial y salud ocupacional, para el personal y personas relacionadas. |  |  |  | PCCE – [01]   |
| <b>Lugar de aplicación:</b>   | Sitio destinado capacitación en el Hospital u otro estimado.  |  |  |  |   |
| <b>Responsable:</b>   | Jefe de Saneamiento Ambiental del Hospital  |  |  |  |   |
| Aspecto ambiental   | Impacto identificado  | Medidas propuesta  | Indicadores  | Medio de verificación                          | Plazo   |
| Desconocimiento del personal sobre PMA, gestión y legislación ambiental             | Afectación a las condiciones ambientales de la zona de implantación por desconocimiento del Plan de Manejo Ambiental.   | <u>Fase de Operación</u><br>Capacitar al personal del Hospital sobre el PMA, gestión y legislación ambiental*  | Nº de asistentes a la capacitación / Nº total de trabajadores (Hospital) | Registro de asistencia<br>Registro fotográfico | Mes 7<br>(Anual)  |
| Desconocimiento del personal sobre el almacenamiento y manipulación de los desechos | Afectación a las condiciones ambientales de la zona del hospital  | <u>Todas las fases</u><br>Capacitar al personal sobre los procedimientos adecuados para la manipulación y almacenamiento de desechos no peligrosos, peligrosos, especiales y reciclables.* | Nº de asistentes a la capacitación / Nº total de trabajadores            | Registro de asistencia<br>Registro fotográfico | Mes 7 (Personal Hospital)<br>(Anual)<br>Mes 2 (Personal Contratista en el Cierre) |
| Generación de un contingente ambiental (incendio, explosión, sismo, etc.)           | Afectaciones presentadas en el Hospital por un contingente ambiental  | <u>Todas las fases</u><br>Capacitar sobre cómo enfrentar un contingente ambiental por tipo incluyendo tiempos de respuesta y la verificación del sistema de comunicación*                  | Nº de asistentes a la capacitación / Nº total de trabajadores            | Registro de asistentes<br>Registro fotográfico | Mes 3<br>(Anual – fase de operación)<br>Mes 1 (Fase de cierre)                    |

| <b>PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN (Continuación)</b> |  |  |   |  |                   |
|--|--|--|---|--|-------------------|
| Generación de un accidente laboral                                   | Afectaciones presentadas por accidentes en el Hospital | <u>Fase de operación</u><br>Capacitar en temas de seguridad y salud al personal del Hospital sobre los riesgos generales y de la actividad específica que realiza y el manejo de equipos y de protección personal* | Nº de asistentes a la capacitación / Nº total de trabajadores | Registro de asistentes<br>Registro fotográfico | Mes 10<br>(Anual) |
| * Ver en especificaciones los temas a tratar.                        |  |  |   |  |                   |

#### **4.1.7 Plan de relaciones comunitarias**

Comprende un plan de actividades a ser desarrolladas con la población directamente involucrada, la autoridad y el promotor de la actividad. Se incluirán medidas de difusión de las actividades del Hospital, las principales estrategias de información y comunicación ante eventuales denuncias o reclamos, así como un programa de educación ambiental participativa con la comunidad. Estos acuerdos deben permitir la disminución de efectos negativos y la optimización de las acciones positivas en conocimiento de la población del área de influencia.

Este plan es proyectado principalmente en el caso de que durante el funcionamiento del Hospital se presenten inquietudes o descontento con algunas de las actividades que se lleven en el mismo o que se produzca algún efecto relacionado.

##### **4.1.7.1 Objetivos.**

- Formar los lazos de colaboración y buena vecindad entre la comunidad y el Hospital.
- Responder las posibles inquietudes que se generen durante la vida útil del Hospital.

##### **4.1.7.2 Meta.**

Cumplir con el 100% de las actividades propuestas dentro del plazo establecido y así eliminar los potenciales conflictos que se puedan generar con la comunidad.

El Plan consta de los siguientes Programas:

- Programa de Información y Comunicación: comprende las medidas de difusión del EsIA, los mecanismos de información de las actividades a ejecutar, y del cumplimiento de los acuerdos y demás medidas del PMA.
- Programa de Compensación e Indemnización: este programa nace una vez que se establezca efectos comprobados ocurridos a causa de la operación del Hospital. Si bien los desechos sólidos y líquidos del Hospital han provocado una afectación al ambiente debido a sus características contaminantes, éstos no han sido determinados cuantitativamente, por lo que la generación de compensaciones ambientales no procede directamente. Sin embargo, se

establecen medidas para colaborar a nivel municipal en la recuperación de los cuerpos de agua afectados y el suelo en el lugar del botadero municipal que hace años recibe los residuos del Hospital sin ningún tratamiento adecuado asumiendo una responsabilidad compartida en cuanto a la gestión ambiental.

- Programa de contratación de mano de obra local: se describirán las políticas y procedimientos a utilizar para la contratación de personal del área circundante al Hospital.
- Programa de educación ambiental: dirigido a la comunidad y otros actores sociales relacionados al Hospital y a la actividad.

Tabla 36. *Plan de relaciones comunitarias*

| PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS                                      |   |   |  |  |   |
|--|---|---|--|--|---|
| <b>Objetivo:</b>   | Formar los lazos de colaboración y buena vecindad entre la comunidad del área próxima al Hospital BACO  |   |  |  |   |
| <b>Lugar de aplicación:</b>  | Pobladores de la avenida Amazonas 24-40 y Clemente Yerovi y en general en la parroquia urbana La Matriz. Además población que visita el Hospital. |   |  |  |   |
| <b>Responsable:</b>  | Jefe de Saneamiento Ambiental del Hospital  |   |  |  |   |
| <i>Programa de Información y Comunicación</i>                        |   |   |  |  | <b>PRC – [01]</b>   |
| Aspecto ambiental  | Impacto identificado  | Medidas propuestas  | Indicadores  | Medio de verificación  | Plazo   |
| Desconocimiento sobre las operaciones llevadas a cabo en el Hospital | Preocupación y malestar de la población por diferentes motivos relacionados con los trabajos y operación del Hospital                             | <u>Todas las fases</u><br>Mantener charlas o reuniones con los habitantes del área descrita, en casos de denuncias o quejas receptadas  | Nº de charlas o reuniones con la comunidad / Nº de denuncias o quejas receptadas * año                                       | Actas de reunión firmadas por los asistentes, Fotos (charlas), registros de invitaciones, otros. | Un mes después de receptadas las denuncias (Cuando sea necesario) |
|  |   | <u>Fase de operación</u><br>Mantener una matriz de seguimiento respecto a consultas, comentarios, quejas, denuncias y solicitudes de la comunidad en la que se detallen las acciones tomadas en cada caso | Nº de denuncias atendidas / Nº de consultas, denuncias, comentarios, quejas o solicitudes presentadas por la comunidad * año | Matriz de Seguimiento con firmas de responsabilidad  | Mes 1 – Mes 12 (Permanente)                                       |
|  |   | <u>Fase de Cierre y Abandono</u><br>Colocar un cartel informativo indicando las principales actividades relevantes a esta fase.   | -  | Publicación colocada en Hospital de actividades relevantes Registro Fotográfico                  | Mes 1 Una vez se decida el cierre del Hospital                    |

| <i>Programa de Información y Comunicación (Continuación)</i>           |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|--|
| Desconocimiento sobre las actividades a llevarse a cabo en el Hospital | Preocupación y malestar de la población por diferentes motivos relacionados con los trabajos y operación del Hospital | <u>Todas las fases</u><br>Entregar trípticos informativos con el fin de difundir las actividades que se desarrollan y se desarrollarán en el Hospital incluido el manejo ambiental y prevención de enfermedades nosocomiales. | Nº de trípticos entregados / mes                      | Tríptico                                      | Mes 1 – Mes 12 (Mensual)                 |
| <i>Programa de Compensación e Indemnización</i>                        |   |   |   |   | <b>PRC – [02]</b>                        |
| Generación de desechos y efluentes                                     | Contaminación de cuerpos de agua y suelo  | <u>Fase de operación</u><br>Proponer y participar en acciones dirigidas a la recuperación ambiental de cuerpos de agua de la ciudad y suelo utilizado como botadero de residuos.  | Nº de actividades propuestas y realizadas/año         | Informe de actividades                        | Mes 2                                    |
| Generación de desechos   | Contaminación de suelo  | <u>Fase de operación</u><br>Solicitar a las autoridades se implante un tratamiento y disposición final adecuada para los desechos peligrosos generados en el Hospital.  | Nº Solicitudes entregadas/año                         | Solicitud a Autoridad Municipal y/o ambiental | Mes 6                                    |
| <i>Programa de contratación de mano de obra local</i>                  |   |   |   |   | <b>PRC – [03]</b>                        |
| Generación de empleo   | Mejora de la calidad de vida de pobladores locales  | <u>Todas las fases</u><br>Priorizar la contratación de personal requerido, que resida en la ciudad de Latacunga y/o a nivel de la Provincia de Cotopaxi.  | Nº de trabajadores locales / Nº total de trabajadores | Contratos de trabajo                          | Mes 1 – 12<br>Cada vez que sea necesario |

| <i>Programa de educación ambiental</i>                              |   |  |   |   | <b>PRC – [04]</b> |
|---|---|--|---|---|-------------------|
| Desconocimiento sobre la gestión ambiental necesaria en el Hospital | Inadecuado manejo de desechos por parte de la población | <u>Fase de operación</u><br>Informar a la población mediante señalización, carteles informativos, charlas breves y entrega de trípticos el correcto manejo de los desechos generados en el Hospital. | Volumen de desechos peligrosos recolectados* / mes        | Informe de gestión ambiental (Avances logrados) | Mes 2             |
| Desconocimiento sobre la gestión ambiental necesaria en el Hospital | Desperdicio de recursos naturales                       | <u>Fase de operación</u><br>Colocar carteles informativos y señalética indicando acciones de no desperdicio de agua y electricidad.  | m <sup>3</sup> de agua consumida / mes**<br><br>kWh/mes** | Medida implementada<br>Verificación visual      | Mes 2             |

\*Un menor volumen recolectado indica que existe menos residuos que fueron arrojados inadecuadamente en los recipientes destinados a este tipo de residuos equivocadamente.

\*\*Dichos consumos deben evaluarse anualmente para establecer un cambio valedero.

#### **4.1.8 Plan de contingencias**

Comprende el detalle de las acciones necesarias para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias ya sea por causas naturales o por fallas presentadas en la infraestructura o manejo de insumos, en el Hospital.

Cabe indicar que tanto contratistas como el Hospital deben mantener un Plan Interno de Contingencias y Emergencias específico basado en el análisis de riesgos en el Hospital. Sin embargo, se planteará un Plan en donde se indique las medidas básicas que deben cumplirse dentro del PMA para enfrentar las contingencias que puedan suscitarse.

Es responsabilidad del Cabildo del cantón y de la Secretaría Nacional de Riesgos la consecución de un Plan de contingencia general detallado que permita a la población y en este caso la gente que reside y trabaja en el Hospital, estar prevenidos en caso de desastres, así como el desarrollo de planes de acción y diseños de organigramas de trabajos de remediación, incluyendo a todas las instituciones vinculadas en estas acciones, definiendo claramente su actuación ante una emergencia general.

Los programas de prevención llevados a nivel municipal y nacional deben ser difundidos y la capacitación que se brinde debe ser clara y direccionada tanto a los grupos de apoyo como a la población en general, por parte de autoridades y ciudadanía.

##### **4.1.8.1 Objetivo.**

Definir las directrices para enfrentar una situación de emergencia, que puede ser cualquier anomalía proveniente de fenómenos naturales o de acciones humanas, que pueden provocar riesgos a la integridad física de las personas, medio ambiente o infraestructura del Hospital.

##### **4.1.8.2 Meta.**

Dar cumplimiento el 100% de las actividades planteadas dando respuesta inmediata ante una emergencia y rehabilitando las áreas afectadas después del incidente.

#### **4.1.8.3 Especificaciones del Plan de contingencias.**

##### ***Eventos de emergencia.***

Los eventos o situaciones de emergencia que podrían presentarse en la zona del Hospital o en sus instalaciones pueden provenir de los siguientes riesgos. El riesgo de deslizamiento no será considerado debido a que en el área de operación del Hospital es casi nulo debido a que el terreno es plano.

- Riesgos Endógenos: Incendio, explosión, derrames
- Riesgos Exógenos: Sismos, erupciones volcánicas

##### ***Comité de Seguridad.***

El Hospital dentro de sus operaciones debe coordinar actividades con el comité de Seguridad de la Base aérea que entre otras responsabilidades es el encargado de dar paso al Plan de Contingencia para la prevención y mitigación de los daños ante una contingencia, y para la actuación en caso de emergencias suscitadas por causas internas o externas.

Tanto la conformación del Comité de Seguridad, Brigadas y los requisitos que debe manejar el Hospital debe establecerse según lo indicado en la legislación vigente en cuanto a Seguridad y Salud de los trabajadores a nivel nacional, en donde se incluye la atención a emergencias y contingencias.

##### ***Equipo mínimo de control y contingencia.***

En la Tabla 37, se presenta el equipo para contingencias, que deberá tener la siguiente dotación mínima, por áreas:

Tabla 37. *Equipo para contingencias para el Hospital BACO*

| CONTINGENTE             | DESCRIPCIÓN*   | UNIDAD | CANTIDAD ESTIMADA | VALOR UNITARIO (USD) | VALOR TOTAL (USD) |
|-------------------------|--|--------|-------------------|----------------------|-------------------|
| <b>Incendio</b>         | Extintores (Compra)  | u      | 10                | 50                   | 500               |
| <b>Incendio</b>         | Extintores (Mantenimiento)   | u      | 10                | 25                   | 250               |
| <b>Incendio</b>         | Boca de incendio equipada y operativa (manguera, boquilla, soporte metálico, gabinete) | u      | 2                 | 670                  | 1340              |
| <b>Incendio</b>         | Extintores industriales  | u      | 2                 | 50                   | 100               |
| <b>Riesgos exógenos</b> | Linterna de mano   | u      | 3                 | 5                    | 15                |
| <b>Riesgos exógenos</b> | Radio portátil   | u      | 2                 | 25                   | 50                |
| <b>Riesgos exógenos</b> | Elementos para desagote del barro (baldes, palas, etc.).                               | Global | 2                 | 50                   | 100               |
| <b>Riesgos exógenos</b> | Agua potable (Tanque reservorio)*  | u      | 1                 | 500                  | 500               |
| <b>General</b>          | Alarma para contingencias  | u      | 4                 | 30                   | 120               |
| <b>TOTAL</b>            |  |        |                   |                      | <b>2975</b>       |

\* Actualmente existen cisternas para provisión de agua potable. Sin embargo se debe considerar la adquisición de un tanque de reserva en caso de emergencia.

Además se debe mantener reservas de agua y de alimentos no perecibles. Éstos deben ser renovados cada cierto tiempo y almacenados en un lugar seguro.

#### ***Procedimiento de comunicación interna y externa.***

Es necesario establecer un procedimiento de comunicación con la finalidad de desarrollar mecanismos de coordinación con el personal del Hospital y con instituciones de respuesta inmediata como ECU 911 que abarca Policía Nacional, Fuerzas Armadas, Cuerpo de Bomberos, Comisión Nacional de Tránsito, Ministerio de Salud Pública, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Secretaría de Gestión de Riesgos, Cruz Roja Ecuatoriana y otros organismos locales.

Se desarrollarán las siguientes actividades:

- Mantener operativo el teléfono de las personas encargadas de la comunicación externa, en su defecto colocar un letrero en un lugar visible para que en caso de emergencia pueda ser usado con prontitud.
- El/los encargados de la comunicación en caso de emergencia darán aviso a los responsables de cada brigada responsable a nivel de la Base Aérea dependiendo de la emergencia para establecer las actividades previstas,

incluyendo una posible evacuación del personal. Además, dependiendo de la magnitud del evento dará aviso a las autoridades y entidades de socorro

Después de combatida la adversidad, el representante del plan de contingencias elaborará un informe con los resultados del enfrentamiento a la contingencia que se pondrá en conocimiento de la Autoridad Ambiental en donde se detalle las causas y las medidas tomadas para mitigar los impactos producidos.

Tabla 38. Plan de contingencias

| PLAN DE CONTINGENCIAS                          |   |   |   |   |                                   |
|--|---|---|---|---|-----------------------------------|
| <b>Objetivo:</b>                               | Definir las directrices para enfrentar una situación de emergencia, que puede ser cualquier anomalía proveniente de fenómenos naturales o de acciones humanas, que pueden provocar riesgos a la integridad física de las personas, medio ambiente o infraestructura del Hospital. |   |   |   | PC – [01]                         |
| <b>Lugar de aplicación:</b>                    | Instalaciones del Hospital ( y posibles áreas aledañas afectadas)   |   |   |   |                                   |
| <b>Responsable:</b>                            | Jefe de Saneamiento Ambiental del Hospital - Comité de Seguridad  |   |   |   |                                   |
| Aspecto ambiental                              | Impacto identificado  | Medidas propuestas  | Indicadores   | Medio de verificación                           | Plazo                             |
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Afectaciones presentadas en la infraestructura del Hospital y población   | <u>Fase de operación</u><br>Coordinar con el Comité de Seguridad y brigadas de emergencia de acuerdo al número de trabajadores del Hospital para dar paso al Plan de Contingencia en caso de emergencias suscitadas por causas internas o externas. (Ver especificaciones, Comité de Seguridad) | Nº de brigadas conformadas / Nº de brigadas requeridas de acuerdo a la ley (Hospital) | Acta de Comité conformado y brigadas (Hospital) | Mes 2                             |
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Afectaciones presentadas en la infraestructura del hospital y población   | <u>Fase de operación</u><br>Contar con un plan de contingencias actualizado, que especifique las actividades del Comité de Seguridad y de las brigadas de emergencia.   | N/A   | Plan de Contingencia                            | Mes 6                             |
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Afectaciones presentadas en la infraestructura del hospital y población   | <u>Fase de operación</u><br>Aplicar un procedimiento de comunicación interna y externa en caso de emergencia (ver especificaciones Procedimiento de Comunicación Interna y externa)   | Nº de emergencias atendidas según Plan / Nº de emergencias suscitadas                 | Registros de llamadas de emergencia             | Mes 1 – 12 (Cuando sea necesario) |

| <b>PLAN DE CONTINGENCIAS (Continuación)</b>    |  |   |   |  |  |
|--|--|---|---|--|--|
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Afectaciones a la salud del personal y pacientes del Hospital                                | <u>Fase de operación</u><br>Aplicar y mantener la señalización respectiva (rutas de evacuación, salidas de emergencia, zonas de encuentro, extintor, entre otros)   | Nº de letreros colocados / Nº de letreros requeridos por ley        | Señalética implementada y mantenida<br>Registro de mantenimiento<br>Registro Fotográfico             | Mes 3                                    |
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Afectaciones a la salud del personal de la empresa Contratista                               | <u>Fase de cierre</u><br>Colocar señalización de rutas de emergencia y zona de encuentro provisionales en sitios donde sea necesario dentro de las áreas intervenidas   | Nº de letreros colocados / Nº de letreros requeridos por ley        | Señalética implementada y mantenida<br>Registro Fotográfico  | Mes 1 a partir del cierre (Una sola vez) |
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Afectaciones presentadas en la infraestructura del hospital, áreas intervenidas, y población | <u>Fase de operación</u><br>Mantener operativos y dar mantenimiento a los elementos necesarios para emergencias (ver especificaciones Equipo mínimo de control y contingencia).   | Cantidad de elementos instalados / Cantidad de elementos requeridos | Medida implantada<br>Registros de adquisición y de mantenimiento del equipo<br>Verificación en campo | Mes 3 (Anual)                            |
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Afectaciones presentadas en la infraestructura del hospital, áreas intervenidas, y población | <u>Fase de cierre</u><br>Contar con elementos mínimos necesarios para enfrentar emergencias suscitadas durante la fase (un extintor, botiquín y kit de emergencia básico).  | Cantidad de elementos instalados / Cantidad de elementos requeridos | Medida implantada<br>Registros de adquisición y de mantenimiento del equipo<br>Verificación en campo | Mes 2 a partir del cierre (Una sola vez) |
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Afectaciones a la salud del personal y pacientes del Hospital                                | <u>Fase de Operación</u><br>Realizar un simulacro por tipo de contingente ambiental aplicando los tiempos de respuesta y con la verificación del sistema de comunicación con las entidades encargadas de atención de emergencias. | Nº de asistentes al simulacro / Nº total de trabajadores            | Registro de asistencia firmados por los asistentes   | Mes 12 (Anual por cada contingente)      |

| <b>PLAN DE CONTINGENCIAS (Continuación)</b>    |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Alteración de las condiciones ambientales de diferente tipo del área afectada | <u>Fase de Operación</u><br>Limpiar y restaurar las áreas afectadas una vez finalizado el contingente ambiental   | Área restaurada / Área afectada   | Registro fotográfico<br><br>Informe final                       | Se establecerá cuando ocurra la contingencia ambiental          |
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Afectación a la salud de la población afectada                                | <u>Fase de Operación</u><br>Atender a los pacientes hasta que éstos sean entregados en los diferentes centros asistenciales cuando la capacidad del Hospital haya sido superada     | Nº de pacientes atendidos / Nº de pacientes que pueden ser atendidos (Capacidad del Hospital) | Registro de ingreso de pacientes<br><br>Informe del contingente | En caso de ser necesario una vez suscitado el contingente       |
| Incendio, explosión                            | Afectación personal, a la población e infraestructura del Hospital            | <u>Fase de operación</u><br>Colocar señalética en las áreas de almacenamiento de combustibles y/o elementos inflamables y separarlos de cualquier otro tipo de material combustible | Nº de áreas señalizadas/ Nº de áreas de almacenamiento  | Verificación Visual<br><br>Informe de Cumplimiento              | Mes 2<br>(Una sola vez)   |
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Afectación personal, a la población e infraestructura del Hospital            | <u>Todas las fases</u><br>Mantener las vías de evacuación y salidas de emergencia libres de obstáculos hacia zonas seguras y para el ingreso de apoyo externo.                      | -   | Verificación visual<br>Registro Fotográfico                     | Mes 1 – 12<br>(Las veces que sean necesarias)                   |
| Erupción volcánica                             | Afectación personal, a la población e infraestructura del Hospital            | <u>Fase de operación</u><br>Evacuar el material acarreado que se encuentre en las instalaciones   | -   | Informe final del contingente                                   | Una vez finalizado el contingente las veces que sean necesarias |
| Incendio, explosión, derrame                   | Afectación a la salud pacientes, personal                                     | <u>Fase de operación</u><br>Hacer un inventario de químicos almacenados y guardar en sitios diferentes los que no sean compatibles.   | Nº de químicos separados / Nº de químicos incompatibles                                       | Inventario de químicos  | Mes 2<br>(Semestral)  |

| <b>PLAN DE CONTINGENCIAS (Continuación)</b>    |  |   |  |  |   |
|--|--|---|--|--|---|
| Incendio, explosión                            | Afectación personal, a la población e infraestructura del Hospital | <u>Fase de operación</u><br>Asegurar los cilindros de gases comprimidos a dos puntos en la pared y al menos a un punto en el suelo, deben permanecer encadenados.                                     | N° de cilindros sujetos / N° de cilindros almacenados                  | Registro fotográfico<br>verificación visual                      | Mes 2<br>( Una sola vez )   |
| Incendio                                       | Afectación personal, a la población e infraestructura del Hospital | <u>Fase operación y cierre</u><br>Todos los vehículos deberán llevar un extintor y un botiquín de emergencia básico operativo.  | N° de vehículos con implementos / N° de vehículos operando             | Verificación Visual<br>Registro de adquisición de implementos    | Mes 2<br>(Deben ser reemplazados y/o cargados)<br>Mes 1 a partir del cierre |
| Incendio, explosión                            | Afectación personal, a la población e infraestructura del Hospital | <u>Fase de Cierre</u><br>Dar aviso a las autoridades del Hospital y a las autoridades competentes por contingente ocasionado por actividades en áreas intervenidas.                                   | N° de accidentes notificados y atendidos / N° de accidentes producidos | Informe de contingente   | Inmediatamente una vez que ocurra un contingente                            |
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Afectación personal, a la población e infraestructura del Hospital | <u>Fase de Operación</u><br>Evaluar el estado estructural y la capacidad de funcionamiento del Hospital, así como la integridad del personal de salud y pacientes.                                    | -  | Informe de contingente   | Una vez finalizado el contingente   |
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Afectación a la salud pública en general                           | <u>Fase de Operación</u><br>Brindar manejo sanitario a los cadáveres humanos resultantes de un evento para evitar la proliferación de vectores, malos olores, enfermedades y contaminación ambiental. | N° de cadáveres tratados / N° de cadáveres registrados                 | Registro de fallecidos por contingente<br>Informe de contingente | Las veces que sean necesarias   |
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Afectación a la salud pacientes, personal del Hospital y población | <u>Todas las fases</u><br>Rehabilitar las vías de acceso al Hospital, necesarias para la movilización del personal y equipo de emergencia.  | N° de ingresos habilitados / N° de ingresos del Hospital               | Informe de contingente   | Una vez finalizado el contingente   |

| <b>PLAN DE CONTINGENCIAS (Continuación)</b>    |  |  |   |  |   |
|--|--|--|---|--|---|
| Sismo, Erupción volcánica, incendio, explosión | Afectación a la salud pacientes, personal y visitantes del Hospital  | <u>Fase de Operación</u><br>Garantizar la provisión de energía eléctrica y agua potable, mientras el servicio no esté restablecido.  | Horas de funcionamiento del generador de emergencia (durante la emergencia)<br><br>Volumen de agua almacenada | Generador de emergencia habilitado<br><br>Tanque de combustible y de agua potable de reserva | Mes 1<br>(Cada vez que ocurra el contingente) |
| Derrame  | Afectación a la salud pacientes, personal del y población en general | <u>Fase de operación</u><br>Seguir las instrucciones de atención ante un derrame de una sustancia química detallado en la Ficha técnica de seguridad.  | Nº de derrames atendidos eficazmente / Nº de derrames ocurridos   | Informe de contingente<br><br>Ficha Técnica  | Cuando se presente el derrame                 |
| Incendio                                       | Afectación personal, a la población e infraestructura del Hospital   | <u>Fase de cierre</u><br><br>Almacenar temporalmente todo el material retirado como parte del cierre del Hospital que sea inflamable o susceptible a incendiarse alejado de fuentes de calor hasta que sea gestionado adecuadamente. | -   | Registro de materiales registrados<br>Registro Fotográfico<br>Verificación visual            | Mes 1 a partir del cierre                     |
| Incendio, explosión                            | Afectación a la población e infraestructura del Hospital             | <u>Fase de operación</u><br>Redactar un informe de causas, proceso y consecuencias una vez finalizado el contingente   | Nº de informes realizados / Nº de contingentes suscitados   | Informe realizado  | Un mes después de finalizado el contingente   |

#### **4.1.9 Plan de seguridad y salud en el trabajo**

Comprende las normas establecidas para preservar la salud y seguridad de los empleados, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.

Cabe indicar que las autoridades del Hospital son las encargadas de implantar internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados un Programa interno de Seguridad y Salud desarrollado por un técnico especialista (Acuerdo Ministerial 006, MAE). Para fines del Plan de Manejo se presentarán las actividades básicas de seguridad y salud relacionadas con el cuidado del ambiente y la población.

##### **4.1.9.1 Objetivo.**

Proteger al personal, pacientes y visitantes contra accidentes como materialización de los propios riesgos de las operaciones del Hospital.

##### **4.1.9.2 Meta.**

Cumplir con el 100% de las actividades dentro del plazo establecido, teniendo cero accidentes durante las diferentes actividades que se realizan en el Hospital.

##### **4.1.9.3 Especificaciones del Plan de seguridad y salud ocupacional.**

###### *Elementos de protección personal.*

Se especifica los elementos de protección personal necesarios para las actividades en todas las fases del Hospital. En las especificaciones citadas se indica los equipos de protección que deben usarse durante estos trabajos, sin embargo, existen casos particulares que deben evaluarse por puesto de trabajo por el profesional encargado de la Seguridad y Salud tanto del contratista como del Hospital dando cumplimiento tanto a los requerimientos del Ministerio de Relaciones Laborales como del IESS.

A continuación se establece el equipo de protección requerido por el riesgo específico relacionado a las actividades que se realizan en las fases citadas:

###### *Fase de operación.*

En base a los riesgos identificados, asociados a las actividades del Hospital el personal debe contar con equipo específico según la actividad que se realice, los elementos básicos se citan en la Tabla 39.

Tabla 39. *Equipo de protección personal para la fase de operación del Hospital*

*BACO*

| <b>Equipo de Protección Personal</b>                        | <b>Área del cuerpo</b>                         | <b>Personal /Actividad</b>  |
|---|--|---|
| <b>Gafas de Seguridad</b>                                   | Protección ocular                              | Cirujanos, médicos, instrumentistas quirúrgicos, personal de enfermería que realice procedimientos con factor de riesgo biológico, personal de oficios varios, lavandería, laboratorio clínico; personal en entrenamiento como médicos residentes, internos, estudiantes y otro personal que este expuesto y requiera de protección ocular.                                     |
| <b>Gafas de odontólogo o protector facial tipo pantalla</b> | Protección ocular                              | Personal del equipo de salud odontológica   |
| <b>Respirador</b>   | Protección buconasal y facial                  | Todo el personal expuesto a factores de riesgo: biológico, gases y productos químicos.<br>Empleados que tienen que trabajar en estrecho contacto con personas que tienen síntomas como los de la gripe.   |
| <b>Mascarilla Quirúrgica</b>                                | Protección buconasal y facial                  | Todo el personal expuesto a factores de riesgo: biológico, gases y productos químicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empleados sanitarios, para evitar exposición a salpicaduras de sangre o fluidos corporales (bacterias o virus).</li> <li>- Personas enfermas, para limitar la propagación de secreciones respiratorias infecciosas a otras personas.</li> </ul> |
| <b>Bata de protección</b>                                   | Protección de cuerpo y extremidades superiores | Cirujanos, personal médico, de enfermería e instrumentistas quirúrgicos que realicen procedimientos invasivos con riesgo de contacto con líquidos corporales. Odontólogos, personal de laboratorio, lavandería y oficios varios.  |
| <b>Mandiles o delantales</b>                                | Protección de cuerpo y extremidades superiores | Personal en general   |
| <b>Cubiertas para cabezas y zapatos</b>                     | Protección en general                          | Personal que ingrese a áreas estériles, quirófanos.   |
| <b>Overol Industrial</b>                                    | Protección de cuerpo y extremidades superiores | Personal encargado de gestión de desechos hospitalarios.  |

| <b>Equipo de protección personal fase de operación ( Continuación)</b> |                                       |  |
|--|---------------------------------------|--|
| <b>Guantes</b>   | Protección de extremidades superiores | Personal que realice procedimientos invasivos para evitar la transmisión de microorganismos del médico al paciente y viceversa<br>Para procedimientos no invasivos pero para realizar procedimientos que implican contacto con pacientes o medios biológicos, superficies de riesgo. |
| <b>Guantes Industriales</b>  | Protección de extremidades superiores | Personal de aseo   |
| <b>Guantes Industriales largos</b>                                     | Protección de extremidades superiores | Personal encargado del área de almacenamiento de residuos sólidos hospitalarios.   |

*Fase de cierre y abandono.*

De acuerdo con el Art. 418, Numeral 6, del Código del Trabajo y del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, los empleadores, contratistas o subcontratistas de obras (Fase de Cierre y Abandono), deberán proveer a sus trabajadores y sin costo alguno para ellos, los elementos de protección personal que les permitan prevenir riesgos relacionados a su actividad además de una formación satisfactoria respecto a los métodos de trabajo que deban utilizar. Los elementos básicos se muestran en la Tabla 40.

Tabla 40. *Equipo de protección personal para la fase de cierre y abandono del Hospital BACO*

| <b>Equipo de Protección Personal</b>                                 | <b>Área del cuerpo</b>      | <b>Personal /Actividad</b>   |
|--|-----------------------------|--|
| <b>Cascos de seguridad</b>   | Protección craneal          | Trabajos en donde existe riesgo de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caídas de altura</li> <li>- Posibles proyecciones violentas de objetos</li> <li>- Enganche de cabello por proximidad de máquinas o aparatos en movimiento</li> <li>- Exposición a temperaturas extremas por calor, frío o lluvia</li> <li>- Riesgo eléctrico</li> </ul> |
| <b>Gafas o pantallas de protección</b>                               | Protección ocular           | Trabajos que tengan riesgo de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto con partículas o cuerpos sólidos</li> <li>- Acción de polvos y humos</li> <li>- Proyección o salpicaduras</li> <li>- Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas</li> <li>- Deslumbramiento</li> </ul>   |
| <b>Tapones auditivos (Protectores auditivos externos e internos)</b> | Protección auditiva         | Personal expuesto a un nivel de ruido > 85 dBA   |
| <b>Mascarillas</b>   | Protección respiratoria     | Trabajos en atmósferas contaminadas (pinturas, gas o partículas)<br>Trabajos de soldadura  |
| <b>Lentes y pantallas</b>  | Protección visual           | Personal que realice trabajos como picado de piedras, o cualquier actividad con riesgo de proyección de partículas líquidas o sólidas a los ojos.  |
| <b>Guantes protectores</b>   | Protección de manos         | Personal que realice trabajos con riesgo de lesiones para las manos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contacto con sustancias químicas</li> <li>- Cortes, quemaduras</li> <li>- Contacto eléctrico</li> <li>- Exposición a altas temperaturas</li> </ul>   |
| <b>Botas o zapatos</b>   | Protección de pies          | Personal que realice trabajos con riesgo de lesiones a los pies: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caída, proyecciones de objetos o golpes</li> <li>- Perforación o corte</li> <li>- Contactos eléctricos</li> <li>- Deslizamiento</li> </ul>   |
| <b>Ropa de trabajo</b>   | Protección corporal general | Trabajos de construcción en general<br>Personal expuesto a riesgo de explosión o inflamabilidad<br>Exposición a altas temperaturas<br>Personal expuesto a trabajos eléctricos  |
| <b>Chaleco de Seguridad</b>  | Protección corporal         | Trabajos de construcción en general  |

Tabla 41. Plan de seguridad y salud en el trabajo

| PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO |   |   |  |  |                       |
|---|---|---|--|--|-----------------------|
| <b>Objetivo:</b>                        | Proteger al personal, pacientes y visitantes contra accidentes como materialización de los propios riesgos de la las operaciones del Hospital.  |   |  |  | PSSO – [01]           |
| <b>Lugar de aplicación:</b>             | Áreas operativas del Hospital   |   |  |  |                       |
| <b>Responsable:</b>                     | Fase de Operación: Jefe de Saneamiento Ambiental – Comité de Seguridad- Técnico de Seguridad encargado del Hospital<br>Fase de Cierre y Abandono: Técnico de Seguridad y Ambiente, Responsable de Contratista y Fiscalización |   |  |  |                       |
| Aspecto ambiental                       | Impacto identificado  | Medidas propuestas  | Indicadores  | Medio de verificación  | Plazo                 |
| Riesgos laborales                       | Afectación a la integridad física de los trabajadores y demás población vinculada   | <u>Fase de Operación</u><br>Mantener vigente un procedimiento interno del Hospital necesario en materia de Salud y Seguridad en el Trabajo incluido Reglamento Interno de Seguridad y Salud | Nº de emergencias atendidas según procedimiento / Nº de emergencias        | Requisitos en materia de Salud y Seguridad Ocupacional presentados | Mes 6<br>(Permanente) |
| Riesgos laborales                       | Afectación a la integridad física de los trabajadores   | <u>Todas las fases</u><br>Mantener vigente el comité de seguridad (contratistas y Hospital) y brigadas de emergencia.   | Nº de brigadas conformadas / Nº de brigadas requeridas de acuerdo a la ley | Acta de Comité conformado y brigadas                               | Mes 2                 |
| Riesgos laborales                       | Afectación a la integridad física de los trabajadores   | <u>Todas las fases</u><br>Identificar claramente las condiciones laborales riesgosas, que deben contar en el Reglamento Interno.  | Riesgos identificados por área / Riesgos asociados                         | Matriz de riesgos laborales y verificación en campo                | Mes 2                 |

| <b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (Continuación)</b> |   |   |  |   |  |
|---|---|---|--|---|--|
| Riesgos laborales   | Afectación a la integridad física de los trabajadores   | <u>Todas las fases</u><br>Dotar al personal de los implementos necesarios para cumplir segura y eficientemente sus tareas en el Hospital según su actividad y los riesgos identificados ( <i>ver especificaciones Elementos de protección personal</i> ). | Entregas realizadas / N° de trabajadores con actividades riesgosas | Verificación visual<br>Registros de entrega     | Mes 2- Mes 12<br>(F. Operación)<br>(Las veces que sean necesarias)<br>Mes 2<br>(A partir del inicio de la F. Cierre) |
| Riesgos laborales   | Afectación a la integridad física de los trabajadores y población                                 | <u>Fase de operación</u><br>Mantener constantemente en orden y limpieza los lugares de trabajo dejando espacios de fácil movilización y accesos.  | -  | Actividad implementada<br>Verificación visual   | Mes 1 - Mes 12<br>(Las veces que sean necesarias)  |
| Riesgos laborales   | Afectación a la integridad física del personal del Hospital pacientes y demás población vinculada | <u>Fase de Operación</u><br>Colocar señalización informativa, preventiva y de restricciones en las instalaciones del Hospital   | -  | Actividad Implementada<br>Verificación Visual   | Mes 3<br>(Una sola vez y cuando sea necesario por daño o pérdida)  |
| Riesgos laborales   | Afectación a la integridad física de los trabajadores y demás población vinculada                 | <u>Fase de Operación</u><br>Adecuar en las diferentes áreas de trabajo en donde se maneje químicos, o elementos peligrosos para la salud hojas de seguridad donde se especifique la peligrosidad y las medidas básicas para enfrentar un accidente.       | -  | Actividad Implementada<br>- Verificación Visual | Mes 2  |
| Riesgos laborales   | Afectación a la integridad física de los trabajadores   | <u>Todas las fases</u><br>Mantener chequeos médicos previos, durante y post salida del trabajo en el Hospital.  | N° chequeos médicos realizados / N° de personal operando / año     | Hojas personales de chequeos médicos            | Mes 12<br>(Fase de Operación)<br>Mes 2<br>(F. de cierre)   |

| <b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (Continuación)</b> |   |  |  |   |  |
|---|---|--|--|---|--|
| Riesgos laborales   | Afectación a la integridad física de los trabajadores                             | <u>Fase de Operación</u><br>Destinar un médico responsable para la atención del personal que labora en el Hospital   | Horas de atención médica / mes   | Registros de entrada y salida del médico  | Mes 2  |
| Riesgos laborales   | Afectación a la integridad física de los trabajadores                             | <u>Todas las fases</u><br>Prohibir el ingreso al Hospital a los trabajadores que tengan signos evidentes de intoxicación alcohólica o de drogadicción.   | N  de trabajadores sancionados/ año  | Medida implantada<br>Reglamento Interno de Seguridad y Salud  | Mes 1 – Mes 12<br>(Cuando aplique)   |
| Riesgos laborales   | Afectación a la integridad física de los trabajadores y demás población vinculada | <u>Todas las fases</u><br>Mantener operativo el equipo contra emergencias (extintor, kit de emergencia, botones de auxilio, alarmas, etc.)   | N° de extintores operativos / N° de extintores instalados en el hospital                       | Registro de mantenimiento<br>Verificación de Campo  | Mes 1 – Mes 12<br>(Anual)  |
| Riesgos laborales   | Afectación a la integridad física de los trabajadores y demás población vinculada | <u>Fase de Cierre y Abandono</u><br>Colocar señalización informativa, preventiva y de restricciones durante los trabajos en las áreas intervenidas en el Hospital  | -  | Actividad Implementada<br>Verificación Visual   | Mes 1 al inicio de la Fase de cierre<br>(Una sola vez y cuando sea necesario por daño o pérdida) |
| Riesgos laborales   | Afectación a la integridad física de los trabajadores y demás población vinculada | <u>Fase de Cierre y Abandono</u><br>Verificar que los contratistas que intervengan el Hospital, cuenten con los requisitos necesarios en materia de Salud y Seguridad Ocupacional, establecidos en la legislación vigente. | N° de contratistas y/o profesionales que cumplen requisito / N° de contratistas y/o personales | Certificado que indique que cuenta con los requisitos en materia de Salud y Seguridad Ocupacional, requeridos | Mes 1<br>(Una vez a la contratación para el cierre)  |

#### **4.1.10 Plan de monitoreo y seguimiento**

Se definirá los sistemas de seguimiento y monitoreo ambiental, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en la evaluación de impactos y el cumplimiento del PMA, así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

##### **4.1.10.1 Objetivos.**

- Verificar el cumplimiento de las actividades establecidas, en base a la normativa ambiental vigente, para tomar las acciones correctivas pertinentes en caso de incumplimiento.
- Mantener registros de todas las actividades contempladas en el Plan para poder determinar el grado de cumplimiento con los requisitos legales aplicables.

##### **4.1.10.2 Meta.**

Cumplir al 100%, con los límites máximos permisibles en el aspecto ambiental considerado y con las actividades del PMA, en base a la legislación ambiental vigente.

##### **4.1.10.3 Especificaciones del Plan de monitoreo y seguimiento.**

###### *Niveles máximos permisibles y frecuencia de monitoreo.*

Se deberá elaborar un plan de monitoreo específico para los parámetros claves en función de los procesos que se llevarán a cabo en el Hospital, los que estarán de acuerdo básicamente con los requisitos que establece los Anexos del Libro VI del TULAS. En la Tabla 42 se establecen las razones que respaldan o no el monitoreo de los diferentes parámetros ambientales.

Tabla 42. *Determinación de monitores según parámetro ambiental para el Hospital BACO*

| Aspecto ambiental         | Justificación de monitoreo   |
|---------------------------|--|
| <b>Descargas líquidas</b> | Por la complejidad de la carga contaminante del efluente del Hospital, por las actividades que se realizan en él, debe establecerse una vez construida la planta de tratamiento, el monitoreo continuo de la descarga, con y sin tratamiento, con el fin de verificar el buen funcionamiento de la planta y el cumplimiento de los límites máximos permisibles ante la Autoridad Ambiental. Hay que considerar además el riesgo biológico y químico que representa el efluente al descargar al ambiente. |
| <b>Desechos</b>           | Se llevará un inventario de los diferentes residuos sólidos generados en el Hospital con el fin de establecer estadísticas de generación de cada tipo, en relación a la cantidad total de residuos generados en el periodo de tiempo y la cantidad adecuadamente gestionada.   |
| <b>Ruido Ambiental</b>    | El único emisor de ruido es el generador, sin embargo, este es solo de emergencia por tanto no existe un nivel constante de ruido emitido por el Hospital.   |
| <b>Gases</b>              | La única fuente fija de combustión que opera en el Hospital es el generador de emergencia, por tanto, no existe una emisión continua de gases. Adicionalmente, el generador no supera la potencia exigida para realizar monitoreo periódico (>3000kW).   |
| <b>Suelo</b>              | La calidad del suelo no es afectada dentro de los predios del Hospital ya que el área es mayormente cimentada y las actividades no afectan directamente este recurso. Sin embargo, el Hospital debe asumir la responsabilidad compartida junto con la municipalidad del manejo de los residuos generados y de las descargas líquidas, que en el lugar de disposición si podría evidenciarse una afectación considerable. Se debe promover y participar en acciones de remediación y prevención.          |

Nota: Ante pedido de la Autoridad Ambiental se puede considerar el monitoreo de los parámetros citados.

Tabla 43. *Plan de monitoreo y seguimiento*

| PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO |   |   |  |   |   |
|---------------------------------|---|---|--|---|---|
| Plan de Monitoreo               |   |   |  |   | PMS – [01]  |
| <b>Objetivo:</b>                | Verificar el cumplimiento de las actividades establecidas, en base a la normativa ambiental vigente, para tomar las acciones correctivas pertinentes en caso de incumplimiento. |   |  |   |   |
| <b>Lugar de aplicación:</b>     | Instalaciones del Hospital  |   |  |   |   |
| <b>Responsable:</b>             | Jefe de Saneamiento Ambiental del Hospital  |   |  |   |   |
| Aspecto ambiental               | Impacto identificado  | Medidas propuestas  | Indicadores  | Medio de verificación   | Plazo   |
| Generación de residuos          | Afectación al agua y suelo. Afectación a la salud pública   | <u>Todas las fases</u><br>Monitorear la cantidad de residuos generados y vigilar el cumplimiento del manejo de residuos en todas las etapas desde la generación hasta la disposición final, según la naturaleza del residuo ( <i>Ver especificaciones Desechos sólidos</i> ). | Cantidad de residuos gestionados / mes   | Registro de manejo de residuos (generación, almacenamiento y envío) | Mes 1 – Mes 12 (Mensual)  |
| Generación efluentes            | Afectación de la Calidad del agua. Afectación a la salud pública  | <u>Fase de Operación</u><br>Monitorear las descargas líquidas del Hospital en base a los parámetros establecidos de calidad de agua según la legislación ambiental vigente para descargas en el alcantarillado público ( <i>Ver especificaciones Efluentes</i> ).             | Volumen de efluente tratado / Volumen de efluente<br>N° de indicadores monitoreados / N° de indicadores aplicables en la norma | Registro de monitoreo<br>Informe de monitoreos ambientales          | Mes 1 – Mes 12 (Trimestral / Laboratorio acreditado – Diario con informe Mensual /Hospital) |

| <b>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO (Continuación)</b> |   |   |   |                               |                          |
|---|---|---|---|-------------------------------|--------------------------|
| Generación de gases y ruido                           | Afectación de la Calidad del aire   | <u>Fase de Operación</u><br>Monitorear las horas de funcionamiento del generador de emergencia  | Horas de funcionamiento / mes   | Registro del horómetro        | Mes 1 – Mes 12 (Mensual) |
| Generación de gases                                   | Afectación de la Calidad del aire   | <u>Fase de Operación</u><br>Dar seguimiento a las prácticas de mantenimiento de los equipos de combustión, acordes con los programas establecidos en el Hospital, o en el caso de los equipos nuevos los recomendados por el fabricante del equipo de combustión. | N° de mantenimientos realizados / N° de mantenimientos requeridos           | Registros de mantenimiento    | Mes 12 (Anual)           |
| <b>Plan de seguimiento</b>                            |   |   |   |                               | PMS – [02]               |
| <b>Objetivo:</b>                                      | Realizar el seguimiento a todas las medidas planteadas en el PMA<br>Verificar el grado de eficacia de las medidas ambientales tomadas en el plan de manejo. |   |   |                               |                          |
| <b>Lugar de aplicación:</b>                           | Instalaciones del Hospital y área de influencia del Hospital  |   |   |                               |                          |
| <b>Responsable:</b>                                   | Jefe de Saneamiento Ambiental y Autoridad Ambiental   |   |   |                               |                          |
| <b>Aspecto ambiental</b>                              | <b>Impacto identificado</b>   | <b>Medidas propuestas</b>   | <b>Indicadores</b>  | <b>Medio de verificación</b>  | <b>Plazo</b>             |
| Varios aspectos revisados.                            | Afectación a las condiciones ambientales de la zona   | <u>Fase de Operación</u><br>Realizar el seguimiento de los indicadores de cumplimiento del PMA  | (N° de indicadores evaluados / N° de indicadores planteados en el PMA) *100 | Matriz de Seguimiento del PMA | Mes 12 (Anual)           |

Nota: Se realizarán el monitoreo de ruido y gases únicamente si la Autoridad ambiental así lo demande, si llegara a considerarse necesario.

#### **4.1.11 Plan de abandono y entrega del área**

Comprende las actividades a cumplirse una vez concluida la operación del Hospital, que permita proceder al abandono y entrega del área adecuadamente. Comprende principalmente el retiro de todos los equipos e infraestructura que hayan sido implantados, evitando la contaminación por desechos sólidos principalmente.

##### **4.1.11.1 Objetivo.**

Dar paso a todas las acciones necesarias para el cierre y abandono de las áreas ocupadas por el Hospital.

##### **4.1.11.2 Meta.**

Entregar el espacio físico completamente limpio y listo para ser rehabilitado.

Tabla 44. *Plan de cierre, abandono y entrega del área*

| <b>Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área</b> |   |   |   |  |                                       |
|--|---|---|---|--|---------------------------------------|
| <b>Objetivo:</b>                                   | Dar paso a todas las acciones necesarias para el cierre y abandono de las áreas ocupadas por el Hospital. |   |   |  | PCA – [01]                            |
| <b>Lugar de aplicación:</b>                        | Áreas ocupadas por el Hospital  |   |   |  |                                       |
| <b>Responsable:</b>                                | Jefe de Saneamiento Ambiental y Responsable ambiental de parte del Contratista y Fiscalización            |   |   |  |                                       |
| <b>Aspecto ambiental</b>                           | <b>Impacto identificado</b>   | <b>Medidas propuestas</b>   | <b>Indicadores</b>  | <b>Medio de verificación</b>   | <b>Plazo</b>                          |
| Generación de residuos y ruido                     | Afectación de las condiciones ambientales del área y zonas afectadas indirectamente                       | <u>Fase de Cierre</u><br>Notificar el abandono de las instalaciones a la Autoridad Ambiental  | -   | Oficio de notificación realizado con fecha y sello de recepción<br>Notificación enviada a la Autoridad Ambiental         | Un mes antes del cierre               |
| Generación de ruido                                | Contaminación acústica  | <u>Fase de Cierre</u><br>Planificar el trabajo de forma tal que las tareas ruidosas se lleven a cabo en horario diurno (09h00 a 15h00). | -   | Registro de actividades del personal   | Mes 1<br>(Permanente durante la fase) |
| Generación de efluentes                            | Contaminación de agua y afectación a la salud pública   | <u>Fase de Cierre</u><br>Disponer de baterías sanitarias para la disposición de las excretas y orinas.                                  | N° de baterías en funcionamiento / N° de baterías requeridas por número de trabajadores | Medida Implementada<br>Registro Fotográfico<br>Informe de cumplimiento   | Mes 1<br>(Permanente durante la fase) |
| Generación de residuos y ruido                     | Contaminación suelo y acústica  | <u>Fase de Cierre</u><br>Retirar todos los equipos disponibles e infraestructura  | Equipos retirados / Equipos inventariados   | Evidencia fotográfica.<br>Informe final de retiro incluido inventario Infraestructura, equipos e instalaciones retiradas | Por definir al momento del Cierre     |

| <b>Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área (Continuación)</b> |                             |  |  |  |  |
|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| Generación de Material Particulado                                | Afectación calidad del aire | <u>Fase de Cierre</u><br>Regar periódicamente agua mediante aspersión sobre el foco emisor y vías de acceso a la obra conforme sea necesario para mantener húmeda el área. | m <sup>3</sup> de agua regada / mes  | Registro de contrato tanquero y/o consumo de agua<br>Visita de campo<br>Informes de cumplimiento | Mes 1 – Fin Fase de Cierre (Cuando sea necesario)  |
| Generación de Material Particulado                                | Afectación calidad del aire | <u>Fase de Cierre</u><br>Colocar un cerco de malla alrededor de las áreas a intervenir para control de viento y aislamiento, regándola para que atrape el polvo.           | m <sup>2</sup> de malla plástica adquirido / m <sup>2</sup> de malla plástica requerido          | Factura de compra de malla<br>Registro Fotográfico<br>Informes de cumplimiento                   | Mes 1 (Una sola vez y en caso de daño de la malla) |
| Generación de Material Particulado                                | Afectación calidad del aire | <u>Fase de Cierre</u><br>Cubrir el material dispuesto (montículos) en las áreas intervenidas mediante el uso de lonas.   | m <sup>2</sup> de lona adquirido / m <sup>2</sup> de área a recubrir                             | Factura de compra de lona<br>Registro Fotográfico<br>Informes de cumplimiento                    | Fin Fase de Cierre (Cuando sea necesario)          |
| Generación de Material Particulado                                | Afectación calidad del aire | <u>Fase de Cierre</u><br>Limpiar el material sobrante de las vías de acceso y áreas en donde hayan finalizado trabajos.  | -  | Verificación visual en el área   | Mes 1 – Fin Fase de Cierre (Cuando sea necesario)  |
| Generación de Material Particulado                                | Afectación calidad del aire | <u>Fase de Cierre</u><br>Evacuar el material en camiones sin sobrecargarlos (área libre >3”), protegidos con lonas circulando en el área a baja velocidad.                 | (m <sup>2</sup> de lona adquirido / m <sup>2</sup> de lona requerido) por vehículo transportador | Factura de compra de lona<br>Registro Fotográfico<br>Informes de cumplimiento                    | Mes 1 – Fin Fase de Cierre (Cuando sea necesario)  |
| Generación de desechos y lixiviados                               | Contaminación del suelo     | <u>Fase de Cierre</u><br>Gestionar los residuos según lo indicado en el Plan de Manejo de residuos   | Kg de desechos gestionados / kg de desechos generados  | Registros de manejo de desechos  | Mes 1 a partir del cierre                          |

Nota: El tiempo estimado para el cierre y abandono de las instalaciones es de 6 meses pudiendo varias al momento del cierre.

#### **4.1.12 Plan de rehabilitación de áreas afectadas**

El Plan de Rehabilitación de áreas afectadas, consiste en un conjunto de medidas para que en lo posible se restablezcan o mejoren las condiciones del área original. Éste Plan es proyectado para ser aplicado cuando se considere que el Hospital ya cumplió su vida útil o en caso de que sea reubicado.

De identificarse sitios contaminados o fuentes de contaminación, debe considerarse además el tratamiento de los mismos con el fin de mitigar la afectación producida.

Así mismo en el caso de existir contingencias generadas en el Hospital, la restauración deberá lograr el retorno de las condiciones originales del ecosistema.

##### **4.1.12.1 Objetivo.**

Recuperar la calidad de los factores ambientales y rehabilitar el área que ha sido afectada por el desarrollo de las diferentes actividades desarrolladas en el Hospital.

##### **4.1.12.2 Meta.**

Cumplir con el 100% de las actividades propuestas, rehabilitando totalmente las áreas afectadas.

Tabla 45. Plan de rehabilitación de áreas afectadas

| <b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b> |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| <b>Objetivo:</b>                                 | Recuperar la calidad de los factores ambientales y rehabilitar el área que ha sido afectada por el desarrollo de las diferentes actividades desarrolladas en el Hospital. |   |   |   | PAF – [01]                                      |
| <b>Lugar de aplicación:</b>                      | Áreas intervenidas y/o afectadas por las operaciones del Hospital   |   |   |   |   |
| <b>Responsable:</b>                              | Jefe de Saneamiento Ambiental del Hospital  |   |   |   |   |
| <b>Aspecto ambiental</b>                         | <b>Impacto identificado</b>   | <b>Medidas propuestas</b>   | <b>Indicadores</b>                        | <b>Medio de verificación</b>  | <b>Plazo</b>                                    |
| Generación de residuos y efluentes               | Contaminación de suelo  | Identificar y señalar posibles áreas contaminadas y fuentes de contaminación                    | área afectada señalizada/área afectada    | Verificación visual en campo<br>Monitoreos en el área                     | Mes 1 una vez finalizado el cierre del Hospital |
| Generación de residuos y efluentes               | Recuperación de la calidad del suelo del área   | Retirar y dar tratamiento a los suelos contaminados si los hubiere.                             | Área tratada/ área afectada               | Informe de Cumplimiento<br>Registro Fotográfico                           | Por definir cuándo aplique la actividad         |
| Generación de residuos y ruido                   | Recuperación de las condiciones ambientales del área y zonas afectadas indirectamente   | Realizar la readecuación del sitio de acuerdo a las condiciones del sector y del uso posterior. | Área rehabilitada/área total del Hospital | Sitio rehabilitado para el uso posterior determinado por los propietarios | Por definir al momento del cierre               |

#### **4.1.13 Cronograma valorado del Plan Manejo Ambiental**

En las Tablas 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57 y 58 se presenta la valoración de cada una de las actividades propuestas en los distintos planes que conforman el Plan de Manejo Ambiental.

Se mencionan costos en fase de operación, que deben estar incluidos en el presupuesto propio de las actividades del Hospital y que son independientes de la ejecución del Plan de Manejo y en la fase de cierre y abandono se hace referencia a costos que el contratista debe incluir, es decir, estos costos no son exclusivos del PMA, por tanto no serán considerados dentro del presente Cronograma Valorado.

Tabla 46. Cronograma valorado del Plan de análisis de riesgos y de alternativas de prevención

| PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |                                      |
|---|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|--------------------------------------|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE                                      |  | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES                        |
| 1   | Todas las fases<br>Contratar los servicios de un técnico especialista en la identificación y análisis de los riesgos en el Hospital.   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado en la operación. |
| 2   | Todas las fases<br>Identificar las áreas susceptibles a presentar inconvenientes, accidentes, daños, heridas, etc. al personal que labora en el Hospital   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado en la operación. |
| 3   | Todas las fases<br>Aplicar las medidas y actividades planteadas en el Plan de Contingencia y en el Plan de Seguridad y Salud, para reducir y/o evitar las actividades, sustancias y lugares de riesgo identificados. |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado en la operación. |
| <b>SUBTOTAL</b>   |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | <b>0</b>       |                                      |

Tabla 47. Cronograma valorado para el Plan de prevención y mitigación de impactos

| PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS  |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |  |  |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|--|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE                       | MES 1   | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES  |  |
| <b>Control de ruido y emisiones gaseosas</b> |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |  |  |
| 1  | Fase de Operación<br>Realizar mantenimiento preventivo y correctivo (cuando sea necesario) de maquinaria, vehículos y equipos |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | La medida se debe implementar durante un plazo de 1 año, quedando a criterio del programa de mantenimiento interno del Hospital. La actividad es parte del trabajo del Hospital por tanto ya está presupuestado. |  |
| 2  | Fase de Operación<br>Realizar el mantenimiento anual al generador de emergencia.  |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | La medida se debe implementar durante un plazo de 1 año, quedando a criterio del programa de mantenimiento interno del Hospital. Costo presupuestado.  |  |
| 3  | Fase de Operación<br>Registrar las horas de utilización del generador, utilizando un horómetro.                               |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | La medida se realizará como parte de las actividades del Hospital (área de mantenimiento de equipos) cuando se utilice el generador  |  |
| 4  | Fase de Operación<br>Realizar la calibración anual del hórómetro.   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | La medida se debe implementar durante un plazo de 1 año, quedando a criterio del programa de mantenimiento interno del Hospital. Costo presupuestado.  |  |
| 5  | Todas las fases<br>Instruir al transportista o conductor el uso adecuado de bocinas, cornetas y pitos.                        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | La instrucción será recibida del técnico especializado en seguridad, valor considerado en el Plan de Contingencia.   |  |

Tabla 47. Cronograma valorado para el Plan de prevención y mitigación de impactos (Continuación)

| PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (Continuación) |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |  |  |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|--|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE                                     | MES 1   | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES  |  |
| <b>Efluentes</b>   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |  |  |
| 6  | Fase de operación<br>Construir una planta de tratamiento de agua de descarga  |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 75000          | Costo aproximado de una planta modular   |  |
| 7  | Fase de Operación<br>Aplicar tratamiento al agua de descarga del Hospital de acuerdo a sus características específicas  |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 1000           | El tratamiento es continuo al igual que la descarga. El costo comprende un estimado del costo de los insumos colocados al agua para su tratamiento. El valor puede variar dependiendo de la caracterización del efluente y del tipo de tratamiento aplicado. |  |
| 8  | Fase de operación<br>Limpiar en seco el instrumental médico y pisos procurando limpiar la mayor cantidad de sangre y fluidos corporales gestionados para que sean gestionados como desechos peligrosos. |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Esta actividad se realizará como parte de las actividades del Hospital por lo tanto ya está presupuestado.   |  |
| 9  | Fase de Operación<br>Adecuar y/o mantener operativo cubeto de contención en los sitios de manejo y almacenamiento de combustible  |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 1500           |  |  |
| 10   | Fase de Operación<br>Limpiar las canaletas, rejillas, desagües y cajas de revisión de todas las áreas del Hospital.   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | El costo está presupuestado dentro de las actividades de mantenimiento del Hospital  |  |
| 11   | Fase de Operación<br>Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo (cuando sea necesario) de las canaletas, rejillas y cajas de revisión.   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | El costo está presupuestado dentro de las actividades de mantenimiento del Hospital  |  |
| 12   | Fase de Cierre y Abandono<br>Mantener libre de material, tierra y escombros las vías de acceso a los predios, cunetas, desagües y demás estructuras de drenaje.   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Debe considerarse como parte de las actividades de la empresa Contratista. El plazo se establecerá en la fase de cierre  |  |
| 13   | Fase de Operación<br>Utilizar jabones, desinfectantes y otros biodegradables para el lavado de las instalaciones.   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado dentro del Hospital.   |  |

Tabla 47. Cronograma valorado para el Plan de prevención y mitigación de impactos (Continuación)

| PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (Continuación) |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |  |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE                                     | MES 1   | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES  |
| <b>Control biológico</b>                                   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |  |
| 14   | Fase de Operación<br>Realizar limpieza y desinfección de las instalaciones antes y después de cualquier procedimiento dentro de las actividades propias del Hospital.                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Debe considerarse como parte de las actividades del Hospital |
| 15   | Fase de Operación<br>Realizar limpieza y desinfección de instrumental y/o herramientas que no sean desechables antes y después de cualquier procedimiento dentro de las actividades propias del Hospital. |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado  |
| 16   | Todas las fases<br>Lavar y desinfectar los recipientes y las áreas de almacenamiento temporal de residuos periódicamente.   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Debe considerarse como parte de las actividades del Hospital |
| <b>SUBTOTAL</b>  |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | <b>77500</b>   |  |

Tabla 48. Cronograma valorado del Plan de manejo de desechos

| PLAN DE MANEJO DE DESECHOS  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE  | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES  |
| 1<br>Todas las fases Registrar la cantidad de desechos generados, tratados y enviados a su disposición final (ver especificaciones Clasificación de los desechos).  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo establecido dentro de la actividad del Plan de Seguimiento   |
| 2<br>Todas las Fases Colocar recipientes diferenciados adecuados según la naturaleza de los desechos generados en las actividades de las diferentes fases el proyecto, en el sitio de generación y almacenamiento; (ver especificaciones Almacenamiento y recipientes). |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 1640           | - 5 Puntos Limpios (4 recipientes cada uno) con un costo aproximado de \$ 300 c/u.<br>- 20 basureros de 10 lt. (desechos comunes) con un costo aproximado de \$7 c/u.  |
| 3<br>Fase de Operación Disponer contenedores móviles para la recolección y transporte de desechos hasta el punto de almacenamiento final (ver especificaciones Almacenamiento y recipientes).   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 1690           | - 3 contenedores roller de 242 lt. con un costo aproximado de \$230 c/u.<br>- 1 carro basculante de 181 Kg con un costo aproximado de \$1000 c/u.  |
| 4<br>Todas las Fases Colocar letreros de identificación del tipo de residuo en el área destinada para almacenamiento de desechos y en cada recipiente (Ver especificaciones Almacenamiento y recipientes)   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 600            | Se colocarán los letreros en un plazo no mayor a 2 meses. Los letreros se ubicarán en las áreas en las que se ubiquen los contenedores y recipientes y las áreas de almacenamiento.  |
| 5<br>Todas las Fases Adecuar un sitio para el almacenamiento final de desechos hasta su transporte y disposición final acorde a la naturaleza del residuo. (Ver especificaciones Almacenamiento y recipientes)  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 2500           | Se colocará 1 contenedor (4,5 m3) para el almacenamiento de desechos orgánicos y comunes, con un costo aproximado de \$1500 c/u. Se estima la compra de 2 contenedores de 500 litros (\$500c/u) para reciclables 1 plástico 1 papely cartón. |

Tabla 48. Cronograma valorado del Plan de manejo de desechos (Continuación)

| PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (Continuación)  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |  |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE   | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES  |
| 6 Fase de Cierre<br>Delimitar un sitio para la disposición de escombros y material inerte, ubicado fuera de las áreas operativas del Hospital (Ver especificaciones Manejo de escombros y desechos inertes). |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado. El plazo inicia a partir del cierre. Debe mientras se generen escombros.  |
| 7 Fase de Cierre<br>Enviar los escombros y material inerte al sitio autorizado por la entidad municipal (ver especificaciones Manejo de escombros y desechos inertes)  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 5000           | El costo puede variar dependiendo del volumen de los escombros. Costo aprox. envío a escombrera: \$ 0,37/m3. El plazo se establecerá previo al cierre. |
| 8 Todas las fases<br>Entregar los desechos orgánicos y comunes a la entidad municipal de aseo en la frecuencia asignada (Ver especificaciones Disposición final).  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | El Hospital lo realiza dentro de sus actividades.  |
| 9 Todas las fases<br>Entregar los desechos reciclables generados a recicladores registrados por entidad municipal o a un gestor calificado (ver especificaciones Disposición final)                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | La entrega a un reciclador y/o a un gestor autorizado puede traer réditos económicos, caso contrario esta actividad puede ser sin costo                |
| <b>SUBTOTAL</b>  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | <b>11430</b>   |  |

Tabla 49. Cronograma valorado del Programa de manejo de desechos peligrosos y especiales

| PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |   |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|---|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE  | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES   |
| 1<br>Todas las fases<br>Registrar la actividad generadora y los desechos generados ante la Autoridad ambiental o de las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva (ver especificaciones Registro de generador de Desechos peligrosos).      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo establecido dentro de la actividad del Plan de Seguimiento  |
| 2<br>Todas las fases<br>Registrar el origen, cantidades producidas, características y destino de los desechos peligrosos.   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo establecido dentro de la actividad del Plan de Seguimiento  |
| 3<br>Todas las fases<br>Colocar recipientes adecuados para desechos peligrosos y especiales generados en las actividades de las diferentes fases el proyecto, en el sitio de generación y almacenamiento; (ver especificaciones Recolección y Clasificación). |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 2010           | - 30 basureros de 10 lt. (desechos infecciosos) con un costo aproximado de \$7 cada uno.<br>- 300 recipientes tipo guardian, para desechos cortopunzantes, ubicados en consultorios, laboratorio y de más áreas generadoras de estos desechos, con un costo aproximado de \$6 cada uno. |
| 4<br>Fase de Operación<br>Disponer de contenedores móviles para la recolección y transporte de desechos peligrosos hasta el punto de almacenamiento final (ver especificadores Recolección y Clasificación).  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 460            | - 2 contenedores roller de 242 lt. con un costo aproximado de \$230 cada uno.   |
| 5<br>Todas las fases<br>Colocar identificación a los recipientes de desechos peligrosos y especiales generados (Ver especificadores Recolección y Clasificación).   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 200            |   |
| 6<br>Todas las Fases<br>Adecuar los sitios para el almacenamiento de desechos peligrosos y especiales (ver especificaciones Almacenamiento).  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 500            | Se colocará un contenedor (1,1 m3) en el Hospital para el almacenamiento de los desechos posterior al tratamiento interno, con un costo aproximado de \$500. Hasta su entrega a la entidad municipal de aseo.   |
| 7<br>Fase de operación<br>Almacenar adecuadamente los desechos de productos y sustancias químicas peligrosas de acuerdo a su compatibilidad mediante un técnico especializado.  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Se debe adecuar en el área de almacenamiento dentro del Hospital con el personal especializado de los laboratorios  |

Tabla 49. Cronograma valorado del Programa de manejo de desechos peligrosos y especiales (Continuación)

| PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES (Continuación)  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |  |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE   | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES  |
| 8 Fase de operación<br>Entregar a proveedores fármacos y vacunas caducadas   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado  |
| 9 Fase de Operación<br>Restringir el acceso al área de almacenamiento final de desechos solo a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial (ver especificaciones Almacenamiento). |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo establecido dentro de la actividad del Plan de Seguimiento   |
| 10 Fase de operación<br>Instalar sistema de esterilización para tratamiento interno del Hospital de desechos infecciosos, mediante una autoclave. (Ver especificaciones Tratamiento)   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 8000           | Costo estimado para la adquisición de una autoclave automática horizontal (equipo recomendado Volumen 400 l) |
| 11 Fase de operación<br>Aplicar el tratamiento para desechos infecciosos incluido cortopunzantes (Ver especificaciones Tratamiento)  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | El costo estimado está incluido en la adquisición de la autoclave  |
| 12 Fase de operación<br>Aplicar el tratamiento a los residuos de alimentos que entraron en contacto con los pacientes (Ver especificaciones Tratamiento)   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 250            | El costo se refiere a la adquisición de hipoclorito de sodio para el tratamiento.                            |
| 13 Fase de operación<br>Entregar los desechos, posterior al tratamiento interno, a la entidad municipal para su disposición final.   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo establecido dentro de la actividad del Plan de Seguimiento   |
| 14 Todas las fases<br>Informar en forma inmediata a la entidad ambiental, de accidentes producidos durante la generación y manejo de los desechos peligrosos.  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Cuando se produzca un accidente. Costo establecido dentro de la actividad del Plan de Seguimiento            |
| 15 Todas las fases<br>Contar con un plan de contingencia en caso de accidentes, el cual deberá estar permanentemente actualizado   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado dentro de las actividades del Plan de Contingencias y el Plan de Seguimiento             |
| <b>SUBTOTAL</b>  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | <b>11420</b>   |  |

Tabla 50. Cronograma valorado para el Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental

| PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL |   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |   |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|---|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE                                   |   | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES   |
| 1  | Fase de operación<br>Capacitar al personal del Hospital sobre el PMA, gestión y legislación ambiental   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 250            | El costo estima rubros extras que se requiera para esta actividad, el costo del técnico para la capacitación ya está presupuestado en el Plan de Seguimiento  |
| 2  | Todas las fases<br>Capacitar al personal sobre los procedimientos adecuados para la manipulación y almacenamiento de desechos no peligrosos, peligrosos, especiales y reciclables.                                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 500            | El costo estima rubros extras que se requiera para esta actividad, el costo del técnico para la capacitación ya está presupuestado en el Plan de Seguimiento  |
| 3  | Todas las fases<br>Capacitar sobre cómo enfrentar un contingente ambiental por tipo incluyendo tiempos de respuesta y la verificación del sistema de comunicación   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 500            | El costo estima rubros extras que se requiera para esta actividad, el costo del técnico ya está presupuestado. En la fase de cierre se realizara previo inicio.   |
| 4  | Fase de operación<br>Capacitar en temas de seguridad y salud al personal del hospital sobre los riesgos generales y de la actividad específica que realiza y el manejo de equipos y equipo de protección personal |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 2000           | Valor estimado para cubrir todas las capacitaciones en temas de seguridad y salud (Técnicos especializados). Se debe tomar en consideración el número de capacitaciones por el número y disponibilidad de personal asistente a cada capacitación. La contratación del técnico de Seguridad a cargo de la actividad está presupuestada en el Plan de Contingencia. |
| SUBTOTAL   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 3250           |   |

Tabla 51. Cronograma valorado para el Plan de relaciones comunitarias

| PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS          |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |               |  |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|---------------|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE                   | MES 1   | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES |  |
| Programa de Información y Comunicación   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |               |  |
| 1  | Todas las fases<br>Mantener charlas o reuniones con los habitantes del área de influencia en casos de denuncias o quejas receptadas   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                | 700           | Cuando se registre un conflicto comunitario. Incluyen la fase de rehabilitación y ampliación, y operación. |
| 2  | Fase de operación<br>Mantener una matriz de seguimiento respecto a consultas, comentarios, quejas, denuncias y solicitudes de la comunidad del área de influencia en la que se detallen las acciones tomadas en cada caso |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                | 0             | Costo presupuestado dentro de las actividades propias del Hospital   |
| 3  | Fase de Cierre y Abandono<br>Colocar un cartel informativo indicando las principales actividades relevantes de esta fase  |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                | 800           | El plazo debe considerarse a partir del cierre.  |
| 4  | Todas las fases<br>Entregar trípticos informativos con el fin de difundir las actividades que se desarrollan y se desarrollarán en el Hospital incluido el manejo ambiental y prevención de enfermedades nosocomiales.    |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                | 1000          | Se realizará mensualmente  |
| Programa de Compensación e Indemnización |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |               |  |
| 5  | Fase de operación<br>Proponer y participar en acciones dirigidas a la recuperación ambiental de cuerpos de agua de la ciudad y suelo utilizado como botadero de residuos.   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                | 0             | El valor sera determinado una vez sea estimado   |
| 6  | Fase de operación<br>Solicitar a las autoridades se implante un tratamiento y disposición final adecuada para los desechos peligrosos generados en el Hospital.   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                | 0             | Costo presupuestado  |

Tabla 51. Cronograma valorado para el Plan de relaciones comunitarias (Continuación)

| PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (Continuación) |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |               |  |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|---------------|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE                         | MES 1   | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES |  |
| Programa de contratación de mano de obra local |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |               |  |
| 7  | Todas las fases<br>Priorizar la contratación de personal requerido, que resida en la ciudad de Latacunga y/o a nivel de la Provincia de Cotopaxi.   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                | 0             | Costo presupuestado en la fase de cierre, el plazo será de un mes después del inicio de operaciones. |
| Programa de educación ambiental                |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |               |  |
| 8  | Fase de operación<br>Informar a la población mediante señalización, carteles informativos, charlas breves y entrega de trípticos el correcto manejo de los desechos generados en el Hospital. |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                | 2500          |  |
| 9  | Fase de operación<br>Colocar carteles informativos y señalética indicando acciones de no desperdicio de agua y electricidad.  |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                | 500           |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                                |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | <b>5500</b>    |               |  |

Tabla 52. Cronograma valorado para el Plan de contingencias

| PLAN DE CONTINGENCIAS  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |  |  |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|--|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE   | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES  |  |
| 1 Fase de operación<br>Coordinar con el Comité de Seguridad y brigadas de emergencia de la Base Aérea de acuerdo al número de trabajadores del Hospital para dar paso al Plan de Contingencia en caso de emergencias suscitadas por causas internas o externas. (Ver especificaciones Comité de Seguridad) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado  |  |
| 2 Fase de operación<br>Contar con un plan de contingencias actualizado, que especifique las actividades del Comité de Seguridad y de las brigadas de emergencia.   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado  |  |
| 3 Fase de operación<br>Aplicar un procedimiento de comunicación interna y externa en caso de emergencia (ver especificaciones Procedimiento de Comunicación Interna y externa)   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado  |  |
| 4 Fase de operación<br>Aplicar y mantener la señalización respectiva (rutas de evacuación, salidas de emergencia, zonas de encuentro, extintor, entre otros)   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 500            | Se estima un total aproximado de 50 letreros informativos (\$30 c/u). El total definitivo lo determinará el técnico de Seguridad encargado del Hospital. |  |
| 5 Fase de cierre<br>Colocar señalización de rutas de emergencia y zona de encuentro provisionales en sitios donde sea necesario dentro de las áreas intervenidas   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 250            | Se estima un valor para la adquisición de 20 letreros aproximadamente. El plazo se inicia en la Fase de Cierre.  |  |
| 6 Fase de operación<br>Mantener operativos y dar mantenimiento a los elementos necesarios para emergencias (ver especificaciones Equipo mínimo de control y contingencia).   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 2975           | El costo surge del presupuesto reslizado en Especificaciones Equipo mínimo de control  |  |

Tabla 52. Cronograma valorado para el Plan de contingencias (Continuación)

| PLAN DE CONTINGENCIAS (Continuación)   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |               |   |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|---------------|---|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE   | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES |   |
| 7 Fase de cierre<br>Contar con elementos mínimos necesarios para enfrentar emergencias en el campamento provisional (un extintor, botiquín y kit de emergencia básico).  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                | 340           | El plazo se inicia en la Fase de Cierre.  |
| 8 Fase de Operación<br>Realizar un simulacro por tipo de contingente ambiental aplicando los tiempos de respuesta y con la verificación del sistema de comunicación con las entidades encargadas de atención de emergencias. |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                | 0             | La actividad se realiza en coordinación con las entidades públicas (ECU 911) quienes corren con el costo de los elementos que se requieran para la actividad. |
| 9 Fase de Operación<br>Limpiar y restaurar las áreas afectadas una vez finalizado el contingente ambiental   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                | 0             | El costo se estimará una vez suscitado el contingente   |
| 10 Fase de Operación<br>Atender a los pacientes hasta que éstos sean entregados en los diferentes centros asistenciales cuando la capacidad del Hospital haya sido superada  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                | 0             | El costo se estimará una vez suscitado el contingente   |
| 11 Fase de operación<br>Colocar señalética en las áreas de almacenamiento de combustibles y/o elementos inflamables y separarlos de cualquier otro tipo de material combustible  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                | 0             | Costo presupuestado   |

Tabla 52. Cronograma valorado para el Plan de contingencias (Continuación)

| PLAN DE CONTINGENCIAS (Continuación)   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |  |  |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|--|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE   | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES  |  |
| 12<br>Todas las fases<br>Mantener las vías de evacuación y salidas de emergencia libres de obstáculos hacia zonas seguras y para el ingreso de apoyo externo.      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado  |  |
| 13<br>Fase de operación<br>Evacuar el material acarreado que se encuentre en las instalaciones   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 2000           | Costo estimado para el retiro del material. La actividad se realizará una vez finalizado el contingente de presentarse.                      |  |
| 14<br>Fase de operación<br>Hacer un inventario de químicos almacenados y guardar en sitios diferentes los que no sean compatibles.                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | El costo está presupuestado dentro de las actividades del personal del Hospital  |  |
| 15<br>Fase de operación<br>Asegurar los cilindros de gases comprimidos a dos puntos en la pared y al menos a un punto en el suelo, deben permanecer encadenados.   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | El costo está presupuestado dentro de las actividades del personal del Hospital  |  |
| 16<br>Fase de operación y cierre<br>Todos los vehículos deberán llevar un extintor y un botiquín de emergencia básico operativo.                                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Los vehículos deben tener estos elementos necesariamente (matriculación vehicular).  |  |
| 17<br>Fase de Cierre<br>Dar aviso a las autoridades del Hospital y a las autoridades competentes por contingente ocasionado por actividades en áreas intervenidas. |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | La actividad se realizará una vez suscitado el contingente   |  |
| 18<br>Fase de Operación<br>Evaluar el estado estructural y la capacidad de funcionamiento del Hospital, así como la integridad del personal de salud y pacientes.  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | El costo se estimará una vez suscitado el contingente dependiendo de su gravedad. La actividad se realizará una vez suscitado el contingente |  |

Tabla 52. Cronograma valorado para el Plan de contingencias (Continuación)

| PLAN DE CONTINGENCIAS (Continuación)  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |  |  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|--|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE  | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES  |  |
| 19 Fase de Operación Brindar manejo sanitario a los cadáveres humanos resultantes de un evento para evitar la proliferación de vectores, malos olores, enfermedades y contaminación ambiental.                            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | El costo se estimará una vez suscitado el contingente dependiendo de su gravedad. La actividad se realizará una vez suscitado el contingente       |  |
| 20 Todas las fases Rehabilitar las vías de acceso al Hospital, necesarias para la movilización del personal y equipo de emergencia.   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | El costo se estimará una vez suscitado el contingente dependiendo de su gravedad las veces que sean necesarias.                                    |  |
| 21 Fase de Operación Garantizar la provisión de energía eléctrica y agua potable, mientras el servicio no esté restablecido.  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado  |  |
| 22 Fase de operación Seguir las instrucciones de atención ante un derrame de una sustancia química detallado en la Ficha técnica de seguridad.  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | El costo se estimará una vez suscitado el contingente dependiendo de su gravedad. La ficha de seguridad debe entregarla el proveedor del producto. |  |
| 23 Fase de cierre Almacenar temporalmente todo el material retirado como parte del cierre del Hospital que sea inflamable o susceptible a incendiarse alejado de fuentes de calor hasta que sea gestionado adecuadamente. |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | El costo está presupuestado dentro del Plan de Manejo de Desechos. El plazo se inicia en la Fase de Cierre.  |  |
| 24 Fase de operación Redactar un informe de causas, proceso y consecuencias una vez finalizado el contingente   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | El costo del técnico especializado en Seguridad está presupuestado. Se realizará un mes finalizado el contingente.                                 |  |
| <b>SUBTOTAL</b>   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | <b>6065</b>    |  |  |

Tabla 53. Cronograma valorado para el Plan de seguridad y salud ocupacional

| PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |  |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE   | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES  |
| 1<br>Fase de Cierre y Abandono<br>Verificar que los contratistas que intervengan el Hospital, cuenten con los requisitos necesarios en materia de Salud y Seguridad Ocupacional, establecidos en la legislación vigente                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado (Contratación del técnico especializado en Seguridad y Salud). El plazo se inicia en la Fase de Cierre.  |
| 2<br>Fase de Operación<br>Mantener vigente un procedimiento interno del Hospital necesario en materia de Salud y Seguridad Ocupacional incluido Reglamento Interno de Seguridad y Salud  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado (Contratación del técnico especializado en Seguridad y Salud)  |
| 3<br>Todas las fases<br>Mantener vigente el comité de seguridad (contratistas y Hospital) y brigadas de emergencia.  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado en el Plan de Contingencias  |
| 4<br>Todas las fases<br>Identificar claramente las condiciones laborales riesgosas, que deben constar en el Reglamento Interno.  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado en el Plan de contingencia (Contratación del técnico especializado en Seguridad y Salud)   |
| 5<br>Todas las fases<br>Dotar al personal de los implementos necesarios para cumplir segura y eficientemente sus tareas en el Hospital según su actividad y los riesgos identificados (ver especificaciones Elementos de protección personal). |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado dentro de la implantación del Programa de seguridad tanto de la empresa contratista como del Hospital por tanto no será considerado dentro del Plan de Mnaejo Ambiental. El plazo se inicia en la Fase de Cierre en el mes dos del cierre. |
| 6<br>Fase de operación<br>Mantener constantemente en orden y limpieza los lugares de trabajo dejando espacios de fácil movilización y accesos.   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Siempre que sea necesario  |

Tabla 53. Cronograma valorado para el Plan de seguridad y salud ocupacional (Continuación)

| PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (Continuación)  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |   |  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|---|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE  | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES   |  |
| 7<br>Fase de operación<br>Colocar señalización informativa, preventiva y de restricciones en las instalaciones del Hospital   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 900            | Se estima un total aproximado de 30 letreros informativos (\$30 c/u) adicionales a los citados en el Plan de Contingencia. El total definitivo lo determinará el técnico de Seguridad del Hospital. |  |
| 8<br>Fase de Cierre y Abandono<br>Colocar señalización informativa, preventiva y de restricciones durante los trabajos en las áreas intervenidas en el Hospital   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 300            | Se estima un total aproximado de 10 letreros informativos (\$30 c/u). El total definitivo lo determinará el técnico de Seguridad del Hospital. El plazo se inicia en la Fase de Cierre              |  |
| 9<br>Fase de Operación<br>Adecuar en las diferentes áreas de trabajo en donde se maneje químicos, o elementos peligrosos para la salud hojas de seguridad donde se especifique la peligrosidad y las medidas básicas para enfrentar un accidente. |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | La empresa proveedora deberá entregar conjuntamente con el producto las hojas de seguridad de los mismos.   |  |
| 10<br>Todas las fases<br>Mantener chequeos médicos previos, durante y post salida del trabajo en el Hospital.   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado dentro del presupuesto general del Hospital y de la empresa contratista para el cierre.   |  |
| 11<br>Fase de Operación<br>Destinar un médico responsable para la atención del personal que labora en el Hospital   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |   |  |
| 12<br>Todas las fases<br>Prohibir el ingreso a las obras o al Hospital a los trabajadores que tengan signos evidentes de intoxicación alcohólica o de drogadicción.   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Cuando sea necesario.   |  |
| 13<br>Todas las fases<br>Mantener operativo el equipo contra emergencias (extintor, kit de emergencia, botones de auxilio, alarmas, etc.)   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado en el Plan de Contingencias   |  |
| <b>SUBTOTAL</b>   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | <b>1200</b>    |   |  |

Tabla 54. Cronograma valorado para el Plan de monitoreo

| PLAN DE MONITOREO   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE  | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES  |
| 1<br>Todas las fases<br>Monitorear la cantidad de residuos generados y vigilar el cumplimiento del manejo de residuos en todas las etapas desde la generación hasta la disposición final, según la naturaleza del residuo (Ver especificaciones Desechos Sólidos).  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado dentro del Plan de Seguimiento (Hospital) y de parte del Contratista del cierre en el Plan de Contingencias          |
| 2<br>Fase de Operación<br>Monitorear las descargas líquidas del hospital en base a los parámetros establecidos de calidad de agua según la legislación ambiental vigente para descargas en el alcantarillado público (Ver especificaciones Efluentes).  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 750            | Se realizará un monitoreo como parte del Estudio y luego a inicio de operaciones de planta de tratamiento (Mes 6). Frecuencia trimestral |
| 3<br>Fase de Operación<br>Monitorear las horas de funcionamiento del generador de emergencia  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado. Frecuencia semestral  |
| 4<br>Fase de Operación<br>Dar seguimiento a las prácticas de mantenimiento de los equipos de combustión, acordes con los programas establecidos en el Hospital, o en el caso de los equipos nuevos los recomendados por el fabricante del equipo de combustión (Ver especificaciones Emisiones gaseosas). |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | Costo presupuestado la actividad es parte de las actividades del Hospital del área de mantenimiento                                      |
| <b>SUBTOTAL</b>   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | <b>750</b>     |  |

Tabla 55. Cronograma valorado para el Plan de seguimiento

| PLAN DE SEGUIMIENTO   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        |                |   |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------------|----------------|---|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE  | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES   |
| 1 Fase de Operación<br>Realizar el seguimiento anual de los indicadores de cumplimiento del PMA |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | 0              | El costo corresponde al técnico especialista encargado del seguimiento del PMA en el Hospital que ya esta presupuestado |
| <b>SUBTOTAL</b>   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                        | <b>0</b>       |   |

Tabla 56. Cronograma valorado para el Plan de rehabilitación de áreas contaminadas

| PLAN DE REHABILITACIÓN DE AREAS CONTAMINADAS   |                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                |  |
|--|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|----------------|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE   | Final de los trabajos de cierre | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES  |
| 1 Fase de cierre y abandono<br>Identificar y señalar posibles áreas contaminadas y fuentes de contaminación                    |                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | 0              | Costo presupuestado (Contratación del técnico especializado)                 |
| 2 Fase de cierre y abandono<br>Retirar y dar tratamiento a los suelos contaminados si los hubiere.                             |                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                | El plazo y el costo será estimado despues de la identificación y análisis.   |
| 3 Fase de cierre y abandono<br>Realizar la readecuación del sitio de acuerdo a las condiciones del sector y del uso posterior. |                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                | El plazo y el costo será estimado despues del análisis del estado del sitio. |
| <b>SUBTOTAL</b>  |                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | <b>0</b>       |  |

Tabla 57. Cronograma valorado para el Plan de cierre, abandono y entrega del área del Hospital BACO

| PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL AREA   |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |                |  |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|----------------|--|
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE  | VIDA ÚTIL DEL HOSPITAL | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | COSTO ESTIMADO | OBSERVACIONES  |
| 1 Fase de Cierre<br>Notificar el abandono de las instalaciones a la Autoridad Ambiental   |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | 0              | Costo presupuestado<br>El plazo se lo establecerá quince días antes del cierre   |
| 2 Fase de Cierre<br>Planificar el trabajo de forma tal que las tareas ruidosas se lleven a cabo en horario diurno (09h00 a 15h00).  |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | 0              |  |
| 3 Fase de Cierre<br>Disponer de baterías sanitarias para la disposición de las excretas y orinas.   |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | 3000           | El costo se estima para la disposición de dos baterías sanitarias de acuerdo al número estimado de trabajadores (50) en obra (Reglamento de Seguridad Decreto 2393). El número puede variar en obra. |
| 4 Fase de Cierre<br>Retirar todos los equipos disponibles e infraestructura   |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | 0              | Costo estimado una vez realizado un análisis. El plazo se lo establecerá al definir el momento del cierre.   |
| 5 Fase de Cierre<br>Regar periódicamente agua mediante aspersión sobre el foco emisor y vías de acceso a la obra conforme sea necesario para mantener húmeda el área.     |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | 80             | Se estima un costo aproximado de 40 USD por tanquero. Se estima la contratación de dos tanqueros solo si es necesario, sino se tomará el agua de la red pública.                                     |
| 6 Fase de Cierre<br>Colocar un cerco de malla alrededor de las áreas a intervenir para control de viento y aislamiento, regándola para que atrape el polvo.               |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | 300            | Se estima un total de 600 m2 de malla de yute  |
| 7 Fase de Cierre<br>Cubrir el material dispuesto (montículos) en las áreas intervenidas mediante el uso de lonas.   |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | 308            | Se estima un total de 8 m2 de lona   |
| 8 Fase de Cierre<br>Limpiar del material sobrante de las vías de acceso y áreas en donde hayan finalizado trabajos.   |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | 0              | Debe considerarse como parte de las actividades de la empresa Contratista.   |
| 9 Fase de Cierre<br>Evacuar el material en camiones sin sobrecargarlos (área libre >3"), protegidos con lonas circulando en el área a baja velocidad.                     |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | 380            | Se estima un total de 10 m2 para dos camiones  |
| 10 Fase de Cierre<br>Cargar el material de construcción lentamente al camión recolector manteniendo la cuchara lo más cerca posible del camión mientras se esté cargando. |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | 0              | Debe considerarse como parte de las actividades de la empresa Contratista.   |
| 11 Fase de Cierre<br>Gestionar los residuos según lo indicado en el Plan de Manejo de residuos  |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | 0              | Costo estimado una vez realizado un análisis Cuando se presente la actividad   |
| <b>SUBTOTAL</b>   |                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | <b>4068</b>    |  |

Tabla 58. Cronograma valorado recopilado para el PMA del Hospital BACO

| CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)  |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |  |                      |
|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--|----------------------|
| Tiempo estimado de duración de Planes del PMA   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |  |                      |
| MEDIDA A IMPLEMENTARSE  | MES 1   | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | VIDA ÚTIL DEL HOSPITAL                     | PRESUPUESTO          |
| Plan de Análisis de Riesgos y Alternativas de Prevención  |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |  | \$ -                 |
| Plan de Prevención y Mitigación de Impactos   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |  | \$ 77,500.00         |
| Plan de Manejo de Desechos<br>- Programa de Manejo de Desechos Peligrosos   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |  | \$ 22,850.00         |
| Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental<br>- Programa de Información y Comunicación<br>- Programa de Compensación e Indemnización<br>- Programa de contratación de mano de obra local<br>- Programa de educación ambiental |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |  | \$ 3,250.00          |
| Plan de Relaciones Comunitarias.  |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |  | \$ 5,500.00          |
| Plan de Contingencias   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |  | \$ 6,065.00          |
| Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |  | \$ 1,200.00          |
| Plan de Monitoreo y Seguimiento   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |  | \$ 750.00            |
| Plan de Abandono y Entrega del Área   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | Fin de operaciones del hospital            | \$ -                 |
| Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | Fin de operaciones del cierre del hospital | \$ -                 |
| <b>TOTAL</b>  | <b>Ciento diecisiete mil cientoquince 0/100 dólares</b> |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |  | <b>\$ 117,115.00</b> |

## CAPÍTULO V

### 5.1 Conclusiones y Recomendaciones

#### 5.1.1 Conclusiones

Del Estudio de Impacto Ambiental realizado para el Hospital Básico BACO se puede concluir lo siguiente:

- El mayor impacto identificado en la matriz de Leopold y en la Matriz de riesgos endógenos, es el riesgo de generación de incendios, debido a la magnitud del daño ambiental y social que este evento provocaría en caso de ocurrir. Ante esa probabilidad de ocurrencia, el Hospital no cuenta con detectores de humo ni alarma de incendio en sus instalaciones, además la bodega de objetos en desuso e insumos médicos no posee extintores de fuego, por lo que se plantearon las medidas preventivas en el Plan de Manejo correspondiente.
- Los efluentes líquidos generados por las actividades realizadas en el Hospital son un punto ambiental que hay que tomar en cuenta, debido que estos son vertidos directamente al alcantarillado público sin recibir ninguna clase de tratamiento previo, asimismo algunos de los parámetros analizados, específicamente aceites y grasas y sólidos suspendidos de las muestras obtenidas de las descargas no cumplen con los Límites Máximos Permitidos establecidos en el TULAS, Anexo 1, Tabla 11. Límites de descarga al sistema de alcantarillado público, esto puede deberse principalmente a que el Hospital no realiza la cuantificación del caudal de descarga y tampoco cuenta con un área de caracterización y tratamiento de efluentes.
- Con respecto a los desechos hospitalarios sólidos, se hizo visible que en el Hospital no se efectúa una clasificación en la fuente de aquellos desechos

comunes que pueden ser reciclados y que son entregados a gestores no autorizados por el MAE.

- El Hospital no cuenta con un plan anual de gestión de desechos, ni con un plan de contingencias en caso de emergencias relacionadas con el manejo de desechos hospitalarios.
- El Hospital no cuenta con una adecuada señalización que identifique el área de almacenamiento final de desechos hospitalarios y el piso de esta celda de almacenamiento no es de superficie lisa que facilite su limpieza.
- En el Hospital no todos los contenedores de desechos comunes e infecciosos cumplen con las especificaciones de color recomendadas.
- Del análisis a la Matriz de Leopold aplicada en el estudio de impacto ambiental del Hospital Básico BACO Latacunga, se hace evidente que este genera un impacto general positivo, sobre todo por la generación de empleo y por el servicio de salud que presta a la comunidad.
- El Plan de Manejo Ambiental para el Hospital Básico BACO Latacunga, es de gran importancia ya que mediante la aplicación de las medidas descritas en éste, se podría prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos ambientales identificados en este Estudio de Impacto Ambiental y evitar el deterioro medio ambiental que las actividades propias del funcionamiento del Hospital provocan en su área de influencia.

### 5.1.2 Recomendaciones

Las recomendaciones incluidas a continuación, hacen referencia a la evaluación realizada a los diferentes componentes del área en estudio y a las medidas que en cada ámbito de acción deberían ejecutarse, según se explicó en el Capítulo IV de este documento. De entre las recomendaciones se resumen las siguientes:

- Se recomienda la implementación del Plan de Manejo Ambiental propuesto en este Estudio, con el fin de minimizar los impactos que las operaciones del Hospital causan sobre los recursos naturales, además de permitir el cumplimiento de la Legislación Ambiental vigente.
- Se recomienda realizar una evaluación más detallada de los posibles riesgos laborales a los que están expuestos los funcionarios del Hospital, en la que se valoren de forma objetiva los riesgos a los que están expuestas las personas que laboran en el Hospital BACO y que de ese modo se cuente con información suficiente para desarrollar el plan de seguridad ocupacional.
- Se recomienda la construcción de una planta de tratamiento de aguas que contemple un área específica que permita la caracterización de efluentes, para facilitar el monitoreo continuo de las aguas que se generen producto de las actividades del Hospital y para proporcionar el tratamiento de las descargas; de modo que pueda mantenerse un control sobre las descargas producidas, implementarse un plan de monitoreo del caudal y mantener registro de los efluentes generados.
- Se recomienda la implementación de extintores contra incendio en todas las áreas del Hospital, incluyendo las bodegas, además de la instalación de detectores de humo y alarmas de incendios en las instalaciones del Hospital.
- Se recomienda la separación de desechos reciclables en la fuente de generación y su posterior almacenamiento hasta que puedan ser entregados a gestores autorizados por el MAE.
- Se recomienda implementar una adecuada señalización en el área de almacenamiento final de desechos hospitalarios y colocar baldosa en el suelo

para asegurar una superficie lisa de fácil limpieza, tal como se indica en el correspondiente Plan de Manejo

- Se recomienda que los residuos de alimentos de pacientes de Hospitalización sean tratados como desechos infecciosos e inactivados en autoclave antes de ser depositados en el área de almacenamiento final de desechos.
- Se recomienda que todos los contenedores de desechos del Hospital, tanto comunes, como infecciosos y reciclables, cumplan con las especificaciones de color recomendadas.
- Se recomienda la elaboración de un plan de contingencias específico para el Hospital y que incluya las contingencias que pueden ocurrir debido al manejo de desechos peligrosos y especiales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuja, L. (2011). *Lista de mamíferos actuales del Ecuador*. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.
- American Psychological Association. (2010). *Publication manual of the American Psychological Association* (6ta ed.). Washington, DC: Autor.
- Cañadas, L. (1983). *El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador*. Quito, Ecuador: MAG-PRONAREG.
- Constitución de la República del Ecuador, Registro Oficial No. 449, 20 de octubre de 2008.
- Dellavedona, M. (2011). Taller vertical Meda Altamirano Yantorno. *Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental*. Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. La Plata, Argentina.
- Espinoza, G. (2007). *Gestión y fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Santiago de Chile, Chile: Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Centro de Estudios para el Desarrollo (CED).
- Galarza, C. (2012). *Elaboración de un manual de bioseguridad para el hospital básico BACO de la ciudad de Latacunga*. (Tesis Inédita de Pregrado). Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, Latacunga, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, (2010). Plan De Desarrollo y Ordenamiento Territorial, Bienestar y Desarrollo Para el Buen Vivir. Diagnóstico Estratégico Cantonal. Equipo Técnico Municipal. Latacunga, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Ordenanza Municipal No. 58 Que Regula el Barrido, Recolección, Transporte, Transferencia y Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbanos Domésticos, Comerciales,

Industriales y Biológicos del Cantón Latacunga, Registro Oficial No. 300, 27 de junio de 2006, Latacunga, Ecuador.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Ordenanza Municipal No. 60 Que Reglamenta y Controla Manejo de Desechos Sólidos en Establecimientos de Salud en el Cantón Latacunga, Registro Oficial No. 90, 26 de agosto del 2005, Latacunga, Ecuador.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Ordenanza Municipal N° 79 Ordenanza del Sistema Integral de Manejo de Residuos Sólidos Domésticos, Comerciales, Industriales Peligrosos y Biológicos Potencialmente Infecciosos, 28 de enero de 2010, Latacunga, Ecuador.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga. (s.f.). Sistema Económico. Latacunga, Ecuador.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga. (s.f.). Situación de la movilidad, conectividad y energía. Latacunga, Ecuador.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador. (2012). Mapa Político del Cantón Latacunga.

Instituto Geográfico Militar. (2013). Mapa geológico de la parroquia Latacunga.

Instituto Geográfico Militar. (2013). Mapa geomorfológico de la parroquia Latacunga.

Instituto Geográfico Militar. (2013). Mapa de textura de suelos de la parroquia Latacunga.

Instituto Geográfico Militar. (2013). Mapa hidrológico de la parroquia Latacunga.

INAMHI. (2014). Anuario Meteorológico N°51, Rumipamba Salcedo M0004.

Ley de Gestión Ambiental, Registro Oficial N° 418, 10 de septiembre de 2004, Quito, Ecuador.

Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Registro Oficial N°418, 10 de septiembre de 2004, Quito, Ecuador.

Ley Orgánica de Salud, Registro Oficial N° 423, 22 de diciembre de 2006, Quito, Ecuador.

Ley Reformatoria al Código Penal, Libro II del Código Penal, Registro Oficial N°2, 25 de Enero de 2000, Quito, Ecuador.

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador. (2012). Mapa de pendientes de la Parroquia Latacunga.

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador. (2012). Mapa de aptitud agrícola de la Parroquia Latacunga.

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador. (2012). Mapa de uso de suelos de la Parroquia Latacunga.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2013). Mapa de áreas protegidas del Cantón Latacunga.

Ministerio del Ambiente del Ecuador, Acuerdo Ministerial 161 Reforma al Libro VI Del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales Registro Oficial N°. 631, 1 de febrero de 2012, Quito, Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador, Acuerdo Ministerial 026 Procedimientos para Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, Registro Oficial N°. 334, 12 de mayo de 2008, Quito, Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador, Acuerdo Ministerial 142 Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, Registro Oficial N° 856, 21 de diciembre de 2012, Quito, Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador, Acuerdo Ministerial 068 Reforma al Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Libro VI, Título I del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), 31 de julio de 2013, Quito, Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador, Acuerdo Ministerial 006 Reforma al Acuerdo Ministerial 068 Reforma al Título I y IV del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, 18 de febrero de 2014, Quito, Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador, Acuerdo Ministerial 066 Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social. Registro Oficial N° 36, 15 de julio de 2013. Quito, Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, Registro Oficial N°. 725, 31 de marzo de 2003, Quito, Ecuador.

Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393, 1986. Quito, Ecuador.

Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador. Código del Trabajo. Registro Oficial Suplemento N°167, 16 de diciembre de 2005, Quito, Ecuador.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Acuerdo Ministerial 681 Reglamento Sustitutivo al Reglamento para el Manejo Adecuado de los Desechos Infecciosos Generados en las Instituciones de Salud en el Ecuador, Registro Oficial Suplemento No. 338, 10 de diciembre de 2010, Quito, Ecuador.

Mothes, P. (et al) (2005). Inclusión de la variable de riesgo natural en el plan de uso y ocupación del suelo en la ciudad de Latacunga. XXXIII curso internacional de geografía aplicada “*Geografía y Riesgos ambientales*” CEPEIGE. Quito, Ecuador.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2010 Transporte, Almacenamiento Y Manejo De Productos Químicos Peligrosos, Registro Oficial N° 107, 13 de enero de 2010, Quito, Ecuador.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-288:2000 Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos, Registro Oficial N° 117, 11 de julio de 2000, Quito, Ecuador.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439:1984 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad, Registro Oficial N° 81, 7 de diciembre de 1984, Quito, Ecuador.

Norma Técnica Ecuatoriana NTDE INEN 2841 Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos, Registro Oficial N° 214, 22 de abril de 2014, Quito, Ecuador.

Peralta, C. y Barrios, P. (2012). *Proyecto de creación de una fundación para el manejo y tratamiento de los residuos sólidos reciclables*. Tesis de pregrado. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador.

Pouwut, P. (et. al) (1995). *El agua en el Ecuador: Clima, Precipitaciones, Escorrentía*. Quito, Ecuador: Corporación Editora Nacional.

Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios, Registro Oficial No. 114, 2 de abril de 2009. Quito, Ecuador.

Sierra, R. (Ed.). 1999. *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental*. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.

#### REFERENCIAS DE INTERNET

Instituto Geográfico Militar. (2002). *Mapa de tipos de Clima del Ecuador Continental*. Recuperado de [http://geoportal.magap.gob.ec/index\\_html\\_files/clima.pdf](http://geoportal.magap.gob.ec/index_html_files/clima.pdf)

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2012). *Módulo de residuos peligrosos en establecimientos de salud 2012*. Recuperado de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas\\_Ambientales/Establecimientos\\_Salud/Presentacion\\_ResiduosPeligrosos.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Establecimientos_Salud/Presentacion_ResiduosPeligrosos.pdf)
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). Resultados del Censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador, Fascículo provincial Cotopaxi. Recuperado de: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manualateral/Resultados-provinciales/cotopaxi.pdf>
- Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador. (2013). Aplicación de Matriz de Riesgos Laborales. Recuperado de: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/Procedimiento-para-aplicaci%C3%B3n-de-Matriz-de-Riesgos-laborales-MRL.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2011). *Desechos de las actividades de atención sanitaria*. Nota descriptiva No. 253. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/es>
- Organización de las Naciones Unidas (1987). *Nuestro Futuro Común. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el desarrollo*. Recuperado de <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/42/427>
- Paz, M., Magdaleno A., Tornellio, C., Balbis, N. y Moretton, J. (2008). Genotoxicidad y determinación de compuestos tóxicos en un residuo líquido hospitalario de Buenos Aires, Argentina. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. 24 (2) 79-87. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37024204>
- Universidad Nacional Río Negro. (2013). *Evaluación del Impacto Ambiental: método de Leopold*. Recuperado de <http://unrn.edu.ar/blogs/matematica1/files/2013/04/5%C2%B0-Matriz-de-Leopold-con-plantilla.pdf>

Vivelatacunga.com. (s.f.). Atractivos turísticos. Recuperado de:  
<http://www.vivelatacunga.com>

**ANEXOS**