

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**ESCUELA DE CIENCIAS EMPRESARIALES**



**PLAN DE NEGOCIO PARA UNA EMPRESA DE  
RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS  
SÓLIDOS HOSPITALARIOS**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**AUTOR**

**Renee del Rosario Diaz Altamirano**

**Chiclayo, 09 de Diciembre del 2016**

**PLAN DE NEGOCIO PARA UNA EMPRESA DE  
RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS  
SÓLIDOS HOSPITALARIOS**

POR:

**Renee del Rosario Diaz Altamirano**

Presentada a la Facultad de Ciencias Empresariales de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, para optar el  
Título de:

**LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

APROBADO POR:

---

Lic. Fernando Arriola Jiménez  
Presidente de Jurado

---

Lic. Marita Cruz Pupuche  
Secretario de Jurado

---

Mgtr. Eduardo Amorós Rodríguez  
Vocal/Asesor de Jurado

**CHICLAYO, 2016**

## DEDICATORIA

Esta dedicatoria va dirigida principalmente a Dios y a mi menor hijo, gracias a Él estoy aquí, de esta manera poder alcanzar un futuro productivo, lleno de amor y bienestar.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco por el apoyo y asesoramiento a mi profesor y asesor de tesis, ya que como equipo de trabajo hemos logrado culminar con éxito este proyecto de investigación.

## **RESUMEN**

En el departamento de Lambayeque se evidenció un manejo inadecuado de recolección, transporte y tratamiento final de los residuos sólidos hospitalarios, por lo que se vio en la necesidad de realizar el trabajo de investigación referente a este tema, en donde se logró obtener resultados a través de diferentes métodos como son la observación y la aplicación de encuestas a los que laboran en los diferentes centros de salud, hospitales y clínicas particulares.

Los resultados obtenidos indicó que existe un gran déficit en cuanto al tratamiento adecuado que se le debería dar a este tipo de residuos peligrosos a fin de resguardar la integridad de las personas que tienen contacto con estos y a la población en general, el plan de intervención se encamina a realizar un plan de negocio para la creación de una empresa que recoja, procese y trate estos residuos como deberían ser, evitando que sigan dañando al ser humano y al medio ambiente.

**Palabras claves:** residuos, manejo, tratamiento.

## **ABSTRACT**

In the department of Lambayeque it was evidenced an inadequate management of collection, transport and final treatment of hospital solid waste, so it was necessary to carry out the research work related to this topic, where it was possible to obtain results Through different methods such as observation and the application of surveys to those who work in different health centers, hospitals and private clinics.

The results indicated that there is a great deficit in the proper treatment that should be given to this type of hazardous waste in order to protect the integrity of the people who have contact with them and the population in general. Directs to realize a business plan for the creation of a company that collects, processes and treats these residues as they should be, avoiding that they continue to harm the human being and the environment.

**Keywords:** waste, management, treatment.

## ÍNDICE

|   |            |
|---|------------|
| <b>DEDICATORIA</b>  |            |
| <b>AGRADECIMIENTO</b>   |            |
| <b>RESUMEN</b>  |            |
| <b>ABSTRACT</b>   |            |
| <b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>   | <b>12</b>  |
| <b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>   | <b>14</b>  |
| <b>2.1. Planteamiento del Problema.....</b>   | <b>14</b>  |
| <b>2.2. Definición de términos básicos.....</b>                                       | <b>15</b>  |
| <b>III.MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>  | <b>18</b>  |
| <b>3.1. Tipo y diseño de investigación.....</b>                                       | <b>18</b>  |
| <b>3.2. Área y línea de investigación.....</b>  | <b>18</b>  |
| <b>3.3. Población, muestra y muestreo.....</b>  | <b>18</b>  |
| <b>3.4. Operacionalización de variables.....</b>                                      | <b>21</b>  |
| <b>3.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de<br/>        datos.....</b> | <b>22</b>  |
| <b>IV.RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>   | <b>23</b>  |
| <b>4.1. Viabilidad estratégica.....</b>   | <b>23</b>  |
| <b>4.2. Viabilidad de mercado.....</b>  | <b>53</b>  |
| <b>4.3. Viabilidad técnica – operativa.....</b>                                       | <b>71</b>  |
| <b>4.4. Viabilidad organizacional.....</b>  | <b>113</b> |
| <b>4.5. Económica – Financiera.....</b>   | <b>124</b> |
| <b>V. CONCLUSIONES.....</b>   | <b>144</b> |
| <b>VI.RECOMENDACIONES.....</b>  | <b>147</b> |
| <b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>   | <b>148</b> |
| <b>VIII. ANEXOS.....</b>  | <b>149</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Tabla N°1. Establecimientos de Salud en el Departamento de Lambayeque.....</b>   | <b>19</b> |
| <b>Tabla N°2. Muestra del total de Establecimientos de Salud del Departamento de Lambayeque.....</b>  | <b>20</b> |
| <b>Tabla N°3. Muestra de la aplicación del porcentaje después de aplicada la fórmula.....</b>   | <b>20</b> |
| <b>Tabla N°4. Operacionalización de Variables.....</b>  | <b>21</b> |
| <b>Tabla N°5. Matriz SEPTE.....</b>   | <b>31</b> |
| <b>Tabla N°6. Servicio prestado a las empresas (Valoración).....</b>  | <b>33</b> |
| <b>Tabla N°7. Establecimientos del sector salud y ministerio de salud por tipo – Departamento de Lambayeque.....</b>  | <b>36</b> |
| <b>Tabla N°8. Personal que labora en el Ministerio de Salud.....</b>  | <b>37</b> |
| <b>Tabla N°9. Proyección de población de Lambayeque.....</b>  | <b>42</b> |
| <b>Tabla N°10. Matriz FODA DEL SECTOR.....</b>  | <b>43</b> |
| <b>Tabla N°11. Matriz EFI.....</b>  | <b>45</b> |
| <b>Tabla N°12. Matriz EFE.....</b>  | <b>46</b> |
| <b>Tabla N°13. Foda Cruzado (1).....</b>  | <b>48</b> |
| <b>Tabla N°14. Foda Cruzado (2).....</b>  | <b>50</b> |
| <b>Tabla N°15. Volumen promedio de residuos sólidos del Hospital Regional Lambayeque - Chiclayo (año 2014).....</b>   | <b>54</b> |
| <b>Tabla N°16. Promedio generación de residuos por día de los establecimientos que informan vía manifiestos a la DESA Lambayeque. (2014) – Kilogramos.....</b>  | <b>57</b> |
| <b>Tabla N° 17. Promedio generación de residuos por día de los establecimientos que informan vía manifiestos a la DESA Lambayeque. (2014) – Kilogramos.....</b> | <b>58</b> |
| <b>Tabla N°18. Promedio generación de residuos por día de los establecimientos que informan vía manifiestos a la DESA Lambayeque. (2014) – Kilogramos.....</b>  | <b>59</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Tabla N°19. Oferta Nacional.....</b>   | <b>64</b>  |
| <b>Tabla N° 20. Ponderación de factores – Macro Localización.....</b>                             | <b>76</b>  |
| <b>Tabla N° 21. Selección de la Alternativa de Localización –<br/>Evaluación de Factores.....</b> | <b>77</b>  |
| <b>Tabla N° 22. Ponderación de Factores – Micro Localización.....</b>                             | <b>78</b>  |
| <b>Tabla N° 23 - Selección de la Alternativa de Localización - Micro<br/>Localización.....</b>    | <b>80</b>  |
| <b>Tabla N° 24. Mano de obra.....</b>   | <b>101</b> |
| <b>Tabla N° 25. Programa de tratamiento de R.H.....</b>   | <b>103</b> |
| <b>Tabla N° 26. Distribución de la Planta.....</b>  | <b>104</b> |
| <b>Tabla N° 27. Requerimiento de R.H.....</b>   | <b>106</b> |
| <b>Tabla N° 28. Requerimiento de agua.....</b>  | <b>107</b> |
| <b>Tabla N°29. Requerimiento Anual de Electricidad.....</b>                                       | <b>108</b> |
| <b>Tabla N°30. Cálculo de costo de servicios.....</b>   | <b>109</b> |
| <b>Tabla N°31. Capacidades de los Equipos y Maquinarias.....</b>                                  | <b>109</b> |
| <b>Tabla N°32. Plan OMEN Operacional.....</b>   | <b>112</b> |
| <b>Tabla N°33. Estructura del Financiamiento.....</b>   | <b>125</b> |
| <b>Tabla N°34. Cronograma de pagos.....</b>   | <b>126</b> |
| <b>Tabla N°35. Costo Total.....</b>   | <b>128</b> |
| <b>Tabla N°36. Presupuesto de Ingresos .....</b>  | <b>130</b> |
| <b>Tabla N°37. Costos Fijos y Costos Variables.....</b>   | <b>131</b> |
| <b>Tabla N°38. Punto de Equilibrio para los diferentes periodos.....</b>                          | <b>133</b> |
| <b>Tabla N°39. Estado de Ganancias y Pérdidas Proyectado.....</b>                                 | <b>134</b> |
| <b>Tabla N°40. Flujo de Caja Económico y Financiero Proyectado....</b>                            | <b>135</b> |
| <b>Tabla N°41. Costo Promedio Ponderado.....</b>  | <b>137</b> |
| <b>Tabla N°42. Flujo Neto Económico.....</b>  | <b>138</b> |
| <b>Tabla N°43. Periodo de Recuperación de la Inversión<br/>(Económico).....</b>                   | <b>139</b> |
| <b>Tabla N°44. Flujo Neto Financiero.....</b>   | <b>140</b> |
| <b>Tabla N°45. Periodo de Recuperación (Financiero).....</b>                                      | <b>142</b> |
| <b>Tabla N°46. Análisis de Sensibilidad – Ingresos disminuidos.....</b>                           | <b>142</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Tabla N°47. Análisis de Sensibilidad – Egresos aumentados en Porcentaje.....</b>                    | <b>143</b> |
| <b>Tabla N°48. Puntaje de acuerdo al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).....</b> | <b>156</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |            |
|--|------------|
| <b>Figura N°1. Cadena de valor del sector.....</b>   | <b>23</b>  |
| <b>Figura N°2. Cinco fuerzas de Porter.....</b>  | <b>27</b>  |
| <b>Figura N°3. PERÚ: Población proyectada al 30 de Junio de 2014<br/>(Miles de habitantes.....)</b>                | <b>35</b>  |
| <b>Figura N°4. Proyección de población de Lambayeque.....</b>  | <b>42</b>  |
| <b>Figura N°5. Mapa del departamento de Lambayeque.....</b>  | <b>74</b>  |
| <b>Figura N°6. Mapa de ubicación de la empresa de Recolección y<br/>Tratamiento de Residuos Hospitalarios.....</b> | <b>81</b>  |
| <b>Figura N°7. Máquina incineradora de Residuos Hospitalarios.....</b>   | <b>83</b>  |
| <b>Figura N°8. Esterilización a Vapor de Residuos Hospitalarios.....</b>   | <b>86</b>  |
| <b>Figura N°9. Diagrama de Flujo.....</b>  | <b>95</b>  |
| <b>Figura N°10. Autoclave.....</b>   | <b>96</b>  |
| <b>Figura N°11. Trituradora.....</b>   | <b>97</b>  |
| <b>Figura N°12. Cinta Transportadora.....</b>  | <b>98</b>  |
| <b>Figura N°13. Báscula Industrial.....</b>  | <b>99</b>  |
| <b>Figura N°14. Contenedor plástico.....</b>   | <b>99</b>  |
| <b>Figura N°15. Bosquejo de la distribución del local.....</b>   | <b>105</b> |
| <b>Figura N°16. Requerimiento de agua en Autoclave.....</b>  | <b>107</b> |
| <b>Figura N°17. Organigrama Funcional.....</b>   | <b>115</b> |
| <b>Figura N°18. Flujo grama para establecer empresas.....</b>  | <b>122</b> |
| <b>Figura N°19. Flujo grama para establecer nuestra empresa.....</b>   | <b>123</b> |
| <b>Figura N°20. Orden de Servicio – Hospital Regional Lambayeque...</b>  | <b>149</b> |
| <b>Figura N°21. Área que se ocupa de la gestión de los RH.....</b>   | <b>152</b> |
| <b>Figura N°22. Generación de RH.....</b>  | <b>153</b> |
| <b>Figura N°23. Frecuencia de RH.....</b>  | <b>153</b> |
| <b>Figura N°24. Envases plásticos.....</b>   | <b>154</b> |
| <b>Figura N°25. Envases plásticos.....</b>   | <b>154</b> |
| <b>Figura N°26. Recipiente para jeringas.....</b>  | <b>155</b> |
| <b>Figura N°27. Envases plásticos.....</b>   | <b>156</b> |

## **I.INTRODUCCIÓN**

El problema de la basura es una realidad en la que se está viviendo, sin embargo no se ven mejoras con el pasar de los años a pesar del incremento de tecnologías, métodos alternativos entre otras posibles soluciones que se le podría dar a este problema.

La elaboración de un plan de negocio se convierte en un instrumento imprescindible para evaluar los posibles riesgos antes de invertir y asegurar los beneficios que traerían consigo la implementación de este proyecto.

La presente tesis es el plan de negocio para una empresa de recolección y tratamiento de residuos hospitalarios, que se llevó a cabo debido a la deficiencia observada en el departamento de Lambayeque, en cuanto al tratamiento que se le da a este tipo de residuos, además que no se cuenta con equipos especiales para ser usados por las personas que hacen contacto directo con los residuos hospitalarios, poniendo en grave peligro la integridad de estos trabajadores y además de los pobladores aledaños a los botaderos al aire libre.

Este plan de negocio se creó para satisfacer la necesidad de:

Brindarles un mejor estilo de vida a las personas aledañas a estos botaderos al aire libre.

Cuidar y evitar que se siga desechando residuos tan peligrosos sin ninguna precaución.

Darle un debido tratamiento a los residuos provenientes de los hospitales.

Cuidar el medio ambiente.

Cumplir con la normatividad ambiental vigente.

Los objetivos de la investigación son determinar la factibilidad de mercado, factibilidad organizacional, factibilidad técnica – operativa, factibilidad económica – financiera.

Justificando este plan de negocio se puede decir que Lambayeque está siendo afectada seriamente por problemas de basura tanto domésticos como desechos peligrosos provenientes de hospitales.

Lo beneficioso de este plan de negocio es reducir la contaminación al medio ambiente y también poner atención por la salud de los habitantes, pretendiendo aportar una solución para el manejo de este tipo de desechos peligrosos, lográndose de este modo el adecuado tratamiento dentro y fuera de las instalaciones hospitalarias; brindándole tranquilidad a los pobladores.

Para realizar este estudio se efectuó diversas acciones de campo que consistió en la recopilación de información por medio de entrevistas, encuestas a trabajadores de distintas instalaciones hospitalarias, con lo cual se pudo obtener datos directos e información veraz para el desarrollo de este negocio.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Planteamiento de Problema**

El problema de la basura es una realidad que agobia a todos los lugares del Perú y del mundo; el Departamento de Lambayeque no es ajena a esta situación, sin embargo nuestra ciudad muestra cifras de basura alarmantes, según el periódico La Republica, en donde nos dice que Lambayeque genera una cifra aproximada a los 66 mil kilos de residuos, el MINAM (Ministerio del Ambiente) informa que solo el 41% de los peruanos cree que el destino final de la basura es un relleno sanitario, por lo que las demás personas desconocen el donde son alojados los residuos peligrosos, según encuestas aplicadas; la creación de una empresa que se encargue del tratamiento de todos los residuos sólidos peligrosos de los hospitales, esta necesidad agobia no solo a los hospitales sino a todas aquellas personas que estamos alrededor.

Otra necesidad no menos importante es que las personas encargadas de la recolección de los residuos sólidos hospitalarios no están debidamente protegidas, no contando con los equipos de protección necesarios, siendo este un riesgo muy grande para la salud de los trabajadores, pudiendo contraer algún virus o enfermedad.

Los residuos sólidos hospitalarios conforman el primer eslabón de la cadena del problema, debido a que empieza desde el momento en que los trabajadores de los distintos hospitales, postas médicas, clínicas, etc., recogen los residuos, sin preocuparse en lo más mínimo del destino que le espera y de las consecuencias que traerá al medio ambiente así como a la sociedad.

Según el informe difundido por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Chiclayo se encuentra en el último lugar de la lista con una nota desaprobatoria de 2.5, como se muestra en la imagen N°48 presentada en Anexos.

## 2.2. Definición de términos básicos

### Residuos hospitalarios

(Ramirez, 2006) Según la Ley 27314 D.S N°0572004 – Ley General de Residuos Sólidos: son aquellos residuos generados en los procesos y en las actividades para atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros fines. Estos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos que pueden contener altas concentraciones de microorganismos que son de potencial peligro, tales como: agujas hipodérmicas, gasas, algodones, materiales de laboratorio, entre otros.

### Residuos biocontaminantes

(Pousa, 2007) Son aquellos residuos peligrosos generados en el proceso de la atención de un paciente, que están contaminados con agentes infecciosos, o que pueden contener altas concentraciones de microorganismos que son de riesgo para aquella persona que entre en contacto con dichos residuos. Se puede clasificar de la siguiente forma:

- **Biológico:** compuesto por vacunas vencidas o inutilizadas, filtro de gases aspiradores de áreas contaminadas por agentes infecciosos.
- **Bolsas conteniendo sangre humana:** este grupo de residuos está constituido por aquellos materiales que contienen sangre humana de pacientes, con plazo de utilización vencida, muestras de sangre para análisis.
- **Residuos quirúrgicos:** este grupo está compuesto por tejidos, órganos o residuos obtenidos de alguna operación o autopsia.
- **Punzo cortantes:** este grupo de residuos compuesto por elementos punzo cortantes que estuvieron en contacto con pacientes o agentes infecciosos, incluyendo agujas hipodérmicas, pipetas, bisturís, catéteres con aguja.

- **Atención al paciente:** a este grupo pertenecen los residuos sólidos contaminados con secreciones, excreciones y demás líquidos provenientes de la atención al paciente, incluyéndose los restos de alimentos.

### **Residuos especiales**

Son aquellos residuos con características físicas y químicas de potencial peligroso por corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo o reactivo para la persona expuesta.

- **Residuos químicos peligrosos:** recipientes o materiales contaminados por sustancias o productos químicos, solventes, ácido crómico (usado para limpiar vidrios del laboratorio), mercurio de termómetros, soluciones para revelado de radiografías.
- **Residuos farmacéuticos:** compuesto por medicamentos vencidos.
- **Residuos radioactivos:** provenientes de laboratorios de análisis de clínicos (papel absorbente, heces, frascos)

### **Cenizas:**

Material sólido que permanece en la cámara de combustión o cae a través de las parrillas después que el procesamiento térmico se ha completado.

### **Bioseguridad**

Prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

### **Contaminante**

Toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos o formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora o fauna, o cualquier elemento ambiental, altere o modifique su composición natural y degrade su calidad.

### **Disposición final de residuos peligrosos**

Actividad de incinerar en dispositivos especiales o depositar en rellenos de seguridad residuos peligrosos, de tal forma que no representen riesgo ni causen daño a la salud o al ambiente

**Hospitales**

Lugar en el cual se atiende a los individuos que padecen una determinada enfermedad y que acuden a él con el objeto de recibir un diagnóstico y un posterior tratamiento para su afección.

**Disposición**

Ordenación de algo de un modo coherente con la misión de lograr un objetivo.

**Tratamiento**

Acción y resultado de tratar alguna cuestión o cosa, es decir, la forma o aquellos medios que se utilizarán para llegar a conocer la esencia que compone algo y que no se nos presenta de manera clara, ya sea porque no se conoce o bien porque su composición fue alterada por otros componentes.

**Proceso**

Actividad de transformación o modificación de las propiedades físicas y químicas de los materiales

### **III.MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

El trabajo de investigación es de tipo mixta, dentro del cual se describe el estado, las características que ocurren por motivo de la mala disposición de los residuos hospitalarios, de esta manera se realizó la descripción, análisis e interpretación del problema ambiental; por lo que se recurrió a la información bibliográfica existente al respecto, posteriormente procesada y analizada.

El enfoque metodológico empleado para realizar esta investigación es el basado en métodos cualitativos haciendo insistencia en la indagación de nuevas formas que permitan un conocimiento cercano a la realidad ambiental; el método cualitativo ofrece una diversidad de caminos en el campo de la investigación y brinda herramientas que permiten comprender a los actores de su realidad.

De acuerdo al diseño de investigación el método por el cual se recogerá la información, es el diseño de campo, puesto que en los diseños de campo los datos de interés se recogen de manera directa de la realidad, mediante el correcto trabajo del investigador.

#### **3.2. Área y línea de investigación**

Iniciativa empresarial (Emprendedurismo) y línea de plan de negocio

#### **3.3. Población, muestra y muestreo**

**Población:** El departamento de Lambayeque, conformado por Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe; cuentan con 302 establecimientos de salud, mostrados en la Tabla N°04 que se presenta a continuación.

Tabla N°1

**Establecimientos de Salud en el Departamento de Lambayeque**

|                         |            |             |
|-------------------------|------------|-------------|
| <b>Hospitales</b>       | 31         | 10%         |
| <b>Centros de Salud</b> | 116        | 38%         |
| <b>Puestos de Salud</b> | 150        | 50%         |
| <b>Laboratorios</b>     | 5          | 2%          |
| <b>TOTAL</b>            | <b>302</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Ministerio de Salud, DIGESA 2015

**Muestra:** La fórmula utilizada para hallar cada tamaño de muestra fue la siguiente:

$$n = \frac{NpqZ^2}{e^2(N-1) + pqZ^2}$$

Dónde:

**Z=** Es el valor de distribución normal estandarizada correspondiente al nivel de confianza escogido.

**p=** Es la proporción de la población que tiene la característica de interés a medir. En este caso se asume que es 0.5 es decir, que el 50% de la población tiene la característica de interés que mediremos.

**q = (1 - p)** = Es la proporción de la población que no tiene la característica de interés

**e** = Es el máximo error permisible

**N** = Tamaño de la población

**n** = Tamaño de la muestra

Aplicando la fórmula de datos finitos, se obtuvo los siguientes resultados que pueden ser observados en los cuadros que se presentan a continuación en donde se detalla la muestra para cada tipo de establecimiento de salud.

Tabla N°2

***Muestra del Total de Establecimientos de Salud del Departamento de Lambayeque***

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| <b>Estimado de la población (N)</b> | 302  |
| <b>Probabilidad de éxito (p)</b>    | 0.5  |
| <b>Probabilidad de fracaso (q)</b>  | 0.5  |
| <b>Constante (Z)</b>                | 1.65 |
| <b>Error Muestral €</b>             | 0.05 |
| <b>Muestra (n)</b>                  | 143  |

**Fuente:** Tabla N°1 - Ministerio de Salud, DIGESA 2015

Tabla N°3

***Muestra con la aplicación del porcentaje después de aplicada la fórmula***

|                         | <b>Total</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>% Sobre la muestra</b> |
|-------------------------|--------------|-------------------|---------------------------|
| <b>Hospitales</b>       | 31           | 10%               | 14                        |
| <b>Centros de Salud</b> | 116          | 38%               | 55                        |
| <b>Puestos de Salud</b> | 150          | 50%               | 72                        |
| <b>Laboratorios</b>     | 5            | 2%                | 3                         |
| <b>TOTAL</b>            | <b>302</b>   | <b>100%</b>       | <b>143</b>                |

**Fuente:** Tabla N°1 - Ministerio de Salud, DIGESA 2015, Tabla N°2 - Muestra del Total de Establecimientos de Salud del Departamento de Lambayeque

**Muestreo:** El muestreo que se utilizó para hallar los la muestra representativa de cada tipo de establecimiento de salud fue el Muestreo Aleatorio Estratificado, en donde el total de establecimientos de salud fueron divididos por estratos, de acuerdo a las características de cada uno, de donde se obtuvo un total de 143 establecimientos por encuestar.

### 3.4. Operacionalización de variables

**Tabla N°4**

***Operacionalización de Variables***

| <b>Variable</b>        | <b>Dimensiones</b>           | <b>Indicadores</b>                                |
|------------------------|------------------------------|---|
| Estratégica            | Análisis interno y externo   | PESTE   |
|                        |                              | Cadena de Valor                                   |
|                        |                              | EFE – EFI   |
|                        |                              | FODA  |
|                        | Axiología                    | N° de objetivos y valores                         |
| Mercado                | Análisis del Entorno         | Factores Económicos                               |
|                        | Tamaño                       | N° de Clientes (Demanda)                          |
|                        |                              | Tamaño del Mercado (Oferta)                       |
|                        |                              | Disposición del Mercado                           |
| Plan de Marketing      | Estrategias (Marketing Mix)  |   |
| Técnico – Operativa    | Procesos                     | Tecnologías existentes                            |
|                        |                              | Diagrama de operaciones                           |
|                        | Servicios                    | Cronograma de actividades                         |
|                        | Productividad                | N° de Clientes                                    |
|                        |                              | Porcentajes de ingresos                           |
|                        | Rotación de servicios        |   |
| Organizacional         | Plan de Organización         | N° de procesos de la organización                 |
|                        |                              | Capacitación del personal de la empresa           |
|                        | Administración de la empresa | Políticas de la empresa                           |
| Recursos Humanos       | N° de personal contratado    |   |
| Económico - Financiero | Balance                      | Estructura de inversión y Forma de Financiamiento |
|                        | Flujos                       | Flujo económico y financiero                      |
|                        | Evaluación                   | VAN , TIR   |
|                        |                              | Relación Beneficio – Costo                        |
|                        |                              | Periodo de Recuperación de la inversión           |

Elaboración: Propia

### **3.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos**

**Métodos:** el método a utilizar en la presente investigación será exploratoria - descriptiva, de modo que permita adquirir la información necesaria, se realizaran entrevistas a los centros de salud para profundizar en conocimientos sobre la manipulación y el posterior recojo de dichos residuos.

**Recolección de datos:** la recolección de datos se llevara a cabo en la región de Lambayeque, realizando entrevistas, técnica de recopilación de datos que nos permitirá conocer las características de las instalaciones de los distintos establecimientos de salud, las fuentes de generación y la disposición de los residuos obtenidos; por otro lado se analizaran distintas lecturas de documentos encontrados (tesis, periódicos, internet) que se encuentre relacionada con el tema de investigación.

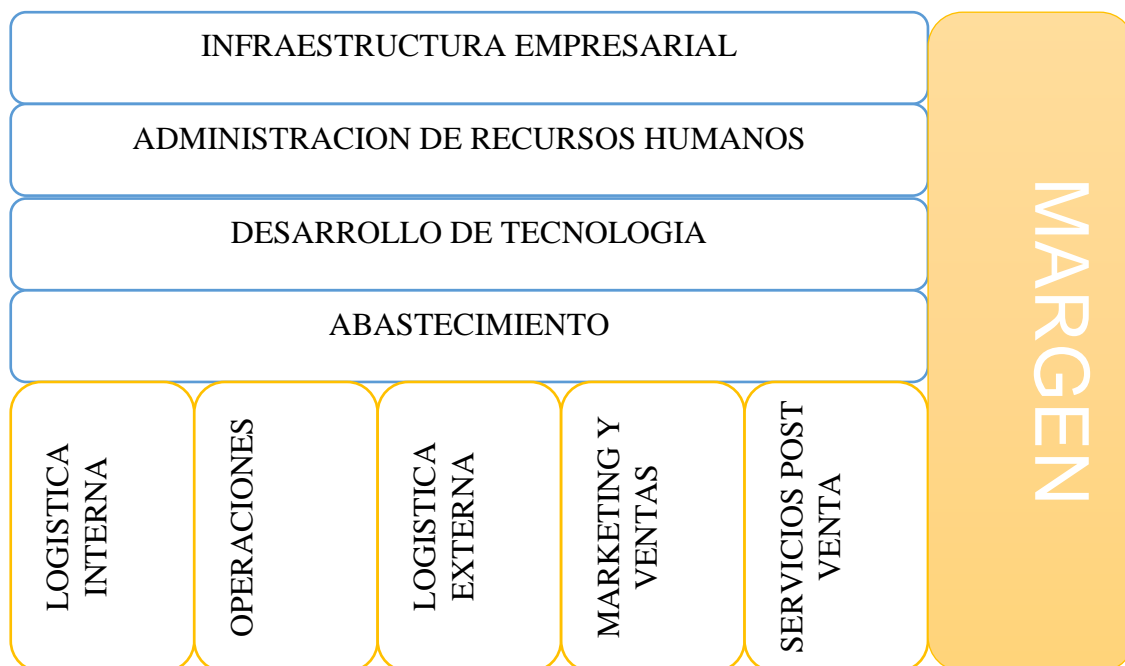
### **3.6. Técnicas de procesamiento de datos**

Para el procesamiento de la información se empleara un Software especializado como Excel, lo que permitirá analizar los resultados obtenidos mediante tablas y gráficos. Con la información que se obtendrá, se determinará la demanda estimada utilizada para fines de operaciones, finalmente evaluando la factibilidad económica del negocio.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 2.1. Viabilidad Estratégica

- **Análisis Interno**



**Figura N°1 Cadena de valor del sector salud**

**Fuente:** Libro - Planificación Estratégica

**Infraestructura Empresarial:** actualmente el sector salud en donde se hace referencia en el manejo de los residuos hospitalarios sufre un déficit en cuanto a su disposición final, a pesar de las leyes que rigen el adecuado manejo, la población y las instituciones que lo originan no toman conciencia del daño que están causando; del mismo modo se concluye que las autoridades de la localidad no invierten dinero suficiente para beneficiar este sector, dejándolo olvidado y haciendo caso omiso a todas las alertas que se muestran día con día para una solución pertinente.

No existen establecimientos o plantas en donde se depositen estos residuos para un debido proceso, se hace referencia a una sola empresa que si trata

de acuerdo a la ley los residuos hospitalarios, siendo esta insuficiente, ya que no cubre con todas las toneladas de este tipo de residuos que se generan a diario en el departamento de Lambayeque.

**Administración de recursos humanos:** el personal contratado para recoger este tipo de residuos no está lo suficientemente capacitado, exponiendo la salud e integridad del trabajador, las personas que desempeñan este trabajo se encuentra en la clase social C, por lo que aceptan el trabajo a cambio de una paga muy baja y sin las medidas de seguridad necesarias.

El personal encargado del recojo de residuos hospitalario no dispone de un uniforme adecuado para esta labor, no usa guantes ni mascarillas, simplemente recogen los residuos con ropa de uso diario, significando esto un grave riesgo de contraer algún tipo de enfermedad o herirse con algún residuo punzo cortante, concluyendo que el ambiente de trabajo no es saludable para ninguna persona que desempeñe esta labor.

**Desarrollo de Tecnología:** en la actualidad la localidad no cuenta con la tecnología necesaria para el degradable de los residuos hospitalarios, por lo que su proceso es el inadecuado, trayendo consigo la deficiente disposición final de estos residuos. Lambayeque cuenta solo con una empresa que si le da el tratamiento y la disposición final que requieren estos residuos peligrosos, siendo este insuficiente para cubrir toda la demanda de la localidad. Por ende los demás establecimientos de salud que se encuentran en el departamento simplemente desechan sus residuos en botaderos al aire libre.

**Abastecimiento:** los camiones del recojo de basura brindados por la municipalidad no se encuentran todos en buen estado, debido al uso de años consecutivos y sin la renovación de este tipo de herramientas de trabajo, los vehículos carecen de un mantenimiento y de una limpieza minuciosa y necesaria para su funcionamiento.

**Logística Interna:** el depósito de estos residuos obtenidos de los diferentes centros de salud de la localidad son expulsados a las afueras de la ciudad en botaderos al aire libre, o el caso de las empresas que no cuentan con una planta especial para la disposición final de estos residuos, caso contrario sucede con la empresa Multiservicios MAPESA que se encarga de darles los tratamientos adecuados y la disposición final según la ley en su planta ubicada del mismo modo a las afueras del departamento de Lambayeque.

**Operaciones:** el proceso empieza desde el barrido, así se le conoce al primer paso en donde el personal encargado acude al hospital y hace el recojo adecuado de los desechos colocándolos en un camión únicamente para residuos hospitalarios, son trasladados a las instalaciones en donde serán debidamente tratados y procesados por máquinas especiales para este proceso, siendo esta la disposición final de este tipo de residuos el cual después de haber sido tratado ya no causa ningún daño a la comunidad ni al ambiente; este es el proceso que le da la empresa MAPESA, lo contrario sucede con otras empresas que solo se encargan de recoger los residuos adecuadamente y luego los echan en botaderos al aire libre quemándolos o simplemente dejándolos ahí contaminando el ambiente y afectando la salud de la población.

**Logística Externa:** en la localidad se cuenta solo con una planta que hace el trabajo completo, desde el recojo hasta la disposición final de los residuos hospitalarios; por lo que se muestra que en la localidad no se cuenta con rellenos sanitarios autorizados ni con plantas en donde se procesen estos residuos.

**Marketing y Ventas:** simplemente no se utiliza ningún tipo de instrumento de marketing que permita concientizar a los pobladores y principalmente a las instituciones del sector salud y a las autoridades para que se tome cartas en el asunto y se dicten charlas informativas, que se creen paneles informativos, sitios web que es lo más utilizado para que de esta forma se pueda llegar a la población.

**Servicios Post Venta:** por todo lo antes mencionado el servicio brindado no es del todo adecuado incumpliendo muchas empresas las leyes que rigen al buen manejo de los residuos. Lo que se busca lograr con este servicio es que la contaminación al medio ambiente disminuya, que los pobladores aledaños a los botaderos al aire libre dejen de correr riesgo de contraer enfermedades, brindarles un mejor estilo de vida, y tan solo respetando la ley del manejo de residuos.

**Margen de servicio:** es un mercado rentable, se puede competir en el sector, por las necesidades que actualmente el sector no satisface.

- **Análisis Externo**



**Figura N°2 *Cinco fuerzas de Porter***

**Fuente:** Dirección estratégica de Michael Porter

**Poder de negociación de los clientes:** en Chiclayo existen diversas empresas que se encargan del recojo y transporte de los residuos peligrosos, pero es solo una la que se encarga de recoger hasta darle el tratamiento debido para su disposición final, de este modo es verdad que el cliente cuenta con diversas opciones pero es solo una la que cumple con la ley de los residuos sólidos.

La falta de capacidad de tratamiento por el momento hace que la competencia no sea muy fuerte, por el contrario buscarán tratamientos alternativos menos convenientes y menos costosos.

Si se implantan más instalaciones de tratamiento de residuos hospitalarios podrá haber más oferta de servicio y mayor poder de negociación. La versatilidad de la planta podrá ofrecer un servicio completo al cliente compensar los buenos precios de los residuos difíciles, con los residuos con mayor competencia.

**Poder de negociación de los proveedores o vendedores:** los proveedores pueden clasificarse en:

- Proveedores de servicios.
- Proveedores transportistas.
- Proveedores de productos químicos
- Proveedores de mantenimiento

El poder de negociación dependerá de los volúmenes contratados en cada servicio. Estos volúmenes serán fuertes en transporte y mantenimiento. En general puede considerarse que hay un suficiente número de proveedores para los distintos servicios de forma que se garantiza una competencia suficiente para poder mantener precios de mercado

**Amenaza de nuevos entrantes:** existe una posible amenaza de competencia, con una empresa trujillana llamada PROMAS, actualmente esta empresa realiza sus labores desde Trujillo, recogiendo los residuos peligrosos de algunos establecimientos de la ciudad de Chiclayo, llevándoselos hacia Trujillo para darles el tratamiento adecuado.

**Amenaza de productos sustitutos:** el objetivo principal es la minimización de la producción de residuos hospitalarios: deberán ser eliminados aquellos residuos que sean inutilizables, no valorizables energéticamente o recuperables materialmente. El intervalo dependerá de las toneladas que puedan gestionarse por tratamientos alternativos. Existen procesos de tratamiento alternativos, para determinados tipos de residuos, como es el ejemplo claro que vivimos actualmente en donde algunos establecimientos

de salud simplemente depositan sus residuos en botaderos al aire libre en donde son quemados, contaminando no solo al medio ambiente sino también perjudicando la salud de los pobladores, otro claro ejemplo es que los carros que recogen los residuos de los hogares también recogen los residuos hospitalarios, del mismo modo llevándolos hacia botaderos al aire libre en donde son quemados.

**Rivalidad entre competidores:** si existe competencia en este sector, aunque se puede decir que la demanda no es totalmente cubierta por lo que el plan de negocio que propongo podría cubrir esa demanda insatisfecha.

- **Análisis a nivel Local**

**Competidores Actuales:** en la actualidad Chiclayo cuenta con algunas empresas que se dedican al recojo y no todas al tratamiento adecuado de estos desechos. Una de ellas es la llamada MULTISERVICIOS MAPESA S.R.L, que tiene como dueña a la señora Jessica Elena Rivas Gil, esta empresa está ubicada en Mz. J, Lt. 04, PP.JJ. Miraflores Km. 3.5, Carretera a Pomalca; realiza el servicio de recolección (barrido), transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos.

Otra empresa es SHAMBRA E.I.R.L, que tiene como dueño al señor Arturo Zapata Payco, está ubicada en Mza. U, Intercepción de la Av. Panamericana con la Calle 11 de Marzo, Centro Poblado Nuevo Mocupe, el servicio que brinda es de recolección y transporte de los residuos, siendo estos llevados hacia un botadero al aire libre ubicado en Motupe. Entre otras empresas que también se dedican al recojo y transporte de residuos hospitalarios tenemos a la EMPRESA COMERCIALIZADORA Y PRESTADORA DE SERVICIOS DE RESIDUOS VIDA VERDE S.A.C, que tiene como dueño a Sánchez Serna Carlos Alberto, ubicada en Mz. M1, Lot. 4, 5, 6, 25, 26 y 27, Centro Poblado San Francisco de Asís – Pomalca, cuenta con dos plantas; la EMPRESA GESTION DE SERVICIOS AMBIENTALES

S.A.C, con dueño Anyosa Luján José ubicada en Mz. 21, Lot. 01, Chosica del Norte – La Victoria – Chiclayo; la EMPRESA SERVICIOS DILIGENTES S.A.C. - MASD S.A.C, con dueña Meza Camacho Carmen Teresa ubicada en Av. Ricardo Bentin Mujica s/n, Urb. P.J. Motupe que se encarga desde el barrido hasta el transporte de los residuos peligrosos.

Las nombradas anteriormente son las empresas ubicadas en la zona que desempeñan el trabajo de recolección y transporte de los residuos hospitalarios, aun no cubriendo con toda la demanda que requiere el departamento, quedado al aire muchos establecimientos, dando hincapié en que muchas de estas empresas solo se encargan de recoger y transportar estos residuos sin darle el debido tratamiento para su disposición final.

- **Análisis a nivel Nacional:** la ciudad de Lima, la capital de nuestro país, en donde es la Municipalidad a través de la empresa privada RELIMA que se encargan de la disposición final de los residuos hospitalarios; existen también dos rellenos sanitarios ubicados en los conos norte y sur lo cual permite cubrir aquellas zonas a donde no llega la empresa para la recolección y tratamiento de este tipo de residuos.

No yendo muy lejos en la ciudad de Trujillo también se cuenta con un relleno sanitario y una empresa privada PROMAS S.R.L desarrollando servicios de Limpieza Integral para luego incorporarse íntegramente en el campo de los Servicios Ambientales, contribuyendo de esta manera a proteger la salud humana y la calidad ambiental, del mismo modo cuenta con infraestructura y sistema de operación que permite atender las diversas necesidades de los distintos clientes que se ha ido implementando con unidades equipadas con maquinaria para realizar de forma mecánica los servicios, PROMAS trabaja actualmente con algunos establecimientos médicos de Es Salud de la

cuidad de Chiclayo, trasladando los residuos peligrosos hasta la ciudad de Trujillo para su disposición final.

- **Análisis de la Matriz SEPTTE:** a continuación se muestra la matriz SEPTTE; un análisis del sector político, económico, social y tecnológico

**Tabla N°5**

***Matriz SEPTTE***

| <b>POLITICO</b>  | <b>ECONOMICO</b>   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inestabilidad política de la Región Lambayeque.</li> <li>• Corrupción y deficiencia de gobierno a nivel local, regional y departamental.</li> <li>• Incumplimiento de la LEY N° 27314: Ley de los residuos sólidos.</li> <li>• Deficiencia en la gestión del recojo y tratamiento de los residuos hospitalarios.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento del mercado del sector salud, lo que trae consigo el aumento de toneladas mensuales de residuos hospitalarios.</li> <li>• Mal uso de los ingresos económicos de la región, lo cual no permite invertir en proyectos para la mejora del problema propuesto.</li> </ul> |

| <b>SOCIAL</b>  | <b>TECNOLÓGICO</b>   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la población, a consecuencia de este aumentan los establecimientos de salud que generan a diario restos hospitalarios.</li> <li>• Falta de educación y concientización de la población para la solución de este problema.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualmente falta de uso tecnológico para degradar los residuos hospitalarios, y esto sucede quizás por el precio de la maquinaria o simplemente porque las empresas no están dispuestas a invertir tanto dinero en este negocio debido a que no están comprometidos al cuidado del medio ambiente y solo lucran.</li> <li>• Disponibilidad de maquinaria tecnológica que permitirá un mejor proceso para la disposición final de este tipo de residuos.</li> </ul> |
| <b>ECOLÓGICO</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El deterioro del medio ambiente va en aumento día con día.</li> <li>• El crecimiento de forma acelerada y desorganizado trae consigo este tipo de problemas ambientales.</li> <li>• La población y las diversas empresas no toman conciencia del daño irreversible que están haciendo.</li> </ul> |  |

**Fuente:** Resumen del análisis del macro entorno de proyecto

## **Análisis del macro entorno del proyecto**

**Situación económica:** El sector servicios se ha ido posicionando como dinamizador del crecimiento económico del país ya que atrae un mayor flujo de inversiones que demanda la creación de empresas prestadoras de servicios para cumplir y/o satisfacer con las necesidades que día a día crecen. De este mismo modo la economía está en crecimiento, esto trae consigo el respaldo para la aceptación y posible marcha de la creación de nuevos servicios.

En el primer trimestre del 2014, el valor agregado bruto de la actividad servicios prestados a empresas a precios constantes de 2007 creció en 7,7%, respecto al mismo periodo de 2013.

El crecimiento de la actividad servicios prestados a empresas estuvo impulsado por actividades profesionales, científicas y técnicas; publicidad e investigación de mercados; agencias de viajes y operadores turísticos y actividades de servicios administrativos y de apoyo. En la tabla N°6 se puede apreciar la variación porcentual de acuerdo al crecimiento de las empresas prestadoras de servicios.

**Tabla N°6**

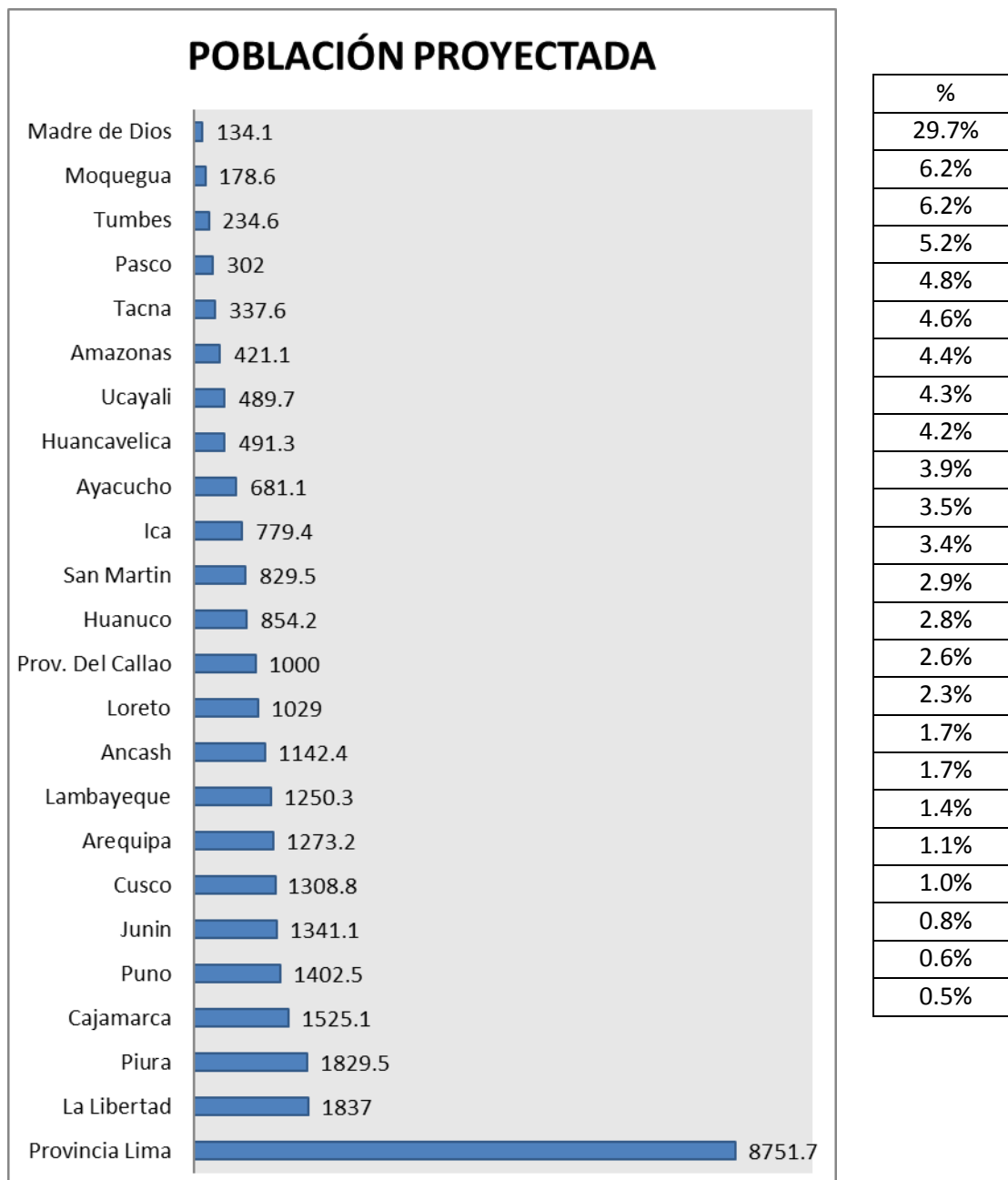
### ***Servicio prestado a las empresas (Valoración porcentual)***

| Actividades                  | 2013/2012    |               |                |               |     | 2014         |
|------------------------------|--------------|---------------|----------------|---------------|-----|--------------|
|                              | I. Trimestre | II. Trimestre | III. Trimestre | IV. Trimestre | Año | I. Trimestre |
| Servicio prestado a empresas | 5,5          | 5,2           | 6,8            | 6,6           | 6,0 | 7,7          |

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística e Informática

## **Situación social**

(INEI, s.f.) Según datos estadísticos la población al 30 de Junio del año 2014, asciende a 3'0814,175 habitantes, lo que comprende 1'5438,887 varones y 1'5375,288 mujeres; del mismo modo se hizo saber por estadísticas el crecimiento notorio de la población del departamento de Lambayeque, figurando dentro de los 11 departamentos que supera el millón de habitantes; teniendo una población de 1 millón 250 mil; mostrándonos de ese modo que la necesidad de servicios de salud va aumentando acorde al aumento de la población



**Figura N°3 PERÚ: Población proyectada al 30 de Junio de 2014 (Miles de habitantes)**

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas e Informática.

Del mismo modo en la tabla N°7 nos muestra cómo es que el sector salud ha ido en aumento, incrementando en mayor cantidad sus centros de salud, porque de alguna manera se busca cubrir las necesidades de la población lambayecana.

**Tabla N°7**

***Establecimientos del sector salud y ministerio de salud por tipo –  
Departamento de Lambayeque***

| Año  | SECTOR SALUD |          |              |              |
|------|--------------|----------|--------------|--------------|
|      | Total        | Hospital | Centro Salud | Puesto Salud |
| 2003 | 209          | 13       | 70           | 126          |
| 2004 | 195          | 13       | 66           | 116          |
| 2005 | 195          | 13       | 66           | 116          |
| 2006 | 202          | 16       | 63           | 123          |
| 2007 | 203          | 16       | 63           | 124          |
| 2008 | 217          | 21       | 63           | 133          |
| 2009 | 223          | 22       | 64           | 137          |
| 2010 | 251          | 27       | 81           | 143          |
| 2011 | 273          | 28       | 97           | 148          |
| 2012 | 306          | 37       | 123          | 146          |

**Fuente:** Fuente: Base de datos de establecimientos de salud - Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática.

Conjuntamente con el crecimiento del sector salud en cuanto a establecimientos, el personal que labora en estos centros ha ido relativamente en aumento, lo cual se puede detallar en la tabla N°10 lo que respecta a los médicos, enfermeras, odontólogos, obstetras correspondientes al año 2009 hasta el 2012, siendo este el último año que se realizó un estudio de cantidad de personal que labora en el ministerio de salud según fuentes de la INEI.

**Tabla N°8*****Personal que labora en el Ministerio de Salud– Departamento de Lambayeque***

| <b>Departamento</b> | <b>Indicador</b>                                | <b>Unidad</b> | <b>2009</b> | <b>2010</b> | <b>2012</b> |
|---------------------|---|---------------|-------------|-------------|-------------|
| Lambayeque          | Personal Médico del ministerio de salud         | Personas      | 408         | 397         | 404         |
| Lambayeque          | Personal de enfermería del ministerio de salud  | Personas      | 346         | 393         | 434         |
| Lambayeque          | Personal de Odontología del ministerio de salud | Personas      | 39          | 41          | 53          |
| Lambayeque          | Personal de obstetricia del ministerio de salud | Personas      | 243         | 280         | 298         |

**Fuente:** Ministerio de Salud, Oficina General de Estadística e Informática

**Situación política**

Es importante empezar hablar sobre la ley que se debería cumplir a cabalidad para evitar toda la contaminación que se vive actualmente; la LEY N° 27314, aprobada en el año 2002, Ley General de Residuos Sólidos, que se estableció los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) que actualmente pertenece al Ministerio del Ambiente es la autoridad competente para coordinar, promover y concertar el adecuado cumplimiento y aplicación de la Ley, con las autoridades sectoriales y municipales.

La Autoridad de Salud de nivel nacional para los aspectos de gestión de residuos previstos en la Ley, es la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud; y en el nivel regional, son las Direcciones de Salud (DISA) o las Direcciones Regionales de Salud, según corresponda. El manejo de los residuos que realiza toda persona deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud.

La prestación de servicios de residuos sólidos puede ser realizada directamente por las municipalidades distritales y provinciales y así mismo a través de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS). Las actividades comerciales conexas deberán ser realizadas por Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS), de acuerdo a lo establecido, sin infringir la ley. En todo caso, la prestación del servicio de residuos sólidos debe cumplir con condiciones mínimas de periodicidad, cobertura y calidad que establezca la autoridad competente.

Todo tratamiento de residuos previo a su disposición final, será realizado mediante métodos o tecnologías compatibles con la calidad ambiental y la salud, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento y a las normas específicas. Del mismo modo está prohibido el abandono, vertido o disposición de residuos en lugares no autorizados por la autoridad competente o aquellos establecidos por ley. Los lugares de disposición final inapropiada de residuos sólidos, identificados como botaderos, deberán ser clausurados por la Municipalidad Provincial, en coordinación con la Autoridad de Salud de la jurisdicción y la municipalidad distrital respectiva.

La gestión actual del departamento de Lambayeque registra una débil preocupación por el tratamiento de este tipo de residuos, es por este motivo que no se ha hecho nada por tanto tiempo, trayendo como consecuencia que la basura continúe acumulándose, sin ninguna solución, esta idea de negocio busca el apoyo de estas autoridades, permitiendo llevarse a cabo; logrando un entorno político más estable.

Cada organización se encuentra afectada por la política que se tenga de acuerdo al gobierno de cada sector, de este modo se busca correlacionar ambas partes para que de este modo favorezca a la viabilidad del proyecto propuesto, no siendo diferente, nuestro departamento pasa por un mal momento, problemas políticos que terminan afectando a la población en general, debido a este problema que atravesamos es que las calles están llenas de basura, contaminando gravemente el medio ambiente.

### **Situación tecnológica**

Los avances tecnológicos hoy en día son muy favorables, debido a que los créditos otorgados por entidades financieras han ido aumentando, logrando con esto la adquisición de esta gran gama de productos innovadores para diferentes procesos. La variable tecnológica es importante para una organización, pues se debe haber identificado bien las necesidades a solucionar.

Para este plan de negocios se ha visto la necesidad de utilizar productos tecnológicos capaces de procesar los residuos recogidos de los hospitales, llegando a disminuir el peligro inherente en la manipulación de estos residuos, dentro de los cuales tenemos el método de incineración, en la cual los residuos peligrosos son quemados bajo condiciones controladas, evitando así cualquier accidente de manipulación; el método de esterilización a vapor es un proceso en el cual se utiliza vapor saturado a presión en una cámara, en donde se someten a gran temperatura todos los residuos, destruyendo por completo todo tipo de desechos; el método de desinfección

por microondas es un proceso en el que implica una trituración y desmenuzamiento previo de los residuos incontaminados, a fin de mejorar la eficiencia del tratamiento; el método de tratamiento químico, es un proceso de destrucción de patógenos, con esta técnica se logra la desinfección de los residuos, matando los agentes infecciosos.

El objetivo es evaluar los sistemas de tratamiento de residuos sólidos de establecimientos de salud, considerando el aspecto sanitario, técnico – operativo, económico y organizacional que garantice eficacia, seguridad y eficiencia para el mejor control de los riesgos de salud; teniendo como finalidad la identificación y caracterización de las metodologías y técnicas de tratamiento de residuos hospitalarios.

### **Situación ecológica**

En el Perú el deterioro del medio ambiente y de los recursos naturales es de preocupación, por la gran cantidad de contaminación que se ve a diario, habiendo la mala disposición de los residuos sólidos; las ciudades crecen de forma acelerada y desorganizada, con una serie de problemas ambientales de tremendo impacto sobre los pobladores y su entorno.

Buscando el cuidado del medio ambiente, se hace hincapié en la conservación de este, en donde es importante que la población se encuentre comprometida, siendo de vital importancia priorizar la conservación de nuestro medio; en donde las funciones específicas municipales se encargaran de la supervisión ambiental y el control del cumplimiento relacionado con el cuidado de nuestro medio ambiente, caso contrario ejerciendo la potestad sancionadora.

### **Situación ambiental**

Los aspectos ambientales propios de la mala disposición de los desechos hospitalarios incluyen:

- Enfermedades
- Contaminación ambiental.
- Genera gases que perjudican a los pobladores.

La mala disposición de este tipo de residuos está agravando la situación en el departamento lo cual hace que nos alarmemos y se tomen las medidas pertinentes, los R.H. generan gases que perjudican de alguna manera la salud de los habitantes, el mismo hecho de tener botaderos al aire libre hace que ya sea un gran peligro, incluso dañando el propio suelo donde estos se almacena.

### **Situación social – demográfico**

Los establecimientos de salud los encontramos en todo departamento, en toda localidad, incluso en lugares pequeños que cuentan con una posta médica, todos de igual manera generan residuos hospitalarios que no son tratados correctamente, el problema de la disposición es un problema que nos aqueja desde hace un tiempo, a pesar de los focos infecciosos que traen consigo, se sigue haciendo caso omiso a esta problemática.

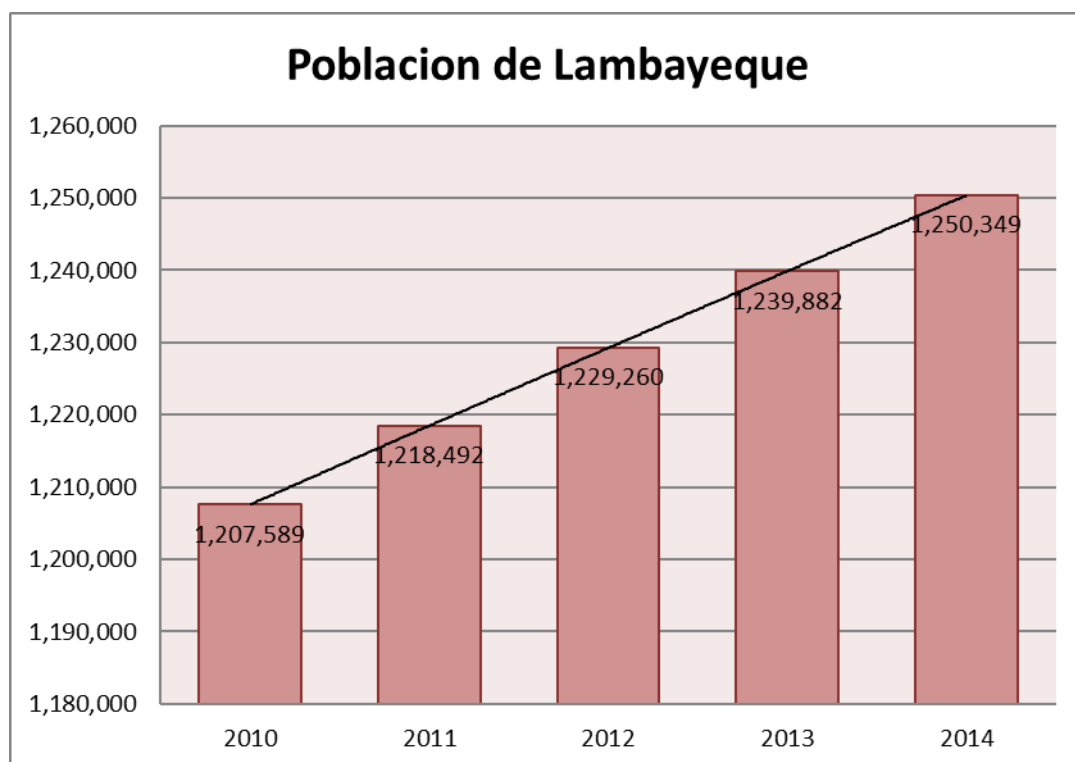
- **Población de Lambayeque:** El último censo realizado en la Región de Lambayeque fue en el 2007, la tabla N°19 muestra una proyección hecha por el INEI, en donde señala que desde el año 2010 hasta el año 2014 la población aumento en 42,760 habitantes, lo que nos indica que como hay un aumento de población, se requerirá de más establecimientos de salud como para poder a atender a toda la población que lo necesite.

Tabla N°9

**Proyección de población de la región Lambayeque**

|                   | 2010             | 2011             | 2012             | 2013             | 2014             |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>LAMBAYEQUE</b> | <b>1,207,589</b> | <b>1,218,492</b> | <b>1,229,260</b> | <b>1,239,882</b> | <b>1,250,349</b> |
| Chiclayo          | 821,711          | 829,051          | 836,299          | 843,445          | 850,484          |
| Ferreñafe         | 103,548          | 104,193          | 104,820          | 105,431          | 106,024          |
| Lambayeque        | 282,330          | 285,248          | 288,141          | 291,006          | 293,841          |

Fuente: INEI

Figura N°4 **Proyección de población de la región Lambayeque**

Fuente: INEI

- **Análisis FODA**

**Tabla N°10**

***Matriz FODA DEL SECTOR SALUD***

| <b>FORTALEZAS</b>  | <b>DEBILIDADES</b>   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Actitud y creatividad empresarial</li> <li>❖ Genera oportunidades de trabajo.</li> <li>❖ Servicios diversificados.</li> <li>❖ Pocos competidores en el sector</li> <li>❖ Apoyo financiero.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Carencia de planificación</li> <li>❖ Falta de aplicación de tecnología al sector.</li> <li>❖ Escases de información, por lo cual la población y algunos establecimientos obvian los daños que producen.</li> <li>❖ Manejo inadecuado de los residuos hospitalarios.</li> <li>❖ Insuficiente inversión para el apoyo a proyectos que dan solución a diversos problemas que presenta la región.</li> <li>❖ Falta de programas para el manejo de residuos hospitalarios.</li> <li>❖ No se cuenta con programas de reciclaje o reutilización</li> <li>❖ Mezcla de los residuos peligrosos con los residuos convencionales.</li> </ul> |

| <b>OPORTUNIDADES</b>  | <b>AMENAZAS</b>   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Generación de proyectos innovadores</li> <li>❖ Avances tecnológicos para ser utilizados en el sector.</li> <li>❖ Mercado de fuerte crecimiento</li> <li>❖ Adaptación al marco legal por la aplicación de diversas multas en caso que se omita el cumplimiento de las leyes.</li> <li>❖ Amplio mercado</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Inestabilidad política y económica que afecta las inversiones.</li> <li>❖ Elevados costos para poner en marcha los proyectos no contando muchas veces con el apoyo financiero.</li> <li>❖ Resistencia por parte de algunos pobladores para la instalación de plantas de tratamiento.</li> <li>❖ Falta de capacidad del gobierno para el apoyo de proyectos innovadores.</li> </ul> |

**Elaboración:** Propia

## Viabilidad Interna y Externa

- **Matriz de evaluación de Factores Internos (EFI)**

**Tabla N°11**

### ***Matriz EFI***

| <b>FACTORES INTERNOS CLAVES</b>             | <b>VALOR</b> | <b>CLASIFICACIÓN</b> | <b>VALOR PONDERADO</b> |
|---|--------------|----------------------|------------------------|
| <u><i>FORTALEZAS</i></u>                    |              |                      |                        |
| Actitud y creatividad empresarial           | 0.05         | 4                    | 0.2                    |
| Genera oportunidades de trabajo             | 0.10         | 4                    | 0.4                    |
| Darle otro tipo de uso a los residuos       | 0.03         | 4                    | 0.12                   |
| Pocos competidores en el sector             | 0.03         | 4                    | 0.12                   |
| Apoyo financiero                            | 0.03         | 4                    | 0.12                   |
| Servicios diversificados                    | 0.02         | 3                    | 0.06                   |
| <u><i>DEBILIDADES</i></u>                   |              |                      |                        |
| Carencia de planificación                   | 0.02         | 2                    | 0.04                   |
| Falta de aplicación de tecnología           | 0.03         | 1                    | 0.03                   |
| Escases de información                      | 0.04         | 2                    | 0.08                   |
| Manejo inadecuado de los RH                 | 0.10         | 1                    | 0.10                   |
| Insuficiente inversión                      | 0.10         | 2                    | 0.2                    |
| Falta de programas para el manejo de los RH | 0.20         | 2                    | 0.4                    |

| <b>FACTORES INTERNOS CLAVES</b>                                   | <b>VALOR</b> | <b>CLASIFICACIÓN</b> | <b>VALOR PONDERADO</b> |
|---|--------------|----------------------|------------------------|
| No se cuenta con programas de reciclaje o reutilización           | 0.10         | 2                    | 0.2                    |
| Mezcla de los residuos peligrosos con los residuos convencionales | 0.15         | 2                    | 0.3                    |
| <b>TOTAL</b>  | <b>1.00</b>  |                      | <b>2.37</b>            |

**Fuente:** Matriz Foda del Sector Salud

De acuerdo a la evaluación mostrada en la Tabla N°11 se llegó a la conclusión que las fuerzas internas son favorables a la organización con un peso ponderado total de 2.37.

- **Matriz de evaluación de Factores Externos (EFE)**

**Tabla N°12**

**Matriz EFE**

| <b>FACTORES INTERNOS CLAVES</b>     | <b>VALOR</b> | <b>CLASIFICACIÓN</b> | <b>VALOR PONDERADO</b> |
|-------------------------------------|--------------|----------------------|------------------------|
| <u><b>OPORTUNIDADES</b></u>         |              |                      |                        |
| Generación de proyectos innovadores | 0.15         | 2                    | 0.30                   |
| Avances tecnológicos                | 0.15         | 4                    | 0.60                   |
| Mercado de fuerte crecimiento       | 0.15         | 3                    | 0.45                   |
| Adaptación al marco legal.          | 0.1          | 1                    | 0.10                   |
| Amplio mercado                      | 0.05         | 3                    | 0.15                   |

| <b>FACTORES INTERNOS CLAVES</b>                             | <b>VALOR</b> | <b>CLASIFICACIÓN</b> | <b>VALOR PONDERADO</b> |
|---|--------------|----------------------|------------------------|
| <u>AMENAZAS</u>   |              |                      |                        |
| Inestabilidad política y económica                          | 0.15         | 4                    | 0.60                   |
| Elevados costos para llevar a cabo los proyectos propuestos | 0.10         | 2                    | 0.20                   |
| Resistencia por parte de algunos pobladores.                | 0.05         | 1                    | 0.05                   |
| Falta de capacidad del gobierno                             | 0.10         | 3                    | 0.30                   |
| <b>TOTAL</b>  | <b>1.00</b>  |                      | <b>2.75</b>            |

**Fuente:** Matriz Foda del Sector Salud

De acuerdo a la evaluación mostrada en la Tabla N°12 se llegó a la conclusión que estando por encima de promedio con un valor de 2.75, se aplican las estrategias que aprovechan las oportunidades evitando las amenazas, siendo favorable el medio ambiente para este sector.

## Estrategias

## Tabla N°13

**FODA CRUZADO DEL SECTOR (1)**

|  | FORTALEZAS   | DEBILIDADES  |
|--|--|--|
|  | <p><b>F1.</b> Actitud y creatividad empresarial</p> <p><b>F2.</b> Genera oportunidades de trabajo.</p> <p><b>F3.</b> Darle otro tipo de usos a los residuos hospitalarios tratados.</p> <p><b>F4.</b> Servicios diversificados.</p> <p><b>F5.</b> Pocos competidores en el sector.</p> <p><b>F6.</b> Apoyo financiero.</p> | <p><b>D1.</b> Carencia de planificación</p> <p><b>D2.</b> Falta de aplicaciones de tecnología al sector.</p> <p><b>D3.</b> Escases de información, por lo cual la población y algunos establecimientos obvian los daños que producen.</p> <p><b>D4.</b> Manejo inadecuado de los residuos hospitalarios.</p> <p><b>D5.</b> Insuficiente inversión para el apoyo a proyectos que dan solución a diversos problemas que presenta la región.</p> <p><b>D6.</b> Falta de programas para el manejo de los residuos hospitalarios.</p> <p><b>D7.</b> No se cuenta con programas de reciclaje o reutilización.</p> <p><b>D8.</b> Mezcla de los residuos peligrosos con los residuos convencionales.</p> |

| OPORTUNIDADES  | ESTRATEGIAS FO   | ESTRATEGIAS DO  |
|--|--|---|
| <p><b>O1.</b>Generación de proyectos.</p> <p><b>O2.</b>Avances tecnológicos para ser utilización en el sector.</p> <p><b>O3.</b>Mercado de fuerte crecimiento.</p> <p><b>O4.</b> Adaptación al marco legal por la ampliación de diversas multas en cas que se omitan el cumplimiento de las leyes.</p> <p><b>O5.</b>Amplio mercado</p> | <p>1. Aprovechar los avances tecnológicos, lo que nos permitirá respaldar el proyecto presentado, permitiendo el desarrollo efectivo de ideas innovadoras <b>(F1, O2)</b></p> <p>2. Aprovechar el crecimiento del sector salud, el cual nos brinda nuevas oportunidades de trabajo, disminuyendo la población desempleada. <b>(F2, O3)</b></p> <p>3. Aprovechar que existe bastante demanda para ofrecer servicios diversificados cubriendo los requerimientos del cliente. <b>(F5,O5)</b></p> | <p>1. Empezar a validar el uso de tecnologías para el tratamiento de los residuos hospitalarios. <b>(D2, O2)</b></p> <p>2. Multar aquellos establecimientos que incumplan la ley de los residuos sólidos hospitalarios.<b>(D4, O4)</b></p> <p>3. Planificar correctamente el desarrollo de nuevos proyectos para cubrir el mercado insatisfecho. <b>(D1,O5)</b></p> |

**Fuente:** Matriz Foda del Sector Salud

Tabla N°14

**FODA CRUZADO DEL SECTOR (2)**

| AMENAZAS   | ESTRATEGIAS FA   | ESTRATEGIAS DA  |
|--|--|---|
| <p><b>A1.</b>Contaminación ambiental</p> <p><b>A2.</b>Inestabilidad política y económica que afecta las inversiones.</p> <p><b>A3.</b>Elevados costos para poner en marcha los proyectos no contando muchas veces con el apoyo financiero.</p> <p><b>A4.</b>Resistencia por parte de algunos pobladores para la instalación de plantas de tratamiento.</p> <p><b>A5.</b> Falta de capacidad del gobierno para el apoyo de proyectos innovadores.</p> | <p>1. No involucrar los problemas políticos con el avance de la región, y no hacer oídos sordos aquellos proyectos que realmente cambiarían muchas situaciones que atraviesa el departamento. <b>(F1,A2)</b></p> <p>2. Involucrar a las entidades financieras para que respalden el desarrollo de proyectos creativos, que solucionan deficiencias por cubrir. <b>(F1, A3)</b></p> | <p>1. Lograr el financiamiento por medio de entidades bancarias la compra de tecnología necesaria para el desarrollo de proyectos nuevos. <b>(D2, A3)</b></p> <p>2. Requerir empresas prestadoras de servicio de tratamiento de residuos hospitalarios para el tratamiento adecuado de este tipo de residuos. <b>(D4, A1)</b></p> <p>3. Concientizar a la población por medio de programas de manejo de residuos hospitalarios, a permitir la creación de empresas para este tipo de residuos, tomando en cuenta e informándoles que se cuidará en todo momento la integridad de los pobladores. <b>(D6, A4)</b></p> <p>4. Involucrar a los pobladores en programas de reciclaje, hacerlos sentirse unidos a una sola causa. <b>(D7,A4)</b></p> |

**Fuente:** Matriz Foda del Sector Salud

## **Plan Estratégico**

- **Axiología de la Empresa**

### **Misión**

Satisfacer las necesidades y expectativas a nuestros clientes, suministrándoles soluciones integrales en Servicios Medio Ambientales ajustados al cumplimiento de las normas vigentes, a través de nuestro equipo de trabajo multidisciplinario enfocado a brindar servicios con alto índice de calidad y proporcionando un excelente clima organizacional entre nuestros trabajadores.

### **Visión**

Ser la Empresa Chiclayana líder en Gestión Ambiental, cuidando el ambiente con calidad y seguridad mejorando el estilo de vida de la población, con una creciente eficiencia y mejora continua de procesos; contando con un personal altamente calificado y comprometido con nuestra cultura Organizacional.

### **Objetivos Institucionales**

Brindar sus servicios con calidad, para que de este modo el cliente queda totalmente satisfecho.

Capacitar al personal, manteniendo un buen clima laboral y dando prioridad a la mejora de las relaciones entre los jefes y trabajadores.

Promover el continuo desarrollo de la empresa y de los trabajadores.

Obtener el éxito como empresa prestadora de servicios.

## Valores

- **Trabajo en equipo:** cada integrante de la empresa deberá trabajar conjuntamente con sus compañeros para crear una atmosfera de trabajo y dedicación y todos trabajar por el mismo objetivo
- **Compromiso y lealtad:** la empresa velará por el mejor interés de sus trabajadores y se espera de los trabajadores un alto nivel de motivación y una sana actitud.
- **Responsabilidad:** la empresa desempeñará sus labores bajo las normas y leyes establecidas.

- **Objetivos Estratégicos**

**Mercado:** lo que se busca es brindar un servicio de alta calidad, dejando al cliente completamente satisfecho y haciendo que el cliente se sienta compenetrado con la labor de disminuir la contaminación del medio ambiente.

**Técnico:** realizar procesos eficientes permitiendo que se reduzca la perdida de tiempos, a su vez que el proceso de tratamiento de residuos hospitalarios será rápido, de este modo se podrá recolectar más cantidad de toneladas en un determinado tiempo.

**Organizacional:** organizar las actividades a modo que los procesos sean entendibles y realizados a su perfección por los trabajadores.

**Económico – Financiero:** lograr el retorno de la inversión en un periodo de 5 años. Incrementar a la rentabilidad de la empresa, para que de este modo la tecnología a utilizar sea renovada cada cierta cantidad de tiempo, favoreciendo los procesos de tratamiento de residuos hospitalarios.

**Ambiental:** cumplir principalmente con la Ley de los residuos sólidos, evitando perjudicar el ambiente donde vivimos.

## **2.2. Viabilidad de Mercado**

### **Análisis de la demanda**

- **Residuos sólidos hospitalarios en el país**

El hombre ha tomado cuanto recurso ha encontrado, su compañero de evolución desde el inicio ha sido la naturaleza, por lo tanto es ella la que ha sido expuesta a la mala utilización que le ha dado el ser humano por su poca capacidad racional de manejar adecuadamente los recursos encontrados en ella.

El incremento en la generación de residuos sólidos peligrosos de los distintos hospitales, centros de salud, clínicas, entre otros establecimientos; han llevado a reevaluar el proceso de disposición final que se le están dando a los diferentes residuos que en sus establecimientos se encuentra a diario, el reciclaje y tratamiento de estos residuos peligrosos es una de las estrategias que se pueden emplear a la hora de la disposición final de los residuos, dado a que ayuda tanto a la empresas como a la comunidad en general para disminuir los diferentes factores que ayudan para la existencia de contaminación y afectación al ambiente.

Se generan diariamente a nivel nacional 12,968 toneladas de residuos municipales urbanos, cuya composición incluye materiales altamente reciclables como el papel, cartón, plásticos, metales, textiles, cueros, cauchos y maderas representando el 20.3% del total. Asimismo se incluye materia orgánica putrescible en un 54.5%, y sólo se recicla aproximadamente 1909 toneladas (14.7%), siendo realizada esta actividad mayormente de manera informal y marginal, en condiciones infrahumanas y con altos niveles de riesgo para la salud de los segregadores, dentro de los cuales se involucra a una gran cantidad de niños, información brindada por el diario "La Republica".

Tabla N°15

***Volumen promedio de residuos sólidos del Hospital Regional  
Lambayeque - Chiclayo (año 2014)***

| CENTRO DE DESTINO            | UM | MES DE ATENCIÓN | CANTIDAD MENSUAL PROMEDIO (kg) |
|------------------------------|----|-----------------|--------------------------------|
| Hospital Regional Lambayeque | Kg | Abril           | 443.86                         |
|                              |    | Mayo            | 540.7                          |
|                              |    | Junio           | 477.35                         |
|                              |    | Julio           | 4290.83                        |
|                              |    | Agosto          | 3713.28                        |
|                              |    | Setiembre       | 4592.79                        |
|                              |    | Octubre         | 4754.32                        |
|                              |    | Noviembre       | 4773.35                        |
|                              |    | Diciembre       | 6054.14                        |
|                              |    | <b>TOTAL</b>    | <b>29,640.62</b>               |

**Fuente:** Hospital Regional de Lambayeque

La frecuencia de recojo de los residuos por parte de la empresa hacia el hospital es diaria, de lunes a domingos, en los horarios de 8:00 a 10:00 am; todos estos procesos son verificados y autorizados por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) así como la autorización especial de transporte de Residuos Sólidos peligrosos de las unidades a utilizar en el servicio, emitidos por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Otro caso es el hospital ALMANZOR AGUINAGA, el cual no requiere el servicio de otra empresa, debido a que cuenta con una incineradora dentro del hospital, el cual le permite tratar y disponer de los residuos que este mismo genera; aquí separan los residuos en comunes y biocontaminantes (peligrosos) en donde los comunes son recogidos a diario por la Municipalidad de Chiclayo y el destino de los residuos biocontaminantes es el hospital, siendo trasladados a una incineradora especial, con lavador de

gases que permite que las cenizas no salgan contaminadas, este proceso se realiza a diario, de lunes a domingos, sin ninguna excepción.

Cada tres meses se evalúan los gases que salen por la chimenea del incinerador para determinar si esos gases están o no contaminados, una forma de verificar que no se está contaminando al medio ambiente.

El ente rector de control para este tipo de procesos en este hospital es el MINSA. En el caso del hospital LAS MERCEDES los residuos peligrosos que se generan dentro de este nosocomio son trasladados por la empresa SHAMBRA E.I.R.L, que tiene como dueño al señor Arturo Zapata Payco, esta empresa está ubicada en Mza. U, Intercepción de la Av. Panamericana con la Calle 11 de Marzo, Centro Poblado Nuevo Mocupe, el servicio que brinda es de recolección y transporte de los residuos, siendo estos llevados hacia un botadero al aire libre ubicado en Motupe.

La frecuencia de recojo por parte de la empresa hacia el hospital son de lunes a viernes, en horas de la noche, cobrando un monto de 2.30 soles por kilogramo de basura. No contando con la misma suerte, en algunos distritos de Lambayeque simplemente no se cumple con ninguna norma de sanidad y los residuos peligrosos son recogidos por la Municipalidad de la zona, un claro ejemplo en la posta medica ubicada en el distrito de Pimentel en donde el recojo de estos residuos se da a las 11:00 pm haciendo esta acción a escondidas y sin tener ningún tipo de precaución tanto en las bolsas en donde se almacenan estos residuos como en los colaboradores que no tienen ninguna protección exponiéndose a contraer alguna enfermedad o ser herido por algún material punzo cortante, finalmente a hora de la mañana (5:00 am) estos residuos son transportados hacia el botadero de Reque o de Motupe que son al aire libre, afectando gravemente a todas aquellas viviendas aledañas a la zona.

Con este proyecto se propone una alternativa de solución al ver que la demanda es insatisfecha, habiendo un déficit en el tratamiento adecuado para su disposición final, de tal modo que sigue contribuyendo a la contaminación que se vive en la región.

- **Identificación del mercado objetivo**

El mercado objetivo al cual dirijo este plan de negocio; son todos los establecimientos de salud públicos o privados que estén dispuestos a realizar el cambio, y concientizarse con el bienestar de los pobladores y el cuidado del medio ambiente.

Así mismo, el alcance geográfico que abarca es la región de Lambayeque, de tal forma que se pueda cubrir la demanda insatisfecha que está conformada por aquellos centros de salud que aún no cumplen con la ley de los residuos sólidos, infringiendo las normas del cuidado del medio ambiente, del trabajador encargado de recojo de estos residuos y de los pobladores que viven en zonas aledañas a los botaderos al aire libre.

## Definición de la demanda objetiva

**Tabla N°16**

***Promedio generación de residuos por día de los establecimientos que informan vía manifiestos a la DESA Lambayeque. (2014) – Kilogramos***

| <b>Nº</b>                     | <b>DATOS DEL GENERADOR</b>                                  | <b>GENE. POR DIA/kg</b> |
|-------------------------------|---|-------------------------|
| <b>ESTABLECIMIENTOS MINSA</b> |   |                         |
| 1                             | CLAS Pedro Pablo Atusparias                                 | 0.5                     |
| 2                             | Centro de Salud San Antonio                                 | 1.11                    |
| 3                             | Puesto de Salud Lagunas – Mocupe                            | 0.09                    |
| 4                             | Hospital Regional Docente Las Mercedes                      | 127.75                  |
| 5                             | Hospital Regional Lambayeque                                | 337.09                  |
| 6                             | Centro Asistencial Teresa de Calcuta – Ferreñafe            | 0.97                    |
| 7                             | Centro de Salud Mórrope                                     | 4.05                    |
| 8                             | Centro de Salud Pacora                                      | 1.81                    |
| 9                             | Puesto de Salud Chochope                                    | 0.02                    |
| 10                            | Puesto de Salud Quirichima                                  | 0.03                    |
| 11                            | Hospital Referencial de Ferreñafe                           | 4.3                     |
| <b>PARTICULARES</b>           |   |                         |
| 1                             | Hospital de la Solidaridad-Chiclayo - SISOL                 | 16.39                   |
| 2                             | Centro de Rehabilitación Dental Especializada "CERDENT"     | 0.08                    |
| 3                             | Clínica IMAGEN DENTAL                                       | 0.57                    |
| 4                             | Clínica Especializada Imagen Dental SRL                     | 0.63                    |
| 5                             | Consultorio y Laboratorio Dental FRANKDENT                  | 0.06                    |
| 6                             | Centro Médico YINA CENTER SAC - San Cristóbal Center S.A.C. | 0.02                    |
| 7                             | Centro Detector del cáncer "LIGA CONTRA EL CANCER"          | 0.45                    |

**Fuente:** DESA - LAMBAYEQUE

Tabla N° 17

***Promedio generación de residuos por día de los establecimientos que informan vía manifiestos a la DESA Lambayeque. (2014) - Kilogramos***

| <b>Nº</b> | <b>DATOS DEL GENERADOR</b>                                  | <b>GENE.POR<br/>DIA/kg</b> |
|-----------|---|----------------------------|
| 8         | ECOSALUD  | 0.27                       |
| 9         | Clínica de Maternidad RODAS                                 | 0.92                       |
| 10        | ECONOR - Instituto de ultrasonido diagnóstico del norte SRL | 0.6                        |
| 11        | INPPARES  | 1.13                       |
| 12        | MEDTRAUMA E.I.R.L.  | 0.04                       |
| 13        | Centro Médico INTRANOR                                      | 0.01                       |
| 14        | GINEOBCENTER  | 0.34                       |
| 15        | AUNA - SERVIMEDICOS SAC                                     | 12.52                      |
| 16        | Centro médico "Arcángel" - Chiclayo 1                       | 1.49                       |
| 17        | Centro médico "Arcángel" - Chiclayo 2                       | 0.68                       |
| 18        | Centro Médico "Arcángel" - Chiclayo 3                       | 1.13                       |
| 19        | Centro Médico Odontológico Americano S.A.                   | 0.33                       |
| 20        | Instituto Nefrourológico del Norte SAC – INNENOR            | 2.08                       |
| 21        | Clínica Asociación Vida Saludable - AVISAL                  | 2.9                        |
| 22        | Clínica de Especialidades Médica S.A.C.                     | 0.26                       |
| 23        | Clínica de Tumores S.A.C                                    | 1.59                       |
| 24        | Clínica del Niño y de la Madre S.A.C.                       | 1.19                       |
| 25        | Clínica del Pacífico S.A                                    | 29.18                      |
| 26        | Clínica Dental "El Cubano"                                  | 0.36                       |
| 27        | Centro Clínico Sanna Chiclayo                               | 0.4                        |
| 28        | Clínica Santa Isabel E.I.R.L                                | 0.45                       |
| 29        | Hospital Clínico PROVIDA SAC                                | 5.48                       |
| 30        | Hospital Regional Sanidad – PNP                             | 4.41                       |

**Fuente:** DESA - LAMBAYEQUE

Tabla N°18

***Promedio generación de residuos por día de los establecimientos que informan vía manifiestos a la DESA Lambayeque. (2014) - Kilogramos***

| <b>Nº</b> | <b>DATOS DEL GENERADOR</b>                           | <b>GENE.POR DIA/kg</b> |
|-----------|--|------------------------|
| 31        | Centro de Diálisis María Auxiliadora                 | 8.04                   |
| 32        | Instituto del Riñón E.I.R.L                          | 12.73                  |
| 33        | Laboratorio de Análisis clínicos M&C                 | 0.46                   |
| 34        | Lab. De Análisis Clínico DIAGNOSLAB.                 | 0.05                   |
| 35        | Lab. Clínico BIOZHAN SAC.                            | 0.04                   |
| 36        | Lab. De Análisis Clínico BIODIAGNOSTIC               | 0.14                   |
| 37        | García Laboratorios                                  | 0.6                    |
| 38        | Análisis Clínicos Lidia Lau                          | 0.17                   |
| 39        | SUIZA LAB S.A.C.                                     | 4.23                   |
| 40        | ESSALUD - Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo | 1817.83                |
| 41        | EsSalud - Hospital Naylamp                           | 94.42                  |
| 42        | EsSalud - Policlínico Chiclayo Oeste                 | 12.1                   |
| 43        | ESSALUD - Policlínico Manuel Marrique Nevado         | 14.16                  |
| 44        | EsSalud - Policlínico La Victoria                    | 8.84                   |
| 45        | EsSalud - Luis Heysen Inchaustegui                   | 193.52                 |
| 46        | EsSalud - Policlínico Agustín Gavidia Salcedo        | 6.86                   |
| 47        | Es Salud - Hospital Agustín Arbulú Neyra             | 21.66                  |
| 48        | Establecimiento de Salud San Jorge S.A.C.            | 0.02                   |
| 49        | Consultorio -medico Cesar Uchofen Silva              | 0.17                   |
| 50        | Consultorio Médico - Dra. Carmen Rosas Honores       | 0.01                   |
| 51        | Universidad Alas Peruanas                            | 3.63                   |
| 52        | Universidad Alas Peruanas filial - Chiclayo          | 3.41                   |

**Fuente:** DESA - LAMBAYEQUE

De acuerdo a las encuestas realizadas a los distintos establecimientos de salud del departamento de Lambayeque se obtuvo como resultado que es la dirección general quien se ocupa mayormente de la gestión de los residuos hospitalarios, seguido del área de limpieza; de acuerdo a lo obtenido existe una deficiencia de acuerdo a lo planteado, debido que dentro de la normatividad de la gestión de los residuos sólidos, nos indica que el manejo de los residuos sólidos realizado por toda persona natural o jurídica deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de prevención de impactos negativos y protección de la salud.

El personal afectado y encargado de la tarea de manejo de los residuos hospitalarios son las personas de limpieza dentro de la cantidad de establecimientos de salud encuestados; de este mismo modo se manifestó que no cuentan con educación superior, lo cual hace más deficiente aun su labor, debido a que no cuentan con los conocimientos necesarios que podría causarles la mala gestión de estos residuos.

El personal afectado pronunció que su dedicación no es exclusiva para los residuos hospitalarios, manejando del mismo modo los diversos residuos generados dentro de un hospital, por último se manifestó que laboran entre un rango de 1 a 5 años de antigüedad, lo cual nos da una idea clara que esta deficiencia no ha sido tratada a pesar del largo tiempo transcurrido.

Los establecimientos de salud que respondieron la encuesta realizada hicieron notar que si es necesario que se brinden charlas informativas, capacitación sobre cómo manejar correctamente los residuos hospitalarios evitando muchos accidentes y el mismo que brindará seguridad a sus trabajadores, por lo que son muy pocos los establecimientos de salud que se preocupan realmente por el bienestar de sus trabajadores, brindándoles exámenes que les permita ver su estado de salud, del mismo modo se les aplica ampollas para prevenir la gripe y hepatitis B.

El personal que se encarga del manejo de los residuos peligrosos, como su mismo nombre lo dice peligrosos, tan solo cuentan con una mascarilla y unos guantes, lo correcto y como lo manda la ley de los residuos sólidos es que el trabajador debería contar con protección completa, manos, cuerpo, botines gruesos y mascarilla, de este modo se evitaría muchos accidentes; muchas veces no son lo suficientemente buenos como para protegerlos de sufrir algún tipo de accidente, son pocos los establecimientos que si brindan un uniforme adecuado a su personal para que se sientan más seguros en el momento de realizar su trabajo.

Esta deficiencia es un tema que se debería discutir, debido a que esto pone en riesgo la salud e integridad de la persona que trabaja con nosotros, actualmente no se le da la debida importancia y se hace caso omiso a este tipo de problemas que derivan de la mala gestión de los residuos hospitalarios.

Haciendo una recopilación de las encuestas realizadas se muestran solo aquellos establecimientos de salud que generan mayor cantidad de RH, encabezando la lista el Hospital Regional de Lambayeque; esto nos indica que el departamento de Lambayeque genera grandes cantidades de residuos hospitalarios los cuales no son cubiertos en su totalidad para su disposición final correcta, en el transporte utilizado para el traslado de estas grandes masas de RH, está a cargo de la municipalidad del departamento, como manda la ley de los residuos sólidos.

Es labor de esta entidad preocuparse por el transporte de esos residuos peligrosos, lo cual no se cumple en su totalidad, existiendo una deficiencia y por ende un mal depósito de estos residuos, por lo que este tipo de residuos hospitalarios deberían ser trasladados a una planta para su futuro tratamiento, aquí es donde se suscita el problema debido a que los residuos son arrojados a botaderos al aire libre, según lo manifiesta en su totalidad

los establecimientos encuestados, sin tener ningún reparo en el daño que le hacen al medio ambiente y del mismo modo al poblador aledaño.

De acuerdo a la mayoría de respuestas obtenidas según las encuesta realizada, se manifiesta que si se hace una adecuada limpieza en lo que respecta a los recipientes en donde se almacenan este tipo de residuos; del mismo modo muchos establecimientos hicieron hincapié en que las autoridades deberían preocuparse más por atender este sector, y repartir bolsas del color adecuado para almacenar los residuos según su generación para posteriormente ser analizados y algunos de ellos posiblemente reciclados.

Las áreas que generan mayor cantidad de residuos hospitalarios son: tóxico, laboratorio y emergencia, e cual es razonable debido a que en esas áreas es donde existe mayor movimiento durante las 24 horas; donde corre más peligro de contagio de alguna enfermedad, existiendo el temor de poder lastimarse, ya que son pocos los establecimientos que hacen uso de bolsas para separar sus residuos, gran cantidad de los encuestados manifestaron que no cuentan con las bolsas de colores que separar los residuos hospitalarios, lo cual hace más difícil la disposición final de este tipo de residuos, debido a que existen materiales punzo cortantes que son mucho más peligros de otros residuos como gasas, entre otros.

El recojo por medio de la Municipalidad es diario, lo mismo sucede con terceras empresas que son contratadas; caso contrario sucede con un mínimo porcentaje que manifiesta que sus residuos son recogidos semanalmente o quincenalmente, esto sucede directamente con las postas médicas, al cual no se le brinda la debida atención por el mismo hecho de ser lugares pequeños. Otra deficiencia por parte de las autoridades que sale a resaltar en la recolección de estos residuos.

## **Análisis de la oferta**

Empezare por hacer un breve análisis de la situación que se vive actualmente en el país, y es que no es ajeno a nosotros, es lo que se vive día con día; en la ciudad de Lima, la capital de nuestro país, en donde es la Municipalidad a través de la empresa privada RELIMA que se encargan de la disposición final de los residuos hospitalarios; existen también dos rellenos sanitarios ubicados en los conos norte y sur lo cual permite cubrir aquellas zonas a donde no llega la empresa para la recolección y tratamiento de este tipo de residuos.

No yendo muy lejos en la ciudad de Trujillo también se cuenta con un relleno sanitario y una empresa privada PROMAS S.R.L desarrollando servicios de Limpieza Integral para luego incorporarse íntegramente en el campo de los Servicios Ambientales, contribuyendo de esta manera a proteger la salud humana y la calidad ambiental, del mismo modo cuenta con infraestructura y sistema de operación que permite atender las diversas necesidades de los distintos clientes que se ha ido implementando con unidades equipadas con maquinaria para realizar de forma mecánica los servicios, PROMAS trabaja actualmente con algunos establecimientos médicos de Es Salud de la ciudad de Chiclayo, trasladando los residuos peligrosos hasta la ciudad de Trujillo para su disposición final.

La evacuación inapropiada de este tipo de residuos genera graves problemas de contaminación que perjudican no solo a la imagen del lugar en donde se presente este problema sino que aún más grave es el problema que ocasiona a las personas, probándoles diversas enfermedades.

En Lambayeque – Chiclayo atravesamos aun por este problema de contaminación y es que las personas que habitamos en los distintos distritos de Lambayeque no se comprometen y no toman conciencia para la mejora del problema de contaminación que atravesamos día con día. Chiclayo

cuenta con una empresa llamada MULTISERVICIOS MAPESA S.R.L, que tiene como dueña a la señora Jessica Elena Rivas Gil, esta empresa está ubicada en Mz. J, Lt. 04, PP.JJ. Miraflores Km. 3.5, Carretera a Pomalca; realiza el servicio de recolección (barrido), transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos del HOSPITAL REGIONAL DE LAMBAYEQUE, cobrando un monto de 5.50 soles por kilogramo de basura. En la tabla N°15 se muestra a detalle la cantidad de residuos peligrosos recogidos de este hospital.

- **Oferta nacional**

**Tabla N°19**

***Oferta Nacional***

| LIMA                              |   |  |
|-----------------------------------|---|--|
| RELIMA Solví                      | Av. Tomás Marsano # 432 - Surquillo   | Recolección<br>Destrucción<br>Gestión interna<br>Disposición final |
| Relleno Sanitario Portillo Grande | kilómetro 40 de la antigua Panamericana Sur – Lurín   | Procesamiento<br>Confinación                                       |
| Relleno Sanitario El Zapallal     | kilómetro 34 de la Panamericana Norte – Carabaylo   | Procesamiento y<br>Confinación                                     |
| TRUJILLO                          |   |  |
| Relleno Sanitario Cumbre          | Chicama - Provincia de Ascope   | Disposición final  |
| PROMAS S.R.L                      | <b>Oficina:</b> Av. Túpac Amaru # 1143 Urb. Primavera Trujillo - Perú / <b>Planta:</b> Mz. C10, Lt. 06 - Parque Industrial - Trujillo | Servicios de Limpieza Integral                                     |

| <b>LAMBAYEQUE</b>   |   |   |
|---|---|---|
| MULTISERVICIOS<br>MAPESA S.R.L  | Mz. J, Lt. 04, PP.JJ. Miraflores Km. 3.5,<br>Carretera a Pomalca  | Recolección (barrido),<br>transporte y disposición<br>final de los residuos |
| SHAMBRA E.I.R.L   | Mza. U, Intercepción de la Av.<br>Panamericana con la Calle 11 de Marzo,<br>Centro Poblado Nuevo Mocupe | Recolección y<br>transporte de los<br>residuos                              |
| EMPRESA<br>COMERCIALIZADORA<br>Y PRESTADORA DE<br>SERVICIOS DE<br>RESIDUOS VIDA<br>VERDE S.A.C, | Mz. M1, Lot. 4, 5, 6, 25, 26 y 27, Centro<br>Poblado San Francisco de Asís –<br>Pomalca,                | Recolección y<br>transporte de los<br>residuos                              |
| EMPRESA GESTION<br>DE SERVICIOS<br>AMBIENTALES S.A.C  | Mz. 21, Lot. 01, Chosica del Norte – La<br>Victoria – Chiclayo  | Recolección y<br>transporte de los<br>residuos                              |
| EMPRESA<br>SERVICIOS<br>DILIGENTES S.A.C. -<br>MASD S.A.C                                       | Av. Ricardo Bentin Mujica s/n, Urb. P.J.<br>Motupe  | Recolección y<br>transporte de los<br>residuos                              |

**Fuente:** DIGESA

## Plan de marketing

**Definición de servicio:** el servicio que se ofrecerá es un proceso de recojo y tratamiento de residuos hospitalarios, recogidos de los centros de salud del departamento de Lambayeque.

Lo que se propone con este proyecto es ofrecer un servicio garantizado y que cumpla con la ley de los residuos sólidos, de este modo el servicio a brindar empezaría con el recojo de los residuos desde el establecimiento de salud, seguido del transporte de estos residuos con el cuidado debido hasta llegar a la planta o empresa en donde se le dará un correcto proceso en donde no se infrinjan las leyes, evitando contaminar el medio ambiente y también preocupándose por la salud de la población.

**Usos:** el uso de este servicio va directamente hacia la reducción de la contaminación ambiental, y personal encargado únicamente al recojo de este tipo de residuos

**Beneficios:** según los usos: **Contaminación ambiental:** de este modo se reducirá la contaminación que actualmente existe en la región, ofreciéndoles un mejor estilo de vida a los pobladores; **Personal:** el personal encargado del recojo de este tipo de residuos estará debidamente capacitado y utilizará el equipo de protección personal correcto para trabajar, evitando que el trabajador se exponga a contraer alguna enfermedad o que pueda lastimarse con algún material punzo cortante.

**Definición del precio:** la definición de precio se estimará de acuerdo al precio que ofrecen los establecimientos de la competencia. Ver imagen N°25 (ver anexos) en donde se muestra una recibo emitido por la empresa MAPESA S.R.L, su precio por recojo es de 5.50 soles por tonelada recogidos varios días a la semana, mientras que la

empresa SHAMBRA E.I.R.L cobra 2.30 por tonelada de residuos hospitalarios, de igual manera son recogidos varios días a la semana.

El precio varía de acuerdo a las actividades que se realicen, en el caso de MAPESA S.R.L su trabajo está desde el recojo hasta la disposición final que le dan a estos residuos, caso contrario sucede con la empresa SHAMBRA E.I.R.L que va desde el recojo de los residuos hasta llevarlos al botadero. Por ese motivo se puede concluir que el precio varía de acuerdo a las actividades de las que consta el proceso.

- **Estrategia comercial**

**Producto:** el servicio a ofrecer es el conjunto de procesos que va desde el recojo hasta el tratamiento o disposición final de los residuos hospitalarios.

**Estrategia:** se busca satisfacer al cliente con el servicio a brindar, en donde no tenga ningún tipo de reclamo y se sienta a gusto y además sienta que está contribuyendo a la disminución de la contaminación al contratar el servicio, el cual hará que se sienta comprometido con una buena causa.

**Precio:** para el precio se hace referencia a las siguientes estrategias:  
Precios según volumen: de acuerdo a la cantidad de residuos hospitalarios que se recojan por semana se les hará un descuento significativo del 2% sobre el importe final.

Precios por pago: se considerará un descuento del 1.5% aquellos establecimientos que su pago sea por adelantado.

**Plaza:** este servicio se dará a conocer mediante su página oficial en donde se podrá encontrar toda la información necesaria, teléfonos

servicios que se brinda, ubicación, manteniendo al día a esta página, para que de este modo el cliente que la visite opte por este servicio.

**Análisis de Comercialización:** para el tema de comercialización, en caso de un servicio como es el de este plan de negocio, lo que ayudará a que el servicio sea conocido es mediante recomendaciones de terceros, lo que funciona en este tipo de negocios es la promoción que se le da a este, no la publicidad, puesto que la publicidad es lo que la empresa dice de uno mismo.

**Estrategia de Comercialización:** la estrategia de comercialización tendrá como finalidad dar a conocer las características del servicio, tales como: calidad de servicio, cumplimiento de la ley de residuos sólidos.

Todo esto se llevara a cabo utilizando los medios que garantizan una eficaz comunicación; ya sea por correos electrónicos, teléfono; con los clientes potenciales que la empresa ira adquiriendo conforme el servicio se haga conocer. Ello puede derivar en las visitas quincenales que se haga por medio de un representante de la empresa, para que de este modo pueda negociar, informar y disolver todo tipo de dudas por medio de las empresas clientes,

**Promoción: Estrategia de comunicación directa:** se realizará mediante visitas de un representante de la empresa a clientes potenciales, informado de este modo el ingreso de este nuevo servicio al mercado, resolviendo cualquier duda o consulta que se presente.

**Estrategia de comunicación mediante web:** implementar una página web, con diversos elementos interactivos, en donde el cliente haga un contacto más personalizado.

**Publicidad: Estrategia de promoción:** como es un servicio que ya existe en el mercado, lo que se propone es brindar charlas para que de este modo se comience a educar no solo a la población sino también a los distintos centros de salud para que de este modo tengan una idea más clara del negocio. **Estrategia de conocimiento:** en este caso se pretende dar a conocer a todos los establecimientos de salud de la región mediante visitas por medio de un representante de la empresa y muchas veces por el mismo gerente, enviar volantes informativos en donde se muestra una idea clara de lo que se quiere lograr con el servicio a ofrecer.

**Personal: Estrategia de personal:** el personal pasara por distintos filtros, en donde se evaluarán diversas capacidades, se les brindará capacitación constante, del mismo modo se logrará un ambiente cálido, un clima laboral muy bueno el cual hará que el personal se sienta identificado con su trabajo.

**Proceso: Estrategia de diferenciación:** lo que se busca es ofrecer un valor agregado con el servicio que se ofrecerá, como se sabe ningún servicio puede ser igual a otro, quizás parecidos, pero en este caso los procesos establecidos para la disposición final de los residuos hospitalarios tendrá un tiempo reducido evitando tiempos muertos y de este modo se pueda procesar más cantidad de toneladas de residuos.

**Perseverancia: Estrategia de afrontamiento:** lo que se busca es no rendirse ante problemas, obstáculos o posibles competencias, siempre se tiene que ser perseverante para que de este modo el negocio no caiga y continúe en el mercado.

- **Características del consumidor:** El consumidor son aquellos establecimientos de salud que buscan la mejora del departamento, un buen servicio, que brinde seguridad y sobre todo que ofrezca confianza en que el servicio a recibir cumplirá con todas sus expectativas y requerimientos deseados, con el único fin de

salvaguardar la integridad del ambiente, trabajador y la población. Entendiendo que un mercado es un área donde se desenvuelven los clientes que deciden optar por una empresa prestadora de servicios es necesario clasificarlos según la cantidad de residuos que generan.

**Laboratorios:** básicamente se encargan de realizar exámenes médicos.

**Centros de salud:** son establecimientos de salud pequeños, como las postas médicas.

**Puestos de salud:** son establecimientos un poco más grandes que los centros de salud, en donde hay camas para posibles internos

**Hospitales:** establecimientos grandes, en donde generalmente está dividido por zonas de acuerdo a las necesidades del paciente, hay camas disponibles para internar a los pacientes.

- **Segmento del mercado**

El segmento al cual me estoy basando, es un servicio homogéneo, el servicio es uno solo que abarca desde el barrido (recojo) hasta la disposición final de estos, lo que marcará a diferencia es que este servicio no solo irá a recoger los R.H sino que brindará charlas informativas para empezar a cambiar el pensamiento de las personas que laboran en estos establecimientos que a diario generan grandes masas de desechos peligrosos, el trabajador de la empresa encargado del recojo será el que personalmente, acceda a estas bolsas especiales (serán entregadas con anticipación para que puedan colocar ahí los desechos de acuerdo a su clasificación) de desechos que serán dirigidos hacia el carro que los trasladará hacia la planta para su disposición final. Analizando nuestro mercado potencial y el crecimiento tanto de la economía, podemos decir que nuestro mercado objetivo tendrá las siguientes características:

- **Factor geográfico:** establecimientos de salud que se encuentran dentro del departamento de Lambayeque.

### 2.3. Viabilidad Técnica – Operativa

#### Tamaño

- **Relación tamaño – residuos hospitalarios:** Se ha considerado el abastecimiento de la planta como lo residuos sólidos provenientes de los centros hospitalarios del departamento de Lambayeque. La capacidad proyectada se determinó en función a la cantidad de residuos que se generan (materia prima) en el departamento de Lambayeque.

Según el diario la Republica y explicaciones del gerente regional de salud Víctor Anaya, Lambayeque proyecta un promedio de 66 mil kilos de desechos hospitalarios que se generan mensualmente en la región, distribuidos entre los centros de salud del Ministerio de Salud (Minsa – 14mil), EsSalud (40 mil) y privados (12 mil), necesario para satisfacer el mercado que esta sin atender. Se planificará este proyecto para cubrir la capacidad de los 16,500 kilos de residuos hospitalarios al mes, lo cual ayudará a cubrir ese mercado insatisfecho.

- **Relación tamaño – mercado:** En cuanto al mercado, hay un crecimiento en la demanda, debido a que los centros de salud han ido aumentando en los últimos años, por ende generando más residuos de estos; el proyecto pretende atender para empezar su adaptación al mercado con el 60%. Como se puede observar, la demanda está muy por encima de la capacidad para cubrir con esta (oferta), por lo que la participación de esta empresa será benefactora, cubriendo ese mercado sin atender, del mismo modo se tiene la certeza que la empresa no afectará de manera significativa el precio reconocido por las empresas prestadoras de este servicio.

- **Relación tamaño inversión – recurso financiero:** Este es probablemente el factor limitando en el proyecto debido al requerimiento de una suma grande de dinero para ser invertido y llevar a cabo este proyecto. La inversión será asumida en un 35% por los socios de la empresa y el 65% por un préstamo al Banco de Crédito del Perú
- **Relación tamaño – tecnología:** Para el tratado de los residuos sólidos hospitalarios, no se utilizará una sola máquina, por el contrario se hará uso de una secuencia de maquinaria de tal modo que cada proceso haga uso de una de ellas, siendo este el factor que nos haga diferenciarnos de empresas competidoras. Aquí un listado de las maquinas a utilizar:
  - Camión furgón (furgón refrigerado y termo)
  - Autoclave
  - Trituradora de residuos hospitalarios
  - Contenedores móviles de residuos
  - Bascula para residuos
  - Faja transportadora

### **Selección de tamaño de planta**

De acuerdo al análisis de los cuatro factores anteriores se llega a la conclusión que el proyecto abarcará el 60% del mercado de residuos hospitalarios del departamento de Lambayeque, lo que conlleva que la empresa tendrá una capacidad de tratamiento de 16,500 kilos mensuales, hallados en el cuadro de producción proyectada, tomando en cuenta que el proyecto será una empresa nueva con gran potencial de crecimiento pero con algunas limitaciones de acuerdo al financiamiento, en donde la demanda es mayor a la oferta; el servicio final estará acorde a la materia prima, tecnología y al mercado que se pretende cubrir.

- **Localización:** El estudio abarca el área que comprende la Región de Lambayeque y para poder determinar el lugar que mejor cumpla con los requerimientos de proyecto, se tendrá que hacer en primer lugar un estudio de macro localización, cuyas alternativas serán tres provincias que integran la Región: Lambayeque, Ferreñafe y Chiclayo.

Luego se procederá a realizar el estudio de micro localización, en donde se tendrán que analizar las alternativas que estarán dadas por el distrito de la provincia elegida que satisfaga los requerimientos del proyecto. La selección de la ubicación de la “Empresa de recolección y tratamiento de residuos hospitalarios”, se llevará a cabo evaluando las diversas alternativas existentes.

La selección de alternativas geográficas para desarrollar esta planta considera como factores primordiales: la materia prima, electricidad, agua, vías de comunicación.

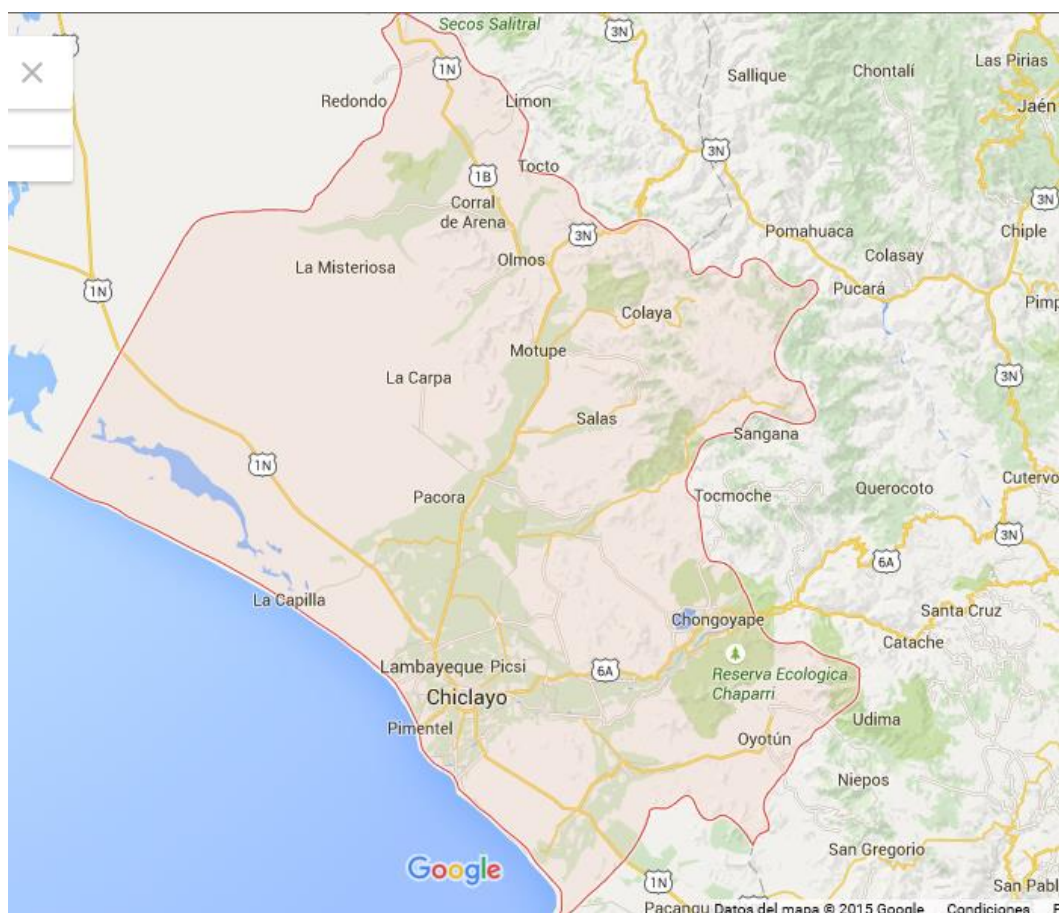
### **Lambayeque – Generalidades**

**Datos generales:** Lambayeque se encuentra ubicada en el norte de la costa peruana. Limita al norte con Piura, al este con Cajamarca, y al sur con La Libertad.

**Superficie:** 1, 423,130km<sup>2</sup>

**Población:** tiene una población estimada de 1.112.868 de habitantes, de los cuales son varones 541.944 y mujeres 570.924.

**Densidad poblacional:** 80.1hbt/km



**Figura N°5 Mapa del departamento de Lambayeque**

**Fuente:** Google Maps

**Macro localización:** Se realizará la macro localización entre las provincias de Lambayeque, Chiclayo y Ferreñafe, tomando en cuenta las mayores ventajas comparativas:

- **Disponibilidad de residuos hospitalarios:** Los residuos sólidos hospitalarios, los cuales serán procesados para que de esta forma queden totalmente desintegrados, evitando que sea manipulado y disminuyendo el foco infeccioso.

- **Disponibilidad de mano de obra:** En lo que se refiere a mano de obra, se necesita personal que será debidamente capacitado para que pueda hacer uso y manejo de las maquinas con alta tecnología, en la región contamos con gran cantidad de personas desempleadas, de este modo esta nueva empresa será una oportunidad para un porcentaje de estas personas, de este modo puedan tener un trabajo estable y muy bien remunerado.
- **Medios de transporte:** La empresa contará con camiones furgonetas que harán más fácil el traslado de los residuos recogidos de los distintos centros hospitalarios que decidan contar con el servicio.
- **Disponibilidad de agua, energía eléctrica y otros suministros:** El uso de estos servicios se ven necesarios ya que se cuentan con máquinas eléctricas que dispondrán de electricidad, lo mismo sucede con la indispensabilidad del agua para la correcta desinfección de los residuos.
- **Zona alejada del centro urbano:** La creación de este tipo de empresas de tratamiento de residuos hospitalarios requiere estar ubicada en una zona alejada a la zona urbana, de esto modo evitará perjudicar a los pobladores tanto por los ruidos generados del proceso o por la emisión de algunos gases.
- **Disponibilidad de terreno:** Encontrar un amplio terreno en donde se pueda construir la empresa es parte primordial para poner en marcha este proyecto.
- **Selección de la provincia o región:** la selección de macro localización, se ha creído conveniente usar el método de Factores Ponderados, asignando una ponderación de mayor a menor porcentaje. Obteniendo como la alternativa más conveniente según este análisis hecho, la provincia de San José, por el mayor puntaje obtenido. A continuación se mostrara una tabla, donde se podrá apreciar la numeración dada a cada ítem analizado.

Tabla N° 20

***Ponderación de factores – Macro Localización***

| <b>FACTORES RELEVANTES</b>                          | <b>PONDERACION (%)</b> |
|---|------------------------|
| Disponibilidad de residuos hospitalarios            | 15                     |
| Disponibilidad de mano de obra                      | 8                      |
| Medios de transporte                                | 5                      |
| Disponibilidad de agua, energía y otros suministros | 17                     |
| Zona alejada del centro urbano                      | 35                     |
| Disponibilidad de terreno                           | 20                     |
| <b>TOTAL</b>  | <b>100</b>             |

**Fuente:** Análisis de la Macro Localización.

Tabla N° 21

**Selección de la Alternativa de Localización – Evaluación de Factores**

| FACTORES RELEVANTES                                 | PONDERACION (%) | Provincia de Ferreñafe |             | Provincia de Lambayeque |             | Provincia de Chiclayo |             |
|---|-----------------|------------------------|-------------|-------------------------|-------------|-----------------------|-------------|
|   |                 | Calificación           | P.Ponde.    | Calificación            | P.Ponde.    | Calificación          | P.Ponde.    |
| Disponibilidad de residuos hospitalarios            | 0.15            | 2                      | 0.3         | 3                       | 0.45        | 5                     | 0.75        |
| Disponibilidad de mano de obra                      | 0.08            | 3                      | 0.24        | 3                       | 0.24        | 4                     | 0.32        |
| Medios de transporte                                | 0.05            | 3                      | 0.15        | 3                       | 0.15        | 4                     | 0.2         |
| Disponibilidad de agua, energía y otros suministros | 0.17            | 2                      | 0.34        | 3                       | 0.51        | 3                     | 0.51        |
| Zona alejada del centro urbano                      | 0.35            | 2                      | 0.7         | 4                       | 1.4         | 1                     | 0.35        |
| Disponibilidad de terreno                           | 0.20            | 2                      | 0.4         | 4                       | 0.8         | 1                     | 0.20        |
| <b>TOTAL</b>  | <b>1</b>        |                        | <b>2.13</b> |                         | <b>3.55</b> |                       | <b>2.33</b> |

Fuente: Tabla N°20 – Ponderación de factores Macro Localización

### **Micro localización:**

La micro localización permitirá elegir la mejor zona dentro de la provincia de Lambayeque, de acuerdo a las necesidades que el proyecto demande y que la planta deba estar ubicada al costado de una carretera asfaltada. Teniendo como alternativas la carretera Lambayeque, la carretera Mochumí y la carretera San José.

En cuanto a los residuos, existe una variación de acuerdo a lo genera cada distrito, para los factores de agua, electricidad y otros servicios importantes, las tres vías cuentan con dichos servicios, además que estas vías cuentan con grifos de combustible en el camino, presentando más la carretera Lambayeque, siguiendo la carretera San José y por último la carretera Mochumí.

La mano de obra profesional está presente en las tres alternativas. En lo que se refiere a los terrenos para la planta, en la vía a Lambayeque se encuentran grandes empresas industriales, lo cual hace casi imposible la creación de una empresa de esta índole, lo contrario sucede en la carretera San José, la cual ya cuenta con un establecimiento de tratamiento de aguas servidas, haciendo más factible la instalación de esta empresa.

**Tabla N° 22**

#### ***Ponderación de factores - Micro***

| <b>FACTORES RELEVANTES</b>                          | <b>PONDERACIÓN (%)</b> |
|---|------------------------|
| Disponibilidad de residuos hospitalarios            | 15                     |
| Disponibilidad de mano de obra                      | 8                      |
| Medios de transporte                                | 5                      |
| Disponibilidad de agua, energía y otros suministros | 17                     |
| Zona alejada del centro urbano                      | 35                     |
| Disponibilidad de terreno                           | 20                     |
| <b>TOTAL</b>  | <b>100</b>             |

**Fuente:** Análisis de la Macro Localización

- **Ubicación de la planta:** La empresa de recolección y tratamiento de residuos hospitalarios se deberá ubicar en la vía que conduce a San José, de acuerdo a los factores ponderados analizados en el micro localización.

Tabla N° 23

**Selección de la Alternativa de Localización - Micro Localización**

| FACTORES RELEVANTES                                 | PONDERACION (%) | Vía San José |             | Vía Mochumí |         | Vía Lambayeque |         |
|---|-----------------|--------------|-------------|-------------|---------|----------------|---------|
|   |                 | Calificación | P.Pond.     | Calefacción | P.Pond. | Calefacción    | P.Pond. |
| Disponibilidad de residuos hospitalarios            | 0.15            | 2            | 0.30        | 2           | 0.30    | 3              | 0.45    |
| Disponibilidad de mano de obra                      | 0.08            | 2            | 0.16        | 2           | 0.16    | 2              | 0.16    |
| Medios de transporte                                | 0.05            | 3            | 0.15        | 2           | 0.10    | 3              | 0.15    |
| Disponibilidad de agua, energía y otros suministros | 0.17            | 3            | 0.51        | 2           | 0.34    | 3              | 0.51    |
| Zona alejada del centro urbano                      | 0.35            | 5            | 1.75        | 3           | 1.05    | 3              | 1.05    |
| Disponibilidad de terreno                           | 0.20            | 5            | 1.00        | 2           | 0.40    | 3              | 0.60    |
| <b>TOTAL</b>  | 1               |              | <b>3.87</b> |             | 2.35    |                | 2.92    |

Fuente: Tabla N°22 – Ponderación de Factores Micro Localización.



**Figura N°6 Mapa de ubicación de la empresa de Recolección y Tratamiento de Residuos Hospitalarios**

Fuente: Google Maps

### **Características técnicas del servicio a producir**

- Descripción del servicio principal:** El servicio empezará desde que agentes de limpieza de la empresa visitan el centro de salud en donde instalaran los recipientes y bolsas necesarias debidamente señaladas para la futura disposición de residuos, pasado el tiempo pactado el camión reciclador de la empresa con varios agentes de limpieza llegan al centro de salud para recoger los residuos recolectados, estos serán transportados con el debido cuidado a la empresa en donde se procederán a ser separados según clasificación de residuos hospitalarios para luego ser tratados debidamente y bajo la ley que corresponda, finalmente los residuos obtenidos de los diversos procesos (no reusables) como son las cenizas serán desechas en un relleno sanitario de la zona, sin riesgo de afectos secundarios.

- **Componentes riesgosos:** El tratamiento de residuos sólidos hospitalarios básicamente se conforma por desechos peligrosos, que tiene necesariamente que pasar por un proceso de desintegración para que de este modo se disminuya el riesgo de contraer algún tipo de enfermedad, infección u otro daño causado por este tipo de residuos recogidos, entre los cuales se tiene los residuos corto punzantes, anatomopatológicos (amputaciones, muestras de análisis, restos humanos, entre otros).
- **Manipulación y transporte del producto:** La manipulación de estos residuos lo tendrán a cargo los agentes de limpieza que trabajaran para la empresa, debiendo tener siempre en cuenta los principios de la acción preventiva, es decir las medidas de planificación para eliminar todo tipo de riesgo que pueda correr el trabajador; utilizarán el uniforme adecuado para desempeñar sus labores, conformado por: guantes adecuados a la tarea a tratar, mascarilla, gorro, uniforme de la empresa, zapatos resistentes y totalmente cerrados. De acuerdo al transporte de los residuos peligrosos, serán transportados por un camión furgón adecuado para residuos peligrosos, evitando de este modo un posible accidente durante el traslado de estos.

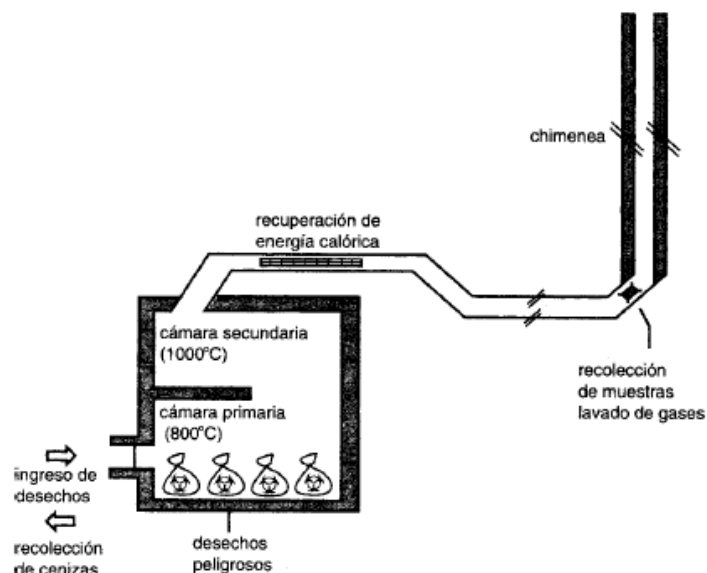
### **Proceso productivo**

**Tecnologías existentes:** el desarrollo de alternativas de tecnologías existentes, se analizara cualidades y capacidades de cada tecnología presentada.

## INCINERACIÓN

**Descripción del sistema:** proceso de oxidación química en el cual los residuos son quemados bajo condiciones controladas para oxidar el carbón e hidrogeno presentes en ellos, destruyendo con ello cualquier material con contenido de carbón, incluyendo los patógenos. Los gases de combustión son venteados a través de una chimenea, mientras que los residuos quedan convertidos en cenizas que son removidas periódicamente para su disposición final en el relleno sanitario.

**Características técnicas del equipo:** los equipos de incineración cuentan con una cámara principal de acero, con resistencia a las temperaturas altas, esta cámara se encuentra revestida con ladrillos refractarios, cuya finalidad es la de retener el calor producido por los quemadores. Los quemadores, de los que pueden existir uno o más según el tamaño de la cámara o de las temperaturas que se desean alcanzar, consisten en unas boquillas donde se pulveriza el combustible en una mezcla con aire a presión, el cual se encenderá mediante una chispa producida por un sistema eléctrico parte del equipo.



**Figura N°7 Máquina incineradora de Residuos Hospitalarios**

Fuente: MINSAs

**Aspecto técnico – operativo:** la incineración de residuos biocontaminados requiere de temperaturas y tiempos de exposición mínimas para asegurar la destrucción de todos los microorganismos presentes. La composición de los residuos y la tasa de alimentación de los residuos al incinerador, son aspectos fundamentales para una correcta operación y una adecuada protección de la unidad de incineración. La regulación del contenido de humedad y de la proporción de plástico resulta necesaria para evitar variaciones excesivas de la temperatura que pudieran derivar en un tratamiento inadecuado o en daños al equipo.

Su utilización para el tratamiento de residuos sólidos biocontaminados resulta eficaz por la destrucción de los materiales orgánicos, incluyendo patógenos, además de reducir el volumen y masa de los residuos en un 80 a 95%, haciendo irreconocibles los residuos, para ser llevados a su disposición final en el área habilitada especialmente en el relleno sanitario. El hecho de que con este tratamiento se haga irreconocibles los residuos, es particularmente relevante en nuestro país, donde la segregación informal de los residuos en los rellenos sanitarios y botaderos es una práctica común.

- **Ventajas**

- Reduce el volumen en un 90%

- Destrucción de patógenos, si opera a las temperaturas requeridas.

- No hay necesidad de acondicionar los residuos previamente al proceso

- Se puede contar con sistemas móviles de incineración

- Se pueden tratar los residuos comunes y biocontaminados.

- **Desventajas**

- Emisiones gaseosas peligrosas, con contenido de dioxinas.

- Riesgos de operación, se pueden provocar fogonazos, incendios y quemaduras al operador.

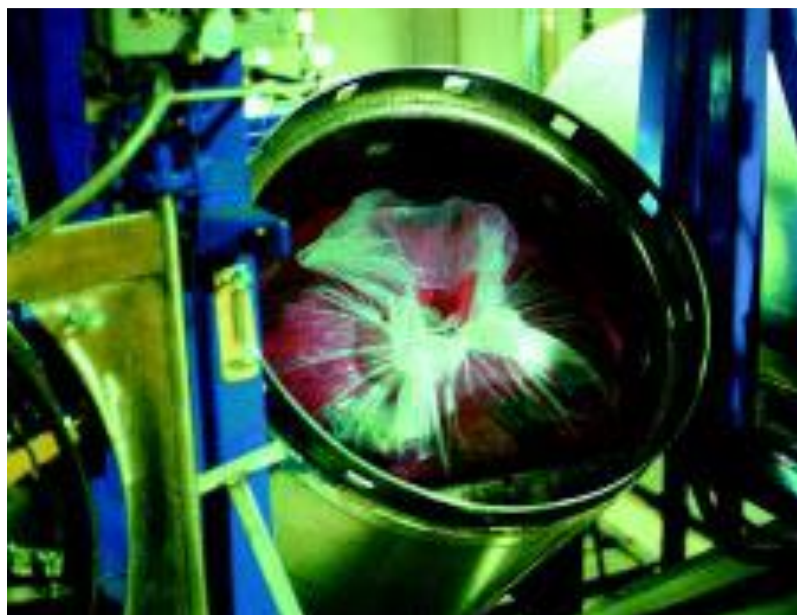
- Se requiere personal entrenado y capacitado para su operación y mantenimiento.

## **ESTIRILIZACIÓN A VAPOR O AUTOCLAVE**

**Descripción del sistema:** proceso que utiliza vapor saturado a presión en una cámara, más conocido como autoclave o retorta, dentro del cual se someten los residuos sólidos a altas temperatura con la finalidad de destruir los agentes patogénicos que están presentes en los residuos. El auto clavado es el método más conocido de esterilización a vapor, se caracteriza por tener una chaqueta de vapor, que rodea a la cámara de presión (cámara de esterilización); la chaqueta es abastecida con vapor luego de cargar los residuos biocontaminados, una vez que la autoclave está cargada y cerrada, se hace ingresar vapor a la cámara de esterilización.

La temperatura y el tiempo son igualmente los parámetros fundamentales para la eficacia de este tratamiento. Las temperaturas de operación deben estar entre 135 a 137° C, por un tiempo de 30 minutos como mínimo,

**Características del equipo:** el equipo consiste una cámara hermética, de acero inoxidable, dentro de la cual se colocarán los desechos, esta cámara puede resistir altas presiones y vacíos, también de acero inoxidable. En esta cámara se colocan los residuos a ser esterilizados; en primer lugar se produce vacío para extraer el aire de la cámara, luego se inyecta vapor de agua en el interior, a fin de evitar la formación de burbujas de aire donde la temperatura no alcanza la adecuada; nuevamente se realiza un segundo vacío extrayendo el contenido de aire y vapor de la cámara. Se prevé que en este momento la cámara no tendrá bolsas de aire, inmediatamente después se inyecta vapor. Un sistema controla el incremento de la temperatura hasta 137°C, momento en el cual comienza a contar el tiempo de tratamiento de 30 minutos. Una vez finalizada esta parte del proceso se extraerán los residuos de la cámara totalmente esterilizados.



**Figura N°8 Esterilización a Vapor de Resíduos Hospitalarios**

Fuente: MINSA

**Aspectos técnico – operativo:** con esta aplicación al no reducirse ni destruirse la masa, se recomienda utilizar un tratamiento posterior que haga irreconocible los residuos que salen de la autoclave (particularmente aplicable a jeringas, agujas e hipodérmicas), a fin de evitar su reúso ilegal propiciado por la segregación informal existente en los rellenos sanitarios.

- **Ventajas**

Reduce el volumen en un 40%, con un sistema complementario de trituración de desechos se alcanza hasta un 70%

Destrucción total de patógenos si se opera a las temperaturas, presiones y tiempos adecuados.

No hay necesidad de acondicionar los residuos previamente al proceso.

Se puede contar con sistemas móviles de esterilización vapor.

Bajo costo de inversión, operación y manteniendo.

Tiene afluentes estériles.

Fácil operación.

- **Desventajas**

Riesgos de quemaduras en caso de una mala operación.

Requiere de una línea de vapor para que sus costos de operación sean convenientes bajos.

El sistema requiere de un sistema complementario de destrucción de desechos (trituration)

Luego de ser procesados, los residuos quedan irreconocibles por tanto el peligro de reuso.

## **DESINFECCIÓN POR MICROONDAS**

**Descripción del sistema:** proceso por el cual se aplica una radiación electromagnética de corta longitud de onda a una frecuencia característica. La energía irradiada a dicha frecuencia afecta exclusivamente a las moléculas de agua que contiene la materia orgánica, provocando cambio en sus niveles de energía manifestados a través de oscilaciones a alta frecuencia, las moléculas de agua al chocar entre sí friccionan y producen calor elevando la temperatura del agua contenida en la materia, causando la desinfección de los desechos. La aplicación de esta tecnología implica una trituration y desmenuzamiento, previo de los residuos biocontaminados, a fin de mejorar la eficiencia del tratamiento, a continuación al material granulado se le inyecta vapor de agua y es transportado automáticamente hacia la cámara de tratamiento, donde cada partícula es expuesta a una serie de generadores de microondas convencionales que producen el efecto mencionado anteriormente.

El producto final tratado está preparado para ser depositado en el relleno sanitario o ser enviado a plantas de reciclaje y aprovechamiento de residuos. El volumen de los residuos se reduce en un 60%.

**Características técnicas del equipo:** el equipo está conformado por cuatro elementos, el primero consiste en un sistema de carga automático que permite que el operador no entre en contacto con los desechos. Este elemento levanta los residuos sólidos hasta una cámara en la parte superior del equipo, donde los desechos son triturados previamente al proceso de manera de tener una masa homogénea de residuos. Debido al principio de funcionamiento del microondas explicado anteriormente.

Luego de la trituración se inyecta vapor de agua al desecho con la finalidad de elevar la humedad de los mismos de 50% a 60% hasta 90% aproximadamente. Logrado esto los desechos son transportados mediante un tornillo sin fin hasta los generadores de microondas; éstos se irradiarán con ondas de alta frecuencia durante 30 minutos. Las temperaturas de operación son de 95°C. En estas condiciones los residuos quedarán desinfectados. Finalmente, los residuos ya tratados son colocados en un contenedor para ser evacuados por un camión recolector municipal y listo para ser enterrados.

**Aspecto técnico – operativo:** este nuevo sistema de tratamiento reduce los volúmenes de los residuos biocontaminados mediante un triturador a un 60%. Hay ausencia de emisiones peligrosas, sin embargo podrían liberarse de la cámara de tratamiento materiales volátiles durante la operación. Hay ausencia de vertidos líquidos y el producto final es irreconocible.

En general el impacto ambiental que ofrece este tratamiento es relativamente bajo. Sin embargo, posee complejidad operativa, requiere de un triturador y de una batería de generadores de microondas, de un elevador, de un transportador sin fin, y de altas demandas de energía eléctrica (60 Kw para un tratamiento de 100 Kg/hora).

Dada la capacidad mínima de tratamiento de esta tecnología, técnicamente tendría su aplicación para un solo establecimiento, pues en las capacidades que actualmente se fabrican (de 100 a 250 Kg/hora) quedan subdimensionados.

- **Ventajas**

Reduce el volumen en un 60%

No hay necesidad de acondicionar los residuos a proceso.

Se puede tratar residuos comunes y biocontaminados.

Bajo riesgo de operación.

No hay efluentes ni emisiones gaseosas peligrosas.

No hay productos químicos.

El producto final es irreconocible.

Olor y niveles de ruido muy reducidos.

Su operación implica un bajo impacto ambiental por ausencia de emisiones peligrosas.

- **Desventajas**

Se requiere de personal entrenado y capacitado para la operación y mantenimiento

Altos costos de inversión y mantenimiento.

Las temperaturas de tratamiento (95°C) no eliminan todo el espectro de patógenos presentes en los residuos.

### **Desperdicios**

Luego de ser procesados los residuos hospitalarios, quedarán solo cenizas, estas serán desechadas en el relleno sanitario, eliminado de este modo todo tipo de desperdicios, estos desperdicios obtenidos del proceso de desintegración de residuos hospitalarios serán transportados por el camión de la empresa.

## **Selección de proceso**

El uso de una buena tecnología para el proceso permitirá que el servicio sea bueno cumpliendo con los requerimientos necesarios. La tecnología que se utilizará es de forma continua, debido a que la mano de obra será solo necesaria para la manipulación de las máquinas y para actividades alternas al proceso. La empresa de tratamiento de residuos hospitalarios está basada en las siguientes actividades, cada una de ellas será detallada a continuación.

**1. Acondicionamiento:** es la preparación de los servicios y áreas hospitalarias con los materiales e insumos necesarios para descartar los residuos de acuerdo a los criterios técnicos de cada institución. Para esta etapa se debe considerar la información diagnóstica de los residuos sólidos, teniendo en cuenta principalmente el volumen de producción y la clase de residuos que genera cada establecimiento de salud.

### **Requerimientos**

Listado de recipientes y bolsas de servicios

Recipientes con tapa para residuos sólidos

Bolsas de polietileno de alta densidad de color rojo (residuos biocontaminados), negro y amarillo.

Recipientes rígidos e impermeables para descartar material punzo cortante, debidamente rotulados.

### **Procedimiento**

El personal encargado de limpieza de cada centro de salud colocará los recipientes con sus respectivas bolsas en los diferentes servicios y áreas hospitalarias.

Colocar la bolsa en el interior del recipiente doblándolo hacia afuera, recubriendo los bordes del contenedor.

Ubicar los recipientes lo más cerca posible a la fuente de generación.

Para descartar residuos punzo cortantes se colocaran recipientes rígidos especiales para ese tipo de residuos.

Ubicar el recipiente para los residuos punzo cortantes de tal manera que no se voltee ni si caiga.

Es importante verificar la eliminación de los residuos con la bolsa correspondiente.

**2. Segregación:** es uno de los procedimientos fundamentales de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación en el punto de generación, de los residuos sólidos ubicándolos de acuerdo a su tipo en el recipiente correspondiente. La eficacia de este procedimiento minimizará los riesgos de salud del personal del hospital y al deterioro ambiental, así como facilitará los procedimientos de transporte y tratamiento. Es importante señalar que la participación activa de todo el personal de salud permitirá una buena segregación de los residuos.

### **Requerimientos**

Servicio debidamente acondicionados para descartar los residuos sólidos.

Personal capacitado.

### **Procedimiento**

Identificar y clasificar los residuos para eliminarlos en el recipiente respectivo.

Desechar los residuos con un mínimo de manipulación.

Al segregar los residuos verificar que no se exceda de las dos terceras partes de la capacidad del recipiente.

No separar la aguja de la jeringa con la mano a fin de evitar accidentes.

Para otro tipo de residuos punzo cortantes (vidrios rotos) se deberá colocar envases o cajas rígidas selladas adecuadamente para evitar cortes u otras lesiones. Serán eliminados siguiendo el manejo de residuo biocontaminados y deberá ser rotulado indicando el material que contiene.

Los medicamentos generados como residuos sólidos peligrosos deberán ser incinerados necesariamente.

### **3. Transporte Interno**

#### **Requerimientos**

Coches de transporte o recipientes con ruedas de uso exclusivo para residuos peligrosos.

Horarios de transporte establecidos, en función de aquellas horas de menos afluencia de personas, así mismo en horas en las cuales no se transporten alimentos.

#### **Procedimiento**

El personal de limpieza del centro de salud deberá contar con el equipo de protección personal.

Para el recojo de los residuos se debe cerrar la bolsa torciendo la abertura y amarrándola.

Al cerrar las bolsas se deberá eliminar el exceso de aire, teniendo cuidado de no inhalarlo o exponerse a ese flujo de aire.

Para el traslado de los recipientes rígidos de material punzo cortantes, se deberá asegurar de cerrar y sellar bien.

Las bolsas se deben sujetar por la parte superior y mantener alejadas del cuerpo durante su traslado, evitando ser arrastradas por el suelo.

**4. Almacenamiento Interno:** es el lugar o ambiente adecuado dentro del centro de salud en donde se acopian temporalmente los residuos generados por las distintas áreas.

#### **Requerimientos**

Ambiente apropiado, debidamente acondicionado, con buena ventilación e iluminación (recipientes, bolsas, estantes, etc.)

#### **Procedimiento**

No comprimir las bolsas con los residuos a fin que se rompan y se generen derrames.

Mantener los recipientes debidamente tapados.

Mantener la puerta del almacenamiento intermedio siempre cerrada con la señalización correspondiente.

Verificar que los residuos del almacén intermedio hayan sido retirados de acuerdo al cronograma establecido.

Mantener el área de almacenamiento limpia y desinfectada para evitar la contaminación y proliferación de microorganismo.

**5. Tratamiento interno:** el tratamiento de los residuos hospitalarios consiste en transformar las características físicas en un residuo no peligroso a efectos de hacer más seguras las condiciones para desechar ese tipo de residuos.

#### **Requerimientos**

Si se cuenta con una máquina para tratar los residuos hospitalarios, debe estar en buen estado.

Personal entrenado y con el equipo de protección personal respectivo.

Contar con la autorización de uso de este tipo de maquinarias.

#### **Procedimiento**

Verificar los parámetros de tratamiento (temperatura, humedad, volumen) para cualquier método empleado dentro de la institución de salud.

Cualquier método de tratamiento de los residuos será objeto de constante monitorio y supervisión.

**6. Recolección externa:** implica el recojo de una empresa externa prestadora de servicios de residuos hospitalarios, registrada debidamente, con todos sus permisos en regla y autorizada para tratar ese tipo de residuos desde el recojo en el hospital hasta su disposición final.

#### **Requerimientos**

Coches de transporte

Balanzas

Personal entrenado con equipos de protección personal respectivo.

**Procedimiento**

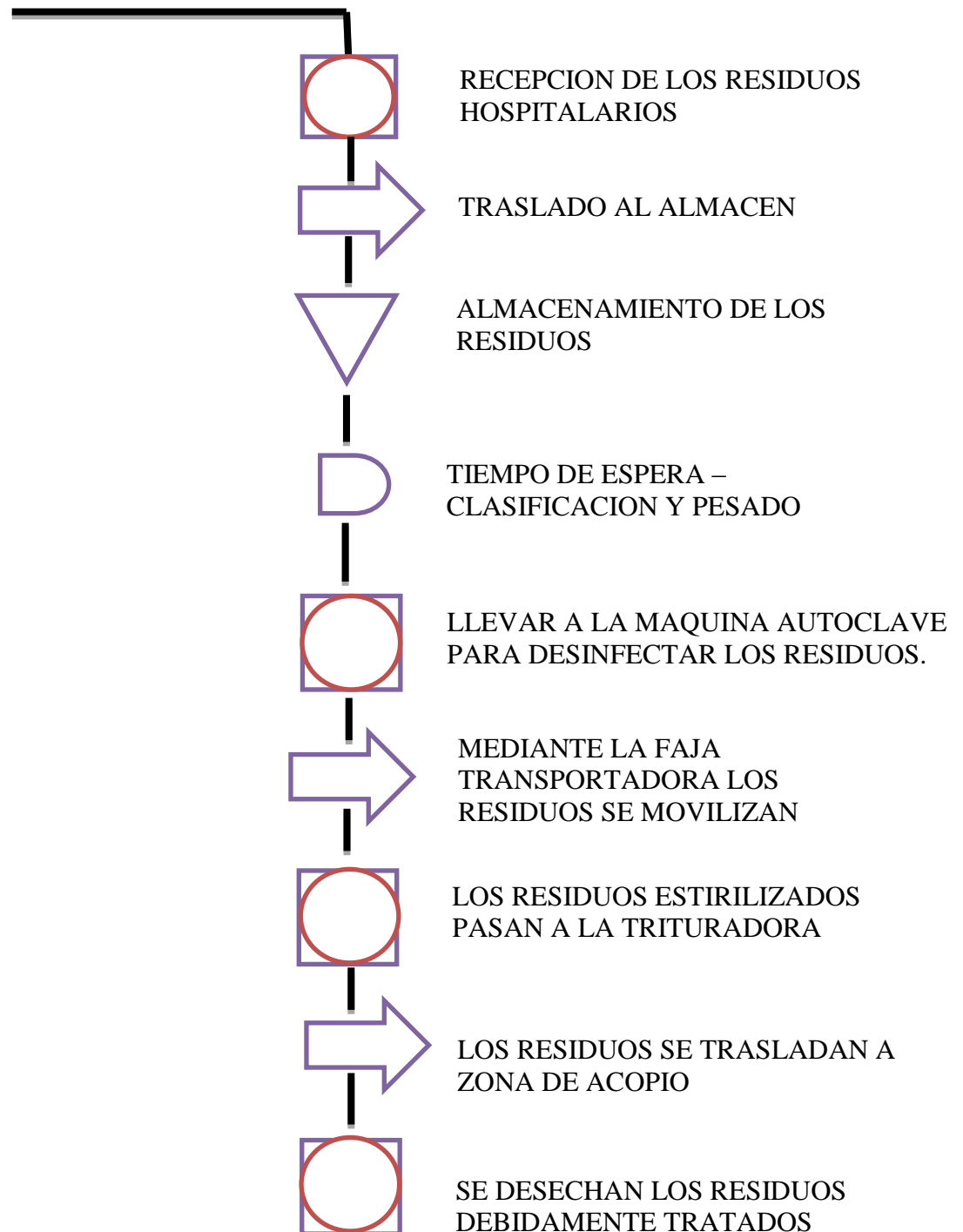
Pesar los residuos evitando derrames y contaminación en el establecimiento de salud, es importante llevar el registro de peso de residuos generados y a la vez recogidos.

Trasladar las bolsas de los residuos a unidades de transporte utilizando equipos de protección personal.

Para realizar la recolección y el transporte de las bolsas de residuos hacia el camión recolector, emplear técnicas de levantamiento y movilización de cargas.

Verificar que el camión recolector cumpla con las normas sanitarias vigentes.

**7. Disposición final:** deberán ser llevados a la empresa o planta en donde recibirán el proceso correcto para su futura degradación.

**Diagrama de flujo**

**Figura N°9 Diagrama de Flujo de Tratamiento de Residuos Hospitalarios.**

**Requerimientos de maquinaria y equipos para etapa de procesamiento.**

Para el tratado de los residuos hospitalarios peligrosos se necesitaran los siguientes equipos:

- Autoclave
- Trituradora de residuos hospitalarios
- Cinta transportadora
- Contenedores móviles de residuos

A continuación se describe cada una de las maquinas a utilizar para el proceso óptimo de descomposición de residuos hospitalarios.

**AUTOCLAVE:** se utilizará para este proyecto un recipiente de presión metálica de paredes gruesas con un cierre hermético que permite trabajar a alta presión para realizar una esterilización con vapor de agua, la presión elevada permite que el agua alcance temperaturas superiores a los 100°C. Conocida como olla a presión de gran magnitud.



**Figura N°10 Autoclave**

**Fuente:** Empresa H.W.Kassel S.A

**TRITURADORA DE RESIDUOS HOSPITALARIOS:** esta máquina es utilizada como parte del proceso de descomposición de los residuos hospitalarios, luego de haber pasado por la autoclave, necesariamente tienen que ser triturados por esta máquina que desmenuza los residuos previamente esterilizados, mediante un motor eléctrico, de modo que reduce el volumen de los residuos, dejándolos irreconocibles, usando su fuerza para romper y reducir el objeto.

El uso del triturador es continuo sin parar para enfriar, cuenta con cuchillos de acero especial, ideales para triturar los más diversos tipos de residuos.



**Figura N°11 Trituradora**

**Fuente:** Empresa A.Jaimen Rojas Equipamiento Integral Medico Hospitalario

**CINTA TRANSPORTADORA:** esta cinta será adaptada desde la trituradora hacia la autoclave, es un sistema de transporte continuo formado por una banda, son utilizadas como componentes en la distribución automatizada y almacenamiento, en combinación con manejo de equipos computarizados permiten que se realice eficientemente tratamiento de los residuos hospitalarios, minimizando el trabajo, permitiendo que grandes volúmenes sean movidos rápidamente a través de procesos, ayudando así a disminuir costos y espacio de infraestructura.



**Figura N°12 *Cinta Transportadora***

**Fuente:** Empresa ROATSA

**BÁSCULA INDUSTRIAL:** será ideal para el pesaje de los residuos hospitalarios, tiene una estructura metálica, cuenta con una pequeña pantalla que brindará la información que se necesite sobre el peso.



**Figura N°13 *Báscula Industrial***

**Fuente:** Empresa H.W.Kassel S.A

**CONTENEDORES MÓVILES DE RESIDUOS:** serán utilizados para el transporte de residuos ya procesados, para su disposición final a un relleno sanitario. Está fabricado de polietileno, protegido contra rayos UV, poseen 4 ruedas de caucho para mayor duración, las ruedas traseras poseen frenos, el contenedor cuenta con un tampón en su interior para una fácil limpieza. Tiene una capacidad máxima de 60 kilogramos, posee una tapa rebatible, con cierre hermético



**Figura N°14 *Contenedor plástico***

**Fuente:** DISA

### **Requerimiento de mano de obra**

Para el funcionamiento operativo de esta empresa se requiere de personal de toda índole, ya que necesitaremos de personal netamente calificado para ciertas actividades, personal de apoyo y operarios los cuales estarán repartidos por turnos; de este mismo modo cada trabajador que conforme la empresa tendrá su seguro social de salud, que es un aporte de la empresa al Seguro Social de Salud ( ESSALUD), equivalente al 9% de la remuneración de los trabajadores, con el objetivo de atender los requerimientos en servicios de los mismos; la gratificación que corresponde a dos pagos extraordinarios equivalentes al valor de media remuneración mensual cada uno, que se hacen efectivos en los meses de julio y diciembre; el descanso vacacional que corresponde a 15 días calendario por año de servicios.

En el esquema de la empresa de tratamiento de residuos sólidos hospitalarios podemos encontrar:

- **Gerente General**

Dirigir, organizar, controlar y evaluar todas las áreas y funciones que desarrolle la empresa, manteniendo la misión, visión y los principios corporativos para así cumplir con los objetivos y metas de la empresa. Los departamentos de administración y producción le reportaran directamente todo lo relacionado con las actividades propias de la empresa.

- **Secretaria**

Realizar labores como trámites internos y externos de la empresa, hacer y recibir llamadas de los clientes, hacer las actividades de recibo y envío de documentos, llevar un control de inventarios.

- **Personal de mantenimiento**

Se encargará del buen funcionamiento de la maquina disponible en la empresa.

- **Ingeniero de planta**

Monitorear la instalación y ejecución de tareas que se desarrollen en el centro de acopio. Programar las tareas que se va a desarrollar. Alistar las maquinarias para la labor a realizar, llevar un control preventivo de las maquinas en el centro de acopio

- **Auxiliar de planta (operarios)**

Realizar labores de recolección, transporte y tratamiento de los residuos.

- **Personal de seguridad**

Encargado de brindar seguridad a las instalaciones de la empresa.

- **Asesor contable**

Llevará los libros contables y balances que se requiere en toda empresa.

**Tabla N° 24**

***Mano de obra***

| PERSONAL                          | CANTIDAD | Total Mensual (S/.) | Total Anual (S/.)  | GRATIFICACIÓN (Julio - Diciembre) | CTS               |
|-----------------------------------|----------|---------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------|
| <b>I. Personal Administrativo</b> | <b>8</b> | <b>S/. 40,000</b>   | <b>S/. 480,000</b> | <b>S/. 80,000</b>                 | <b>S/. 40,000</b> |
| Gerente                           | 1        | S/. 5,000           | S/. 60,000         | S/. 10,000                        | S/. 5,000         |
| Secretaria                        | 1        | S/. 5,000           | S/. 60,000         | S/. 10,000                        | S/. 5,000         |
| Asesor de contabilidad            | 1        | S/. 5,000           | S/. 60,000         | S/. 10,000                        | S/. 5,000         |
| Ingeniero de Planta               | 1        | S/. 5,000           | S/. 60,000         | S/. 10,000                        | S/. 5,000         |
| Personal de Seguridad             | 2        | S/. 10,000          | S/. 120,000        | S/. 20,000                        | S/. 10,000        |
| Limpieza                          | 2        | S/. 10,000          | S/. 120,000        | S/. 20,000                        | S/. 10,000        |
| <b>II. Mano de Obra Directa</b>   | <b>9</b> | <b>S/. 9,000</b>    | <b>S/. 108,000</b> | <b>S/. 18,000</b>                 | <b>S/. 9,000</b>  |
| Recolección/Recepción de R.H      | 2        | S/. 2,000           | S/. 24,000         | S/. 4,000                         | S/. 2,000         |
| Transporte externo (Chofer)       | 3        | S/. 3,000           | S/. 36,000         | S/. 6,000                         | S/. 3,000         |
| Supervisor de Autoclave           | 1        | S/. 1,000           | S/. 12,000         | S/. 2,000                         | S/. 1,000         |

| PERSONAL                                    | CANTIDAD  | Total Mensual (S/.) | Total Anual (S/.)  | GRATIFICACIÓN (Julio - Diciembre) | CTS              |
|---|-----------|---------------------|--------------------|-----------------------------------|------------------|
| Supervisor de Trituradora                   | 1         | S/. 1,000           | S/. 12,000         | S/. 2,000                         | S/. 1,000        |
| Transporte interno                          | 2         | S/. 2,000           | S/. 24,000         | S/. 4,000                         | S/. 2,000        |
| <b>III. Mano de Obra Indirecta</b>          | <b>2</b>  | <b>S/. 2,000</b>    | <b>S/. 24,000</b>  | <b>S/. 4,000</b>                  | <b>S/. 2,000</b> |
| Técnicos de Mantenimiento (maquinas)        | 2         | S/. 2,000           | S/. 24,000         | S/. 4,000                         | S/. 2,000        |
| <b>Total Personal</b>                       | <b>19</b> |                     |                    |                                   |                  |
| <b>Total de Remuneraciones</b>              |           |                     |                    |                                   |                  |
|   |           | S/. 51,000          | S/. 612,000        | S/. 102,000                       | S/. 51,000       |
| <b>Aportac. A ESSALUD (9%)</b>              |           | S/. 4,590           | S/. 55,080         |                                   |                  |
| <b>Aportac. Al Fondo De Pensiones (10%)</b> |           | S/. 5,100           | S/. 61,200         |                                   |                  |
| <b>Asignación Familiar (S/. 75.00)</b>      |           | S/. 1,425           | S/. 17,100         |                                   |                  |
| <b>CTS</b>                                  |           |                     | S/. 51,000         |                                   |                  |
| <b>Gratificación</b>                        |           |                     | S/. 102,000        |                                   |                  |
| <b>Total de Remuneraciones Pagadas</b>      |           | <b>S/. 62,115</b>   | <b>S/. 898,380</b> |                                   |                  |

**Fuente:** Es salud, Ministerio de Trabajo

### Programa de producción

El proceso de tratamiento de residuos hospitalarios para los próximos 5 años de operación de proyecto, se estableció en base a la demanda del departamento de Lambayeque, tomando en cuenta lo siguiente:

Se trabajará en un solo turno de 8 horas al día, durante 26 días al mes, 312 días al año.

El primer año de tratamiento será de 118,800 kg que equivale al 60% de la capacidad de la empresa, aumentado gradualmente.

Tabla N° 25

**Programa de tratamiento de R.H**

| AÑOS | KG/DIA | KG/MES | KG/AÑO  | CAPACIDAD INSTALADA (%) |
|------|--------|--------|---------|-------------------------|
| 1    | 381    | 9900   | 118,800 | 60%                     |
| 2    | 444    | 11,550 | 138,600 | 70%                     |
| 3    | 508    | 13,200 | 158,400 | 80%                     |
| 4    | 571    | 14,850 | 178,200 | 90%                     |
| 5    | 635    | 16,500 | 198,000 | 100%                    |

**Elaboración:** Propia

**Distribución de planta**

A continuación la distribución general de la empresa, se realizará un descripción detallada para cada área de la empresa, tanto administrativa y productiva, en tal virtud para tener un proceso de producción en línea, optimizando el espacio y el tiempo

**Área de tratamiento:** se incluirá los ambientes para la descarga de residuos, área de maquinaria, que se determinará por el proceso que se le dé posteriormente a los residuos hospitalarios.

**Área de administración:** comprenderá las oficinas para el personal administrativo, personal de producción, personal directivo y ejecutivo.

**Área de servicios generales:** se encontrará destinada al personal de seguridad, servicios higiénicos, taller de mantenimiento de las máquinas, depósito y plataforma de residuos.

**Áreas auxiliares:** conformada por la playa de estacionamiento y áreas de transporte

Tabla N° 26

**Distribución de la Planta**

| <b>AMBIENTES</b>                         | <b>ÁREA (m2)</b> |
|--|------------------|
| <b>Área de Producción</b>                |                  |
| - Zona de descargue                      | 60               |
| - Maquinaria                             | 250              |
| <b>Área de Administración</b>            |                  |
| - Personal Administrativo                | 12               |
| - Personal de Ventas                     | 9                |
| - Personal Directivo y Ejecutivo         | 9                |
| <b>Área de Servicios Generales</b>       |                  |
| - Personal de Seguridad                  | 20               |
| - Servicios Higiénicos                   | 20               |
| - Taller de Mantenimiento de Maquinarias | 100              |
| - Deposito y Plataforma de Residuos      | 20               |
| <b>Áreas Auxiliares</b>                  |                  |
| - Playa de Estacionamiento               | 600              |
| - Área Transporte                        | 900              |
| <b>ÁREA TOTAL</b>                        | <b>2000</b>      |

El proyecto considera necesario un terreno de 2000 m2, el cual estará ubicado en la carretera San José.

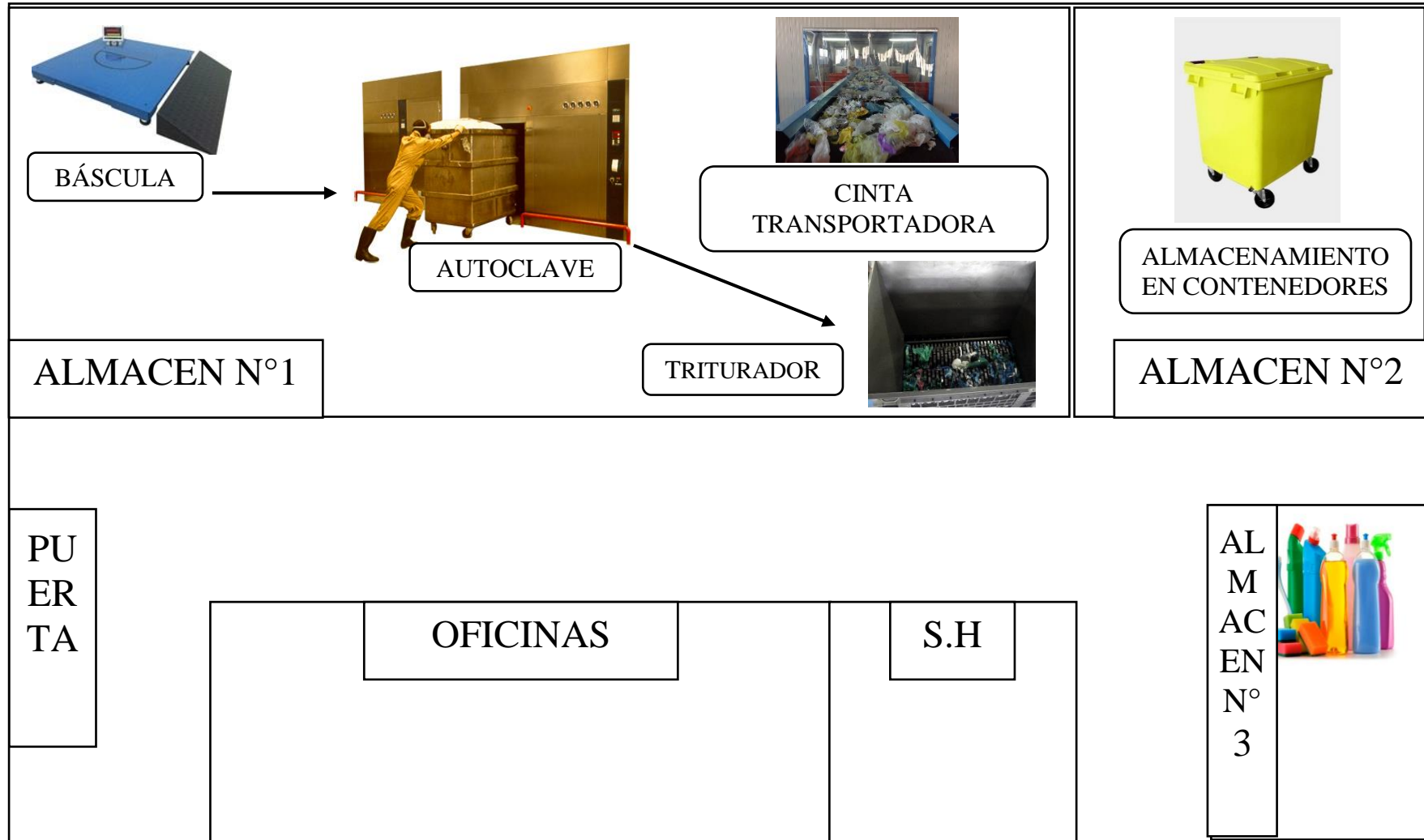


Figura N°15 *Bosquejo de la distribución del local.*

### Requerimiento para proceso productivo

**Residuos Hospitalarios:** Los residuos se obtienen de los diferentes contratados el servicio situados en diferentes zonas del departamento de Lambayeque.

**Tabla N° 27**

### *Requerimiento de Residuos Hospitalarios*

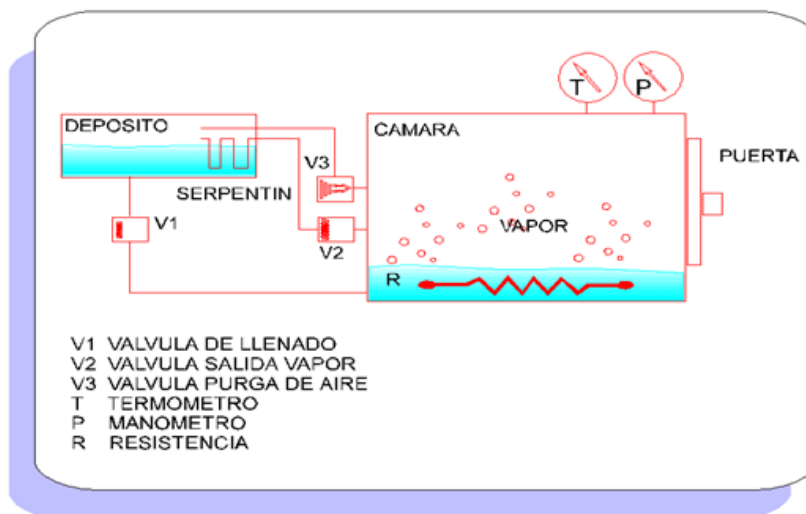
| AÑO | REQUERIMIENTO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS - KG |         |         |
|-----|--|---------|---------|
|     | DIARIO                                       | MENSUAL | ANUAL   |
| 1   | 381  | 9,900   | 118,800 |
| 2   | 444  | 11,550  | 138,600 |
| 3   | 508  | 13,200  | 158,400 |
| 4   | 571  | 14,850  | 178,200 |
| 5   | 635  | 16,500  | 198,000 |

**Fuente:** Tabla N°25 – Programa de tratamiento de residuos hospitalarios

**Agua:** El uso que se tiene de agua es diverso y muy importante en el proceso de tratamiento de los residuos hospitalarios:

- Agua para la autoclave, para generar el vapor necesario.
- Agua para los servicios higiénicos.
- Agua para la limpieza de cada área de la empresa y de las máquinas que se utilizaran.

El volumen de agua necesaria para el proyecto se indicara a continuación, por lo que la fuente de abastecimiento es de red pública.



**Figura N°16 Requerimiento de agua en Autoclave**

Fuente: Google

**Tabla N° 28**

**Requerimiento de agua**

| AÑO | REQUERIMIENTO DE AGUA EN m3 – TOTAL |         |         |
|-----|-------------------------------------|---------|---------|
|     | DIARIO                              | MENSUAL | ANUAL   |
| 1   | 6.20                                | 161.20  | 1934.40 |
| 2   | 6.75                                | 175.50  | 2106.00 |
| 3   | 7.30                                | 189.80  | 2277.60 |
| 4   | 8.40                                | 218.40  | 2620.80 |
| 5   | 9.50                                | 247.00  | 2964.00 |

**Energía eléctrica:** a continuación se muestra un cuadro especificando cantidades aproximadas del uso de energía en lo que respecta al proceso de tratamiento de los residuos hospitalarios como el uso de otro tipo de aparatos eléctricos.

Tabla N°29

**Requerimiento Anual de Electricidad**

| DESCRIPCION           | Potencia (KW) | Hr/día | KW/hr             |
|-----------------------|---------------|--------|-------------------|
| <b>AÑO 1</b>          |               |        |                   |
| Equipo de Proceso     | 67.49         | 4.80   | 323.95            |
| Resto de Planta (30%) | 20.00         | 0.17   | 3.33              |
|                       |               |        |                   |
| <b>Consumo diario</b> |               |        | <b>327.29</b>     |
| <b>Consumo anual</b>  |               |        | <b>102,113.02</b> |
| <b>AÑO 2</b>          |               |        |                   |
| Equipo de Proceso     | 67.49         | 5.60   | 377.94            |
| Resto de Planta (30%) | 20.00         | 0.14   | 2.86              |
|                       |               |        |                   |
| <b>Consumo diario</b> |               |        | <b>380.80</b>     |
| <b>Consumo anual</b>  |               |        | <b>118,809.96</b> |
| <b>AÑO 3</b>          |               |        |                   |
| Equipo de Proceso     | 67.49         | 6.40   | 431.94            |
| Resto de Planta (30%) | 20.00         | 0.13   | 2.50              |
|                       |               |        |                   |
| <b>Consumo diario</b> |               |        | <b>434.44</b>     |
| <b>Consumo anual</b>  |               |        | <b>135,544.03</b> |
| <b>AÑO 4-5</b>        |               |        |                   |
| Equipo de Proceso     | 67.49         | 7.20   | 485.93            |
| Resto de Planta (30%) | 20.00         | 0.11   | 2.22              |
|                       |               |        |                   |
| <b>Consumo diario</b> |               |        | <b>488.15</b>     |
| <b>Consumo anual</b>  |               |        | <b>152,302.87</b> |

Elaboración: Propia

**RESUMEN**

Costo del agua por m3: S/.7.052

Costo de la energía eléctrica KW – H: S/.0.278

Tabla N°30

**Cálculo de costo de servicio**

| SERVICIO / AÑO                         | 1             | 2             | 3             | 4             | 5             |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Agua (m3)                              | 1,934         | 2,106         | 2,278         | 2,621         | 2964.00       |
| <b>Costo del agua m3</b>               | <b>13,641</b> | <b>14,852</b> | <b>16,062</b> | <b>18,482</b> | <b>20,902</b> |
| Energía eléctrica                      | 102,113       | 118,810       | 135,544       | 152,303       | 152,303       |
| <b>Costo de energía eléctrica kW-H</b> | <b>28,387</b> | <b>33,029</b> | <b>37,681</b> | <b>42,340</b> | <b>42,340</b> |
| Dúo (teléfono, internet)               | 1,200         | 1,200         | 1,200         | 1,200         | 1,200         |
| <b>TOTAL</b>                           | <b>43,229</b> | <b>49,081</b> | <b>54,943</b> | <b>62,022</b> | <b>64,442</b> |

Elaboración: Propia

**Capacidades de los equipos y maquinarias**

Tabla N°31

**Capacidades de los Equipos y Maquinarias**

| MAQUINARIA Y EQUIPOS | CAPACIDAD DE PRODUCCION |
|----------------------|-------------------------|
| Autoclave            | 1000kg/h                |
| Trituradora          | 700kg/h                 |
| Cinta Transportadora | 6000kg/h                |
| Báscula de pesaje    | 1000kg                  |

Elaboración: Propia

**Servicios (teléfono, internet, cable, etc.)**

**Teléfono e Internet:** el costo de este servicio será del plan que equivale a 100 nuevos soles, con un pago mensual.

## **Cadena de suministro**

### ○ **Gestión de proveedores**

#### **Proveedores de maquinaria para tratado de R.H:**

- **Autoclave y balanza:** quien nos proveerá de estas máquinas es la empresa H.W.Kassel S.A, dedicada a la distribución de distintas herramientas de alta calidad para el tratado de residuos, estando ubicada en Av. Ricardo Palma 905 San Antonio – Miraflores. Lima – Perú.
- **Trituradora:** quien nos proveerá de esta máquina es la empresa A.Jaimen Rojas Equipamiento Integral Medico Hospitalario, con experiencia en el sector salud, comercializando equipos para tratamientos de residuos hospitalarios, estando ubicado en Calle Enrique Palacios 355 Of.201 – Miraflores. Lima – Perú
- **Cinta transportadora:** quien nos proveerá de esta máquina es la empresa ROATSA, dedicada al sector industrial, contando con estrictos estándares y controles de calidad, estando ubicada en Av. Prolongación Defensores del Morro 222. Lima – Perú.
- **Proveedores para equipos de oficina:** los artículos como las computadoras serán adquiridos en SAGA FALABELLA y artículos de oficina (papel, lapiceros, etc.) serán adquiridos en librerías TAYLOY.
- **Proveedores de artículos de limpieza:** los artículos de limpieza como desinfectantes, ambientadores, etc. serán adquiridos en tiendas SODIMAC.

**Gestión de almacén:** la empresa contará con tres ambientes de almacén:

- **1er almacén:** aquí se recibirán los residuos hospitalarios, para ser separados y debidamente pasados para luego ser tratados.
- **2do almacén:** se almacenaran en bolsas oscuras, los residuos hospitalarios ya procesados, para luego ser desechados en el relleno sanitario o botadero.

- **3er almacén:** será un almacén pequeño y utilizado únicamente para guardar artículos de limpieza, entre otros utensilios que sean necesarios para la limpieza de la empresa

- **Gestión de transporte**

**Proveedor de equipo de transporte:**

- **Contenedores:** DISA Soluciones Ecoeficientes, será la empresa que nos proveerá de estos recipientes, es una empresa dedicada a ofrecer soluciones para el manejo de residuos sólidos, ubicada en Av. Encalada 1420 – Of604 Santiago de Surco. Lima – Perú
- **Camiones furgones:** Carrotek SAC, será la empresa que nos proveerá este tipo de camiones furgones isotérmicos, es una empresa peruana dedicada a la fabricación de carrocerías de alta calidad y acabados adecuados para el servicio pesado y muy duradera, ubicada en Calle San Carlos Mza.C. Lote 13. Urb Santa Martha. Lima - Ate

**Control de calidad:** este proceso en la empresa es importante pues representa la misión de búsqueda de calidad que se desea de que el servicio brindado sea el correcto bajo las normas que se deban cumplir. Las determinaciones y análisis que se realizarán serán las siguientes:

Controlar el peso exacto de los residuos hospitalarios que serán depositados en las distintas máquinas.

Realizar las pruebas correspondientes para corroborar el buen uso y manejo de las máquinas, Control de temperatura

## Plan OMEN operacional

Tabla N°32

### Plan OMEN Operacional

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| <b>RAZÓN SOCIAL: EMPRESA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS S.A.C</b>  |   |  |  |  |
| <b>NOMBRE COMERCIAL: TRATAMIENTO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS</b>   |   |  |  |  |
| <b>MODELO DE NEGOCIO:</b> Empresa de Recolección y Tratamiento de Residuos Sólidos Hospitalarios en el departamento de Lambayeque. |   |  |  |  |
| <b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> "Plan de negocios para una empresa de recolección y tratamiento de residuos sólidos hospitalarios."    |   |  |  |  |
|  | <b>OBJETIVO</b>                                   | <b>META</b>  | <b>ESTRATEGIA</b>  | <b>MEDIDA</b>  |
| <b>CORTO PLAZO</b>   | Mantener la operatividad de la empresa            | Mantener la capacidad de tratamiento de residuos no menor al 60%       | Realizar el mantenimiento necesario para que todo funcione correctamente, así como también supervisar al personal. | Cantidad de toneladas de R.H tratadas                      |
| <b>MEDIANO PLAZO</b>   | Ampliar la capacidad de tratamiento de la empresa | Aumentar la capacidad de tratamiento de la planta no menor al 75%      | Establecer nuevas conexiones, nuevos clientes, para el requerimiento de este servicio.                             | Incremento de la cantidad de kg de R.H                     |
| <b>LARGO PLAZO</b>   | Proponer proyectos complementarios                | Implementar nuevas tecnologías para dar el valor agregado al servicio. | Determinar el potencial para la producción a partir de las nuevas tecnologías.                                     | Nuevos proyectos después de un determinado tiempo (5 años) |

Elaboración: Propia

## 2.4. Viabilidad organizacional

### Constitución de la empresa

- En este proyecto se pretende formar una empresa para el tratamiento de los residuos hospitalarios, elegido por el crecimiento del sector salud en nuestro país durante estos últimos años.
- La empresa se constituirá bajo las características de la SOCIEDAD ANONIMA, debido al tamaño de la inversión y de los accionistas que inician este negocio.
- Además se eligió este tipo de sociedad porque se dividen en acciones, la cual representan el capital aportado por los accionistas que pueden ser como máximo 20; además, de limitar la transferencia de acciones, por ejemplo si algún socio decide querer vender acciones, primero deberá ofrecerles a los actuales accionistas.
- Esta sociedad restringe el ingreso de otras personas a la sociedad, las acciones no pueden operar en la bolsa de valores y el patrimonio personal de los socios no están involucrados por las deudas sociales.
- De acuerdo a la LEY GENERAL DE SOCIEDADES 26887 las principales características son las siguientes:

**Denominación:** La denominación debe incluir la indicación “SOCIEDAD ANONIMA CERRADA” o las siglas S.A.C.

**Capital:** El Capital Social está representado por acciones nominativas y se conforma con los aportes (en bienes y/o en efectivo) de los socios, quienes no responden personalmente por las deudas sociales.

**Accionistas:** El número de accionistas no puede ser menor de dos y como máximo tendrá 20 accionistas.

**Constitución:**

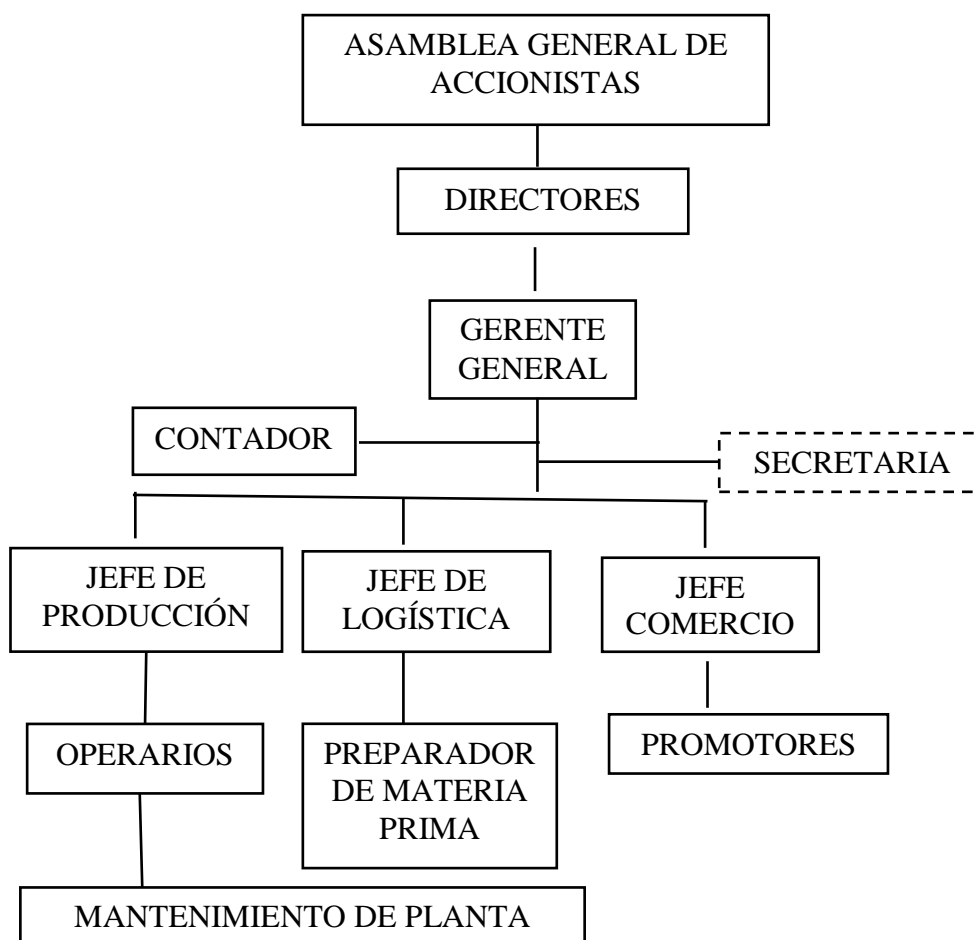
- Constitución Simultánea o Privada donde en un solo acto los socios fundadores, que son los que suscriben y pagan el capital, acuerdan los términos del pacto social y del estatuto, firman la minuta y otorgan la escritura pública de constitución de la nueva sociedad.

- Constitución por suscripción pública en forma sucesiva mediante oferta a terceros contenida en el programa de fundación otorgado por los socios fundadores. Esta segunda modalidad está reservada sólo para la Sociedad Anónima. Aquí existe un proceso previo, regulado por la Ley, que tiene por objeto reunir a los socios que suscriban y paguen las acciones de la nueva sociedad; sólo después de culminado el proceso se puede otorgar la minuta y la escritura pública de constitución.

**Duración:** El plazo puede ser determinado o indeterminado.

**Aportes de los accionistas:** Solo pueden aportarse dinero y bienes, maquinas, muebles. etc. No Servicios

**Dividendos:** La distribución de dividendos a los accionistas se realizará en proporción a las sumas que hayan desembolsado y al tiempo de integración al capital social



**Figura N°17 Organigrama Funcional**

### **Estructura Estructural y Funcional de la Empresa**

**Junta General de Accionistas:** será el órgano de gobierno de la propiedad de la empresa y es, por tanto, un órgano de administración y fiscalización de la marcha de la empresa. Sus decisiones son soberanas y se toman siempre bajo un formalismo regulado por las normas de sus propios estatutos y de la ley, levantando acta de todas ellas y llevando un registro de las mismas. La convoca siempre el **presidente** del consejo de administración o administrador de la entidad, al menos una vez al año para presentar y (en su caso) aprobar las cuentas y balances de la entidad.

**Directorio:** El directorio estará a cargo de la administración de la sociedad. Sus miembros serán designados por la junta de accionistas el cargo de director es compatible con el hecho de ser accionista y puede ser remunerado o no en sus funciones, según establezcan los estatutos de la sociedad.

**Gerente General:** El proyecto va a estar representado por el gerente, quien es la persona encargada de la administración directa es quien designa y sustituye al gerente general y a los demás gerentes de la sociedad, fijando sus atribuciones y deberes. Es el representante legal y es el responsable de que todas las actividades funcionales.

**Jefe de Producción:** tendrá como responsabilidad todas las actividades productivas realizadas en la planta, establecer los programas, controles y políticas operativas de trabajo en la planta industrial.

El jefe de producción será el encargado de dirigir y controlar la ejecución del programa de producción establecido, incluyendo actividades previas al desarrollo del proceso como son la verificación del correcto funcionamiento de los equipos y el oportuno abastecimiento de los materiales y suministros, tanto en calidad como en cantidad; por ello mismo tiene que ésta coordinar con la gestión Financiera-Administrativa las necesidades que se requiera para su compra y de esta manera optimizar el servicio, además de velar por el cumplimiento de los programas de seguridad e higiene industrial.

- **Perfil:** de preferencia será un ingeniero industrial con experiencia en jefatura de plantas agroindustriales, capacidad de mando y con buena disposición para el trabajo en equipo.

**Jefe de Logística:** Es el responsable del control y chequeo de la materia prima, supervisando los procesos de la gestión del almacén, por lo cual debe formular políticas de procedimientos e indicadores de gestión de los procesos logísticos, además de llevar inventarios de activos y existencias de la empresa. De igual manera responderá por el servicio terminado almacenado, es decir que también es responsable del mantenimiento de información.

- **Perfil:** La persona responsable del respectivo puesto, deberá ser un egresado de carreras especialmente de ingeniería, administración o afines con conocimientos estratégicos y experiencia de 3 a más años en el manejo de almacenes, deberá ser una persona eficiente y responsable, centrada a conseguir sus objetivos, capacidad para planificar y organizar tanto procesos como personas, capacidad para liderar, crear equipos de trabajo, adaptarse a los cambios y autocontrol.

**Jefe Comercial:** Es el encargado de pedir toda la información pertinente para poder formular sus políticas y para poder poner en práctica las operaciones de ventas. Debe preocuparse profundamente de los clientes de la empresa, usuarios finales de los servicios y de los intermediarios tales como los promotores. También se encarga de realizar las actividades de marketing y planificar campañas de promoción. Tiene contacto directo con las empresas clientes, además dispone de la autoridad de dar descuentos dependiendo de los volúmenes que se maneje.

- **Perfil:** El encargado de este puesto deberá ser un especialista en marketing, egresados en administración, y tener de 2 a más años de experiencia en ventas, proactivos, organizados, que inspiren confianza, capacidad de distribución apropiada del producto terminado hacia el consumidor final.

**Asesor Contable:** Como función principal se encargará de llevar los registros contables de la empresa y tener toda la documentación legalmente en regla.

- **Perfil:** El Asesor Contable deberá ser un Contador Público Colegiado, mínimo con 3 a más años de experiencia y deberá ser una persona eficiente, responsable y organizada en sus trámites.

**Secretaria:** Especialmente se encargará de recibir, tramitar y archivar la documentación del departamento de gerencia, apoyar al Gerente General, preparará y coordinará las reuniones; además será el nexo entre el Gerente y resto de la empresa, asimismo tiene la capacidad de manejar y coordinar las relaciones públicas e internas de la gerencia.

- **Perfil:** La secretaria tener el grado de Bachiller en Secretariado, mínimo un 1 año experiencia en secretariado y sobre todo tener conocimiento de Ofimática.

**Operarios:** Se requerirá de eficientes operarios quienes estarán bajo la supervisión del Jefe de Planta. Estarán a cargo de los trabajos en los almacenes de materia prima y servicio terminado, además también trabajarán en el proceso de tratamiento. Se les exigirá responsabilidad y experiencia en el trabajo de Planta y sobre todo trabajar bajo presión.

## **Administración General**

### **Políticas de la empresa**

- **Comercialización:** Las respectivas operaciones se realizarán en acorde a la ubicación de la empresa, el recojo de los R.H será mediante el transporte de la empresa para ser llevada hacia la empresa en donde serán tratados, teniendo como principal estrategia la adquisición de carros especiales para el transporte de este tipo de residuos y respectivamente por políticas de la empresa la venta de este servicio se hará por medio del promotor corporativo que será contratado única y exclusivamente para atender y visitar a las empresas clientes para luego ser comunicado en la empresa.
- **Compras:** Es importante la selección y la negociación con los proveedores, que se deben tomar en cuenta para sincronizar la adquisición de las máquinas y otros insumos necesarios para la empresa, con el programa de producción. Un procedimiento de compra efectivo representa uno de los muchos factores que contribuyen a lograr crecimiento de la empresa, siendo la responsabilidad del jefe de logística

coordinar con cada una de las áreas para realizar el plan de compras de materiales que se necesitarán a lo largo del año, de acuerdo a las proyecciones realizadas.

- **Política financiera:** Las utilidades se distribuyen al final de cada periodo, se repartirán en forma directamente proporcional a los aportes de cada uno de los socios, por lo cual es de suma importancia la administración y el control de los inventarios teniendo como función principal, determinar la cantidad suficiente de residuos hospitalarios que serán tratados para hacer frente a la demanda del servicio.
- **Personal:** El éxito de una organización pasa por disponer de una buena política de remuneración acorde al mercado y a las necesidades de los clientes. Por lo cual el personal trabajará las 8 horas diarias, sin embargo si hubiese mayor producción se consideran horas extras o incrementar un turno de trabajo según los requerimientos de la planta, compensándolo con un 25% más del valor de la hora calculada a partir de la remuneración ordinaria de acuerdo a sus derechos laborales que le corresponden. Los trabajadores de la empresa serán remunerados bajo planilla y estarán bajo el régimen laboral vigente. Los pagos de los sueldos se harán mensualmente según el contrato laboral que los respalda.
- **Política de control:** Este aspecto es fundamental, y abarca todas las actividades de la empresa, desde la calidad del proceso que se le da a los R.H hasta la calidad del producto tratado para ser desechado en el relleno sanitario. Cuyos análisis serán realizados en la respectiva área de la empresa por el encargado del control de calidad, teniendo en cuenta un sistema de control de tratamiento de los R.H debe ser auditado y revisado para asegurar su continua eficacia y adecuación y de esta manera ayudar al eficaz seguimiento del sistema de control de tratamiento se sugiere que se debe establecer y mantener un manual de control que establezca los procedimientos para satisfacer los requisitos de dicho control ya que se constituye el documento básico del sistema,

del que emanan las actuaciones necesarias para garantizar que el servicio este conforme con las especificaciones establecidas, ya que en el manual se hará referencia a los procedimientos operativos que lo desarrollan, caso contrario se presencie las no conformidades observadas en la aplicación del control en el servicio, las reclamaciones de los clientes, se debe elaborar un informe de estas auditorías y aportar las modificaciones que se estimen convenientes.

### **Establecimiento y Funcionamiento**

Una vez realizada la constitución de la empresa, se procede a su inscripción ante los organismos correspondientes como es el caso de SUNARP (Registros Públicos) para obtener la razón social de la empresa; SUNAT para la obtención del RUC e inspección del domicilio legal; PRODUCE (Ministerio de Producción) para la obtención del Registro Industrial – RPIN; Ministerio de Trabajo para la legalización del libro de Planillas; Municipalidad del Distrito para la obtención de la licencia de funcionamiento y ESSALUD, con lo cual finalmente quedará constituida la empresa y puede iniciar sus respectivas actividades. Por consiguiente, se procede a la construcción de las obras civiles de la planta, con la instalación de las maquinarias y equipos, para una vez finalizada iniciar la puesta en marcha de las operaciones productivas y administrativas de la empresa de tratamiento de residuos hospitalarios.

### **Pasos por seguir para el establecimiento de la empresa**

- Elaborar la Minuta de Constitución Social, autorizada por un abogado. Tiempo aproximado para la elaboración: 1 día.
- Elevar la Minuta a Escritura Pública ante notario público. Tiempo aproximado para la elaboración: 5 días.
- Inscribir la sociedad ante la SUNARP. Tiempo aproximado de duración: 6 días. Inscribir el nombramiento de directores, gerentes y apoderados, según corresponda, ante la SUNARP. Tiempo aproximado de duración: 15 días.

- Obtener el Registro Único del Contribuyente (RUC) ante la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT). Tiempo aproximado de duración: 4 horas (su aprobación es automática).
- Obtener la Licencia Municipal de Funcionamiento ante la Municipalidad del distrito donde se va a establecer la empresa. Tiempo aproximado 5 días.
- Legalizar los libros contables (Libro de Inventario y Balances, Libro Diario, Mayor, Registro de Compras y Registro de Ventas, etc.) ante notario público. Tiempo aproximado de duración: 1 día.
- Obtener la autorización del Libro de Planillas (En este libro se consignan el número de trabajadores de la empresa, su remuneración, su asistencia al centro laboral, así como sus derechos y obligaciones laborales) ante el Ministerio de Trabajo y Promoción Social (MTPS). Se puede legalizar los libros o las hojas sueltas elaboradas para tal efecto. En los lugares donde no exista Autoridad de Trabajo los libros serán legalizados por los jueces de paz letrados. Tiempo aproximado de duración: 2 días.
- Legalizar los libros societarios ante notario público, según corresponda (Libro de Actas de Junta General de Accionistas, Matrícula de Acciones, Libro de Actas de Acuerdos del Directorio, etcétera). Tiempo aproximado de duración: 2 días.

### **Aspectos Legales**

Para la elección de la forma jurídica se debe tener en cuenta los tipos de organización con sus requisitos y las ventajas o desventajas que estas puedan ofrecer, por lo cual el tipo de empresa constituida S.A.C está amparada por la Constitución Política del Perú en el título III Del Régimen Económico, capítulo I, artículo 59°. Así mismo por la Ley General de Sociedades N° 26887, sobre la cual se basa la constitución de la empresa.



Figura N°18 *Flujo grama para establecer empresas*



Figura N°19 *Flujo grama para establecer nuestra empresa*

## 2.5. Viabilidad Económica – Financiera

**Fuente de Financiamiento:** la institución financiera intermediaria será el Banco de Crédito del Perú, el cual tiene entre otras la responsabilidad de la recepción de las solicitudes de financiamiento, evaluar la viabilidad de la operación de crédito solicitada, aprobar el financiamiento, desembolsar los recursos financieros requeridos y efectuar las labores de recuperación del crédito aprobado.

**Aportes para el financiamiento:** está orientado hacia la adquisición de activos fijos y a la conformación del capital de trabajo, que permitirá al proyecto poder iniciar sus operaciones productivas y comerciales.

El costo de proyecto es de S/.2, 933,084, del cual el 65% será financiado por un crédito bancario (S/, 1, 906,504), en nuestro caso por el Banco de Crédito del Perú (BCP).

**Estructura de financiamiento:** con el objetivo de incrementar los beneficios del proyecto y mejorar su rentabilidad económica, se ha establecido la estructura de financiamiento que se observa en el siguiente cuadro.

Tabla N°33

**Estructura del Financiamiento**

| DESCRIPCIÓN                           | APORTE PROPIO    | FINANCIACIÓN     | TOTAL            |
|---------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>1.INVERSION FIJA</b>               |                  |                  |                  |
| <b>1.1. Inversión Fija Tangible</b>   |                  |                  |                  |
| - Terreno                             | 70,770           | 131,430          | 202,200          |
| - Maquinaria y Equipos                | 78,446           | 145,685          | 224,131          |
| - Obras civiles                       | 439,740          | 816,660          | 1,256,400        |
| - Mobiliario y equipo de oficina      | 8,680            | 16,120           | 24,800           |
|                                       |                  |                  |                  |
| <b>1.2. Inversión Fija Intangible</b> |                  |                  |                  |
| - Estudio de Factibilidad             | 3,000            |                  | 3,000            |
| - Gastos de Constitución              |                  | 2,000            | 2,000            |
| - Gastos de Capacitación              |                  | 1,500            | 1,500            |
| - Gastos de Organización              |                  | 1,800            | 1,800            |
| - Gastos de Impacto Ambiental         |                  | 6,000            | 6,000            |
|                                       |                  |                  |                  |
| <b>2.INVERSION CAPITAL DE TRABAJO</b> |                  |                  |                  |
| - Servicios                           | 15,130           | 28,099           | 43,229           |
| - Planilla                            | 316,438          | 581,942          | 898,380          |
| - Arbitrios                           | 525              | 975              | 1,500            |
| - Promoción y publicidad              | 350              | 650              | 1,000            |
| - Gastos de oficina                   | 175              | 325              | 500              |
|                                       |                  |                  |                  |
| <b>3. IMPREVISTOS (10%)</b>           | 93,325           | 173,319          | 266,644          |
| <b>INVERSION TOTAL</b>                | <b>1,026,579</b> | <b>1,906,504</b> | <b>2,933,084</b> |
| <b>PORCENTAJE %</b>                   | <b>35%</b>       | <b>65%</b>       | <b>100%</b>      |

**Servicio de deuda:** el crédito que se requiere para cubrir parte del capital de trabajo y parte de la inversión fija es de S/. 1, 906,504 el cual será pagado en un plazo de 5 años. Dentro de las características del crédito otorgado por el Banco de Crédito del Perú:

- Pago por periodo: mensual
- Plazo total: 5 años

- Plan de pagos: cuotas fijas o cuotas iguales.
- Tasa de interés anual: 19.08% anual efectiva
- Tasa de interés efectiva mensual: 0.0029

Tabla N°34

**Cronograma de pagos**

| <b>AÑO</b>      | <b>Mensual</b> | <b>SALDO</b> | <b>INTERÉS</b> | <b>AMORTIZACIÓN</b> | <b>CUOTA</b>   |
|-----------------|----------------|--------------|----------------|---------------------|----------------|
| <b>AÑO 1</b>    | 1              | 1,906,504    | 5,557          | 29,124              | 34,681         |
|                 | 2              | 1,877,381    | 5,472          | 29,209              | 34,681         |
|                 | 3              | 1,848,172    | 5,387          | 29,294              | 34,681         |
|                 | 4              | 1,818,878    | 5,301          | 29,379              | 34,681         |
|                 | 5              | 1,789,499    | 5,216          | 29,465              | 34,681         |
|                 | 6              | 1,760,034    | 5,130          | 29,551              | 34,681         |
|                 | 7              | 1,730,483    | 5,044          | 29,637              | 34,681         |
|                 | 8              | 1,700,847    | 4,957          | 29,723              | 34,681         |
|                 | 9              | 1,671,123    | 4,871          | 29,810              | 34,681         |
|                 | 10             | 1,641,314    | 4,784          | 29,897              | 34,681         |
|                 | 11             | 1,611,417    | 4,697          | 29,984              | 34,681         |
|                 | 12             | 1,581,433    | 4,609          | 30,071              | 34,681         |
| <b>Subtotal</b> |                |              | <b>61,025</b>  | <b>355,143</b>      | <b>416,167</b> |
| <b>AÑO 2</b>    | 1              | 1,551,362    | 4,522          | 30,159              | 34,681         |
|                 | 2              | 1,521,203    | 4,434          | 30,247              | 34,681         |
|                 | 3              | 1,490,956    | 4,346          | 30,335              | 34,681         |
|                 | 4              | 1,460,621    | 4,257          | 30,423              | 34,681         |
|                 | 5              | 1,430,198    | 4,169          | 30,512              | 34,681         |
|                 | 6              | 1,399,686    | 4,080          | 30,601              | 34,681         |
|                 | 7              | 1,369,085    | 3,990          | 30,690              | 34,681         |
|                 | 8              | 1,338,394    | 3,901          | 30,780              | 34,681         |
|                 | 9              | 1,307,615    | 3,811          | 30,869              | 34,681         |
|                 | 10             | 1,276,745    | 3,721          | 30,959              | 34,681         |
|                 | 11             | 1,245,786    | 3,631          | 31,050              | 34,681         |
|                 | 12             | 1,214,737    | 3,541          | 31,140              | 34,681         |
| <b>Subtotal</b> |                |              | <b>48,402</b>  | <b>367,765</b>      | <b>416,167</b> |

| <b>Subtotal</b> |                |              | <b>48,402</b>  | <b>367,765</b>      | <b>416,167</b>   |
|-----------------|----------------|--------------|----------------|---------------------|------------------|
| <b>AÑO</b>      | <b>Mensual</b> | <b>SALDO</b> | <b>INTERÉS</b> | <b>AMORTIZACIÓN</b> | <b>CUOTA</b>     |
| <b>AÑO 3</b>    | 1              | 1,183,596    | 3,450          | 31,231              | 34,681           |
|                 | 2              | 1,152,366    | 3,359          | 31,322              | 34,681           |
|                 | 3              | 1,121,044    | 3,267          | 31,413              | 34,681           |
|                 | 4              | 1,089,631    | 3,176          | 31,505              | 34,681           |
|                 | 5              | 1,058,126    | 3,084          | 31,597              | 34,681           |
|                 | 6              | 1,026,529    | 2,992          | 31,689              | 34,681           |
|                 | 7              | 994,841      | 2,900          | 31,781              | 34,681           |
|                 | 8              | 963,060      | 2,807          | 31,874              | 34,681           |
|                 | 9              | 931,186      | 2,714          | 31,967              | 34,681           |
|                 | 10             | 899,220      | 2,621          | 32,060              | 34,681           |
|                 | 11             | 867,160      | 2,527          | 32,153              | 34,681           |
|                 | 12             | 835,007      | 2,434          | 32,247              | 34,681           |
| <b>Subtotal</b> |                |              | <b>35,331</b>  | <b>380,836</b>      | <b>416,167</b>   |
| <b>AÑO 4</b>    | 1              | 802,760      | 2,340          | 32,341              | 34,681           |
|                 | 2              | 770,419      | 2,246          | 32,435              | 34,681           |
|                 | 3              | 737,984      | 2,151          | 32,530              | 34,681           |
|                 | 4              | 705,455      | 2,056          | 32,624              | 34,681           |
|                 | 5              | 672,830      | 1,961          | 32,720              | 34,681           |
|                 | 6              | 640,111      | 1,866          | 32,815              | 34,681           |
|                 | 7              | 607,296      | 1,770          | 32,911              | 34,681           |
|                 | 8              | 574,385      | 1,674          | 33,006              | 34,681           |
|                 | 9              | 541,379      | 1,578          | 33,103              | 34,681           |
|                 | 10             | 508,276      | 1,481          | 33,199              | 34,681           |
|                 | 11             | 475,077      | 1,385          | 33,296              | 34,681           |
|                 | 12             | 441,781      | 1,288          | 33,393              | 34,681           |
| <b>Subtotal</b> |                |              | <b>21,795</b>  | <b>394,372</b>      | <b>416,167</b>   |
| <b>AÑO 5</b>    | 1              | 408,388      | 1,190          | 33,490              | 34,681           |
|                 | 2              | 374,898      | 1,093          | 33,588              | 34,681           |
|                 | 3              | 341,310      | 995            | 33,686              | 34,681           |
|                 | 4              | 307,624      | 897            | 33,784              | 34,681           |
|                 | 5              | 273,841      | 798            | 33,882              | 34,681           |
|                 | 6              | 239,958      | 699            | 33,981              | 34,681           |
|                 | 7              | 205,977      | 600            | 34,080              | 34,681           |
|                 | 8              | 171,897      | 501            | 34,179              | 34,681           |
|                 | 9              | 137,717      | 401            | 34,279              | 34,681           |
|                 | 10             | 103,438      | 301            | 34,379              | 34,681           |
|                 | 11             | 69,059       | 201            | 34,479              | 34,681           |
|                 | 12             | 34,580       | 101            | 34,580              | 34,681           |
| <b>Subtotal</b> |                |              | <b>7,778</b>   | <b>408,388</b>      | <b>416,166</b>   |
| <b>TOTAL</b>    |                |              | <b>174,331</b> | <b>1,906,504</b>    | <b>2,080,835</b> |

Tabla N°35

**Costo Total**

| CONCEPTO / AÑOS                   | 1               | 2              | 3              | 4              | 5              |
|-----------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>I. Costo de Producción</b>     |                 |                |                |                |                |
| <b>a. Costos Directos</b>         |                 |                |                |                |                |
| - Mano de Obra Directa            | 128,520         | 128,520        | 128,520        | 128,520        | 128,520        |
| <b>Total costo Directo</b>        | <b>128,520</b>  | <b>128,520</b> | <b>128,520</b> | <b>128,520</b> | <b>128,520</b> |
|                                   |                 |                |                |                |                |
| <b>b. Costos Indirectos</b>       |                 |                |                |                |                |
| - Mano de Obra Indirecta          | 28,560          | 28,560         | 28,560         | 28,560         | 28,560         |
| - Costo de servicios              | 43,229          | 49,081         | 54,943         | 62,022         | 64,442         |
| - Gastos de seguros               | 75,267          | 75,267         | 75,267         | 75,267         | 75,267         |
| - Gastos de mantenimiento         | 15,053          | 15,053         | 15,053         | 30,107         | 30,107         |
| <b>Total Costo Indirecto</b>      | <b>162,109</b>  | <b>167,961</b> | <b>173,823</b> | <b>195,955</b> | <b>198,375</b> |
|                                   | 290,629         | 296,481        | 302,343        | 324,475        | 326,895        |
| <b>II. Gastos Administrativos</b> |                 |                |                |                |                |
| - Personal Administrativo         | 480,000         | 480,000        | 480,000        | 480,000        | 480,000        |
| - Pagos a la Municipalidad        | 5,000           | 5000           | 5000           | 5000           | 5000           |
| - Útiles de Oficina               | 500             | 500            | 500            | 500            | 500            |
| - Imprevistos                     | 1,000           | 1,000          | 1,000          | 1,000          | 1,000          |
| <b>Total Gasto Administrativo</b> | <b>486,500</b>  | <b>486,500</b> | <b>486,500</b> | <b>486,500</b> | <b>486,500</b> |
|                                   |                 |                |                |                |                |
| <b>III. Gastos de Ventas</b>      |                 |                |                |                |                |
| - Promoción y Publicidad.         | 1,000.00        | 500.00         | 300.00         | 100.00         | 100.00         |
| <b>Total Gasto de Ventas</b>      | <b>1,000.00</b> | <b>500.00</b>  | <b>300.00</b>  | <b>100.00</b>  | <b>100.00</b>  |

| CONCEPTO / AÑOS                   | 1              | 2              | 3              | 4              | 5              |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>IV. Gastos de Depreciación</b> |                |                |                |                |                |
| - Depreciación Tangibles          | 159,547        | 159,547        | 159,547        | 159,547        | 159,547        |
| - Amort. de Intangibles           | 1,430          | 1,430          | 1,430          | 1,430          | 1,430          |
| <b>Total Depreciación</b>         | <b>160,977</b> | <b>160,977</b> | <b>160,977</b> | <b>160,977</b> | <b>160,977</b> |
|                                   |                |                |                |                |                |
| <b>V. Gastos Financieros</b>      |                |                |                |                |                |
| - Interés del financiamiento      | 61,025         | 48,402         | 35,331         | 21,795         | 7,778          |
| <b>Total Gastos Financieros</b>   | <b>61,025</b>  | <b>48,402</b>  | <b>35,331</b>  | <b>21,795</b>  | <b>7,778</b>   |
|                                   |                |                |                |                |                |
| <b>Costo Total</b>                | <b>999,130</b> | <b>992,359</b> | <b>985,150</b> | <b>993,747</b> | <b>982,150</b> |

**Fuente:** Costos de mano de obra, costo de seguro, costo de mantenimiento, depreciación, gastos administrativos, gastos financieros.

**Presupuesto de ingresos:** para poder proyectar los ingresos de esta nueva empresa se obtendrá mediante las ventas realizadas durante el proyecto a precios que irán variando cada año.

**Presupuesto de costos fijos y variables:** respectivamente que para producir intervienen muchos gastos, por lo que es necesario que se clasifiquen en fijos y variables.

**Tabla N°36**

***Presupuesto de Ingresos***

| RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS |              |             |               |
|--------------------------------|--------------|-------------|---------------|
| AÑOS                           | Volumen (kg) | Precio (kg) | Ingreso Total |
| 1                              | 118,800      | 3.8         | 451,440       |
| 2                              | 138,600      | 4           | 554,400       |
| 3                              | 158,400      | 4.2         | 665,280       |
| 4                              | 178,200      | 4.2         | 748,440       |
| 5                              | 198,000      | 4.5         | 891,000       |

**Fuente:** Tabla N° 25 - Requerimiento de Residuos Hospitalarios

Tabla N°37

**Costos Fijos y Costos Variables**

| <b>CONCEPTO / AÑOS</b>          | <b>1</b>         | <b>2</b>       | <b>3</b>       | <b>4</b>       | <b>5</b>       |
|---------------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>I. Costos Fijos.</b>         |                  |                |                |                |                |
| - Mano de Obra Indirecta        | 28,560           | 28,560         | 28,560         | 28,560         | 28,560         |
| - Seguros                       | 75,267           | 75,267         | 75,267         | 75,267         | 75,267         |
| - Mantenimiento                 | 15,053           | 15,053         | 15,053         | 30,107         | 30,107         |
| - Depreciación y Amortización   | 160,977          | 160,977        | 160,977        | 160,977        | 160,977        |
| - Gastos Administrativos        | 486,500          | 486,500        | 486,500        | 486,500        | 486,500        |
| - Gastos Financieros            | 61,025           | 48,402         | 35,331         | 21,795         | 7,778          |
| <b>Total Costos Fijos</b>       | <b>827,381</b>   | <b>814,758</b> | <b>801,687</b> | <b>803,205</b> | <b>789,188</b> |
| <b>II. Costos Variables</b>     |                  |                |                |                |                |
| - Mano de Obra Directa          | 128,520          | 128,520        | 128,520        | 128,520        | 128,520        |
| - Servicios                     | 43,229           | 49,081         | 54,943         | 62,022         | 64,442         |
| - Gastos de Ventas (publicidad) | 1,000            | 500            | 300            | 100            | 100            |
| <b>Total Costos Variables</b>   | <b>172,749</b>   | <b>178,101</b> | <b>183,763</b> | <b>190,642</b> | <b>193,062</b> |
| <b>COSTO TOTAL</b>              | <b>1,000,130</b> | <b>992,859</b> | <b>985,450</b> | <b>993,847</b> | <b>982,250</b> |

Fuente: Tabla N°35 - Costo Total

**Punto de Equilibrio:** también denominado punto neutro, aquí será donde la utilidad sea igual a cero, este punto es muy importante, puesto que nos indica hasta qué punto la empresa puede trabajar sin perder dinero.

- **Cantidad en el Punto de Equilibrio:**

$$CV_u = \frac{CV}{Q} \quad Q_e = \frac{CF}{PV - CV_u}$$

Dónde:

**Q<sub>e</sub>** = Cantidad Producida en el Punto de Equilibrio.

**CF** = Costo Fijo Total.

**PV** = Precio de Venta Unitario.

**CV<sub>u</sub>** = Costo Variable Unitario.

**CV** = Costo Variable Total.

**Q** = Producción Total

- **Ingreso en el Punto de Equilibrio.**

$$I_e = \frac{CF}{1 - \frac{CV_u}{PV}}$$

Dónde:

**I<sub>e</sub>** = Ingreso en el Punto de Equilibrio.

Tabla N°38

**Punto de Equilibrio para los diferentes periodos**

| <b><u>Residuos Sólidos Hospitalarios</u></b> |                     |                      |           |           |                       |                      |                      |                      |
|--|---------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>AÑO</b>                                   | <b>Volumen (kg)</b> | <b>Ingreso Total</b> | <b>CF</b> | <b>CV</b> | <b>CV<sub>u</sub></b> | <b>P<sub>u</sub></b> | <b>Q<sub>e</sub></b> | <b>I<sub>e</sub></b> |
| 1  | 118,800             | 451,440              | 827,381   | 172,749   | 1.45                  | 3.8                  | 352,695              | 827,381              |
| 2  | 138,600             | 554,400              | 814,758   | 178,101   | 1.28                  | 4                    | 300,095              | 814,758              |
| 3  | 158,400             | 665,280              | 801,687   | 183,763   | 1.16                  | 4.2                  | 263,723              | 801,687              |
| 4  | 178,200             | 748,440              | 803,205   | 190,642   | 1.07                  | 4.2                  | 256,600              | 803,205              |
| 5  | 198,000             | 891,000              | 789,188   | 193,062   | 0.98                  | 4.5                  | 223,887              | 789,188              |

**Fuente:** Tabla N°36 – Presupuesto de Ingresos, Tabla N°37 - Costos Fijos y Costos Variables

**Estados financieros:**

- **Estado de Ganancias y Pérdidas:** en la tabla que se presenta a continuación se ve detallado el estado de ganancias y pérdidas de una proyección de la empresa antes nombrada, obteniendo como utilidad neta desde el año 1 en adelante valores positivos.

**Tabla N°39*****Estado de Ganancias y Pérdidas proyectado***

| <b>CONCEPTO / AÑOS</b>             | <b>1</b>        | <b>2</b>        | <b>3</b>        | <b>4</b>       | <b>5</b>       |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| <b>Ingresos</b>                    |                 |                 |                 |                |                |
| Ventas                             | 451,440         | 554,400         | 665,280         | 803,205        | 789,188        |
| <b>Total de Ingresos</b>           | 451,440         | 554,400         | 665,280         | 803,205        | 789,188        |
| (Costo de Producción)              | -290,629        | -296,481        | -302,343        | -324,475       | -326,895       |
| <b>Utilidad Bruta</b>              | <b>160,811</b>  | <b>257,919</b>  | <b>362,937</b>  | <b>478,730</b> | <b>462,293</b> |
| (Gastos Administrativos)           | -486,500        | -486,500        | -486,500        | -486,500       | -486,500       |
| (Gastos de Ventas)                 | -1,000          | -500            | -300            | -100           | -100           |
| <b>Utilidad Operativa</b>          | <b>-326,689</b> | <b>-229,081</b> | <b>-123,863</b> | <b>-7,870</b>  | <b>-24,307</b> |
| (Gastos de Depreciación)           | 160,977         | 160,977         | 160,977         | 160,977        | 160,977        |
| <b>Utilidad Antes de Intereses</b> | <b>-165,712</b> | <b>-68,104</b>  | <b>37,114</b>   | <b>153,106</b> | <b>136,669</b> |
| (Gastos Financieros)               | 61,025          | 48,402          | 35,331          | 21,795         | 7,778          |
| <b>Utilidad Antes de impuestos</b> | <b>-104,688</b> | <b>-19,702</b>  | <b>72,445</b>   | <b>174,901</b> | <b>144,447</b> |
| (Impuesto a la Renta 30%)          | -31,406         | -5,911          | 21,733          | 52,470         | 43,334         |
| <b>UTILIDAD NETA</b>               | <b>-136,094</b> | <b>-25,613</b>  | <b>94,178</b>   | <b>227,372</b> | <b>187,782</b> |

**Fuente:** Tabla N°35 - Costo Total, Tabla N°36 – Presupuesto de Ingresos.

- **Flujo de Caja:** la tabla que se muestra a continuación es un informe financiero en donde se detalla los flujos de ingresos y egresos de dinero que tiene de acuerdo a la proyección la empresa, la importancia de tal es que nos permitirá conocer en forma rápida la liquidez de la empresa, entregándonos una información clave válida para la toma de decisiones.

**Tabla N°40**

***Flujo de Caja Económico y Financiero proyectado***

| CONCEPTO / AÑOS              | AÑO 0      | AÑO 1          | AÑO 2          | AÑO 3          | AÑO 4          | AÑO 5          |
|------------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>I. INGRESOS</b>           |            |                |                |                |                |                |
| Ventas                       |            | 451,440        | 554,400        | 665,280        | 803,205        | 789,188        |
| Total Ingreso                |            | 451,440        | 554,400        | 665,280        | 803,205        | 789,188        |
| <b>II. EGRESOS</b>           |            |                |                |                |                |                |
| <b>Costos de Inversión</b>   |            |                |                |                |                |                |
| (Activo Fijo Tangible)       | -1,707,531 |                |                |                |                |                |
| (Activo Fijo Intangible)     | -14,300    |                |                |                |                |                |
| (Capital de Trabajo)         | -944,609   |                |                |                |                |                |
| (Imprevistos 10%)            | -266,644   |                |                |                |                |                |
| <b>(Total de Inversión)</b>  | -2,933,084 |                |                |                |                |                |
| <b>Egresos por Actividad</b> |            |                |                |                |                |                |
| (Costo de Producción)        |            | 290,629        | 296,481        | 302,343        | 324,475        | 326,895        |
| (Gastos Administrativos)     |            | 486,500        | 486,500        | 486,500        | 486,500        | 486,500        |
| (Gastos de Ventas)           |            | 1,000          | 500            | 300            | 100            | 100            |
| <b>COSTOS</b>                |            | <b>778,129</b> | <b>783,481</b> | <b>789,143</b> | <b>811,075</b> | <b>813,495</b> |

| CONCEPTO / AÑOS                    | AÑO 0             | AÑO 1            | AÑO 2            | AÑO 3            | AÑO 4            | AÑO 5            |
|------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>UTILIDAD OPERATIVA</b>          |                   | 1,229,569        | 1,337,881        | 1,454,423        | 1,614,280        | 1,602,684        |
| (Depreciación)                     |                   | -160,977         | -160,977         | -160,977         | -160,977         | -160,977         |
| <b>Utilidad Antes de Impuestos</b> |                   | 1,068,592        | 1,176,904        | 1,293,446        | 1,453,304        | 1,441,707        |
| (Impuesto a la Renta 30 %)         |                   | 320,578          | 353,071          | 388,034          | 435,991          | 432,512          |
| (Inversión)                        | -2,933,084        | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                |
| Depreciación                       |                   | 160,977          | 160,977          | 160,977          | 160,977          | 160,977          |
| <b>FLUJO DE CAJA ECONOMICO</b>     | <b>-2,933,084</b> | <b>1,550,146</b> | <b>1,690,952</b> | <b>1,842,457</b> | <b>2,050,271</b> | <b>2,035,196</b> |
| Préstamo                           | 1,906,504         | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                |
| (Servicio de Deuda)                |                   | -61,025          | -48,402          | -35,331          | -21,795          | -7,778           |
| Escudo Fiscal (IRFC - IREPG)       |                   | -351,984         | -358,982         | -366,300         | -383,521         | -389,178         |
| <b>FLUJO DE CAJA FINANCIERO</b>    | <b>-2,933,084</b> | <b>1,137,138</b> | <b>1,283,568</b> | <b>1,440,825</b> | <b>1,644,955</b> | <b>1,638,239</b> |

**Fuente:** Tabla N°35 - Costo Total, Tabla N°36 - Costos Fijos y Costos Variables, Tabla N°39 – Estado de Ganancias y Pérdidas proyectado

**Evaluación Económica:** para obtener estos indicadores se utiliza información básica del estado proyectado de ganancias y pérdidas y el flujo proyectado de caja económico:

- **Valor Actual Neto Económico (VANE):** este indicador mide los beneficios que generaría la empresa en el horizonte de planeamiento, actualizada al presente año. El costo de oportunidad para nuestro capital es de 15.63%

La Formula a utilizar es:

$$VANE = -I_0 + \sum_{n=1}^{n=10} \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

Dónde:

**FNE<sub>n</sub>** = Flujo Neto Económico en el año “n”

**VANE** = Valor Actual Neto Económico.

**i** = Costo de Capital (15.55%)

**Tabla N°41**

***Costo Promedio Ponderado Capital***

| Fuente de<br>Financiamiento                | Monto     | Interés (%) | Fracción<br>Total | Ponderación<br>(%) |
|--|-----------|-------------|-------------------|--------------------|
| Banco de Crédito                           | 1,906,504 | 0.19        | 65%               | 12.40%             |
| Aporte Propio                              | 1,026,579 | 0.09        | 35%               | 3.15%              |
| <b>COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL</b> |           |             |                   | <b>15.55%</b>      |

**Fuente:** Tabla de Amortización, Tabla de Aportes.

Tabla N°42

**Flujo Neto Económico**

| <b>FLUJO<br/>ECONÓMICO</b> |                  |
|----------------------------|------------------|
| -2,933,084                 | <b>MANUAL</b>    |
| 1,550,146                  | 1,341,514        |
| 1,690,952                  | 1,266,416        |
| 1,842,457                  | 1,194,166        |
| 2,050,271                  | 1,150,009        |
| 2,035,196                  | 987,913          |
|                            | 5,940,019        |
| <b>VANE</b>                | <b>3,006,935</b> |

**Fuente:** Tabla N°40 – Flujo de Caja Económico y Financiero proyectado

**Conclusión:** lo que quiere decir es que desde de recuperar la inversión se tendrá un ingreso adicional de S/.3, 006,935 y según el criterio de decisión si el VANE es mayor que cero por lo tanto si se acepta el proyecto.

- **La Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE):** esta tasa iguala los flujos netos económicos actualizados al año presente (cero) con la inversión de proyecto.

En el caso del proyecto el valor del TIRE es 51.52%, el cual es mayor que cero y además es mayor que el interés del costo de oportunidad de capital (15.55%), por lo tanto el proyecto si se acepta.

- **Relación Beneficio / Costo:** este indicador divide el valor actual de los beneficios futuros entre la inversión.

En el caso de proyecto el BC es mayor a uno por lo tanto el proyecto si es rentable y por cada sol invertido se recuperara S/.2.03.

- **Periodo de Recupero de la Inversión (Económico):** este indicador calcula el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, esta recuperación se da mediante las utilidades obtenidas. En la tabla presentada a continuación vemos que la inversión se recupera en un periodo de 4 años (PRIE: 4.82) de operación de la empresa con lo cual llegamos a la conclusión que el proyecto es rentable.

**Tabla N°43**

***Periodo de Recupero de la Inversión (Económico)***

| <b>AÑO</b> | <b>FLUJO DE CAJA ECONÓMICO</b> | <b>FLUJO DE CAJA ECONÓMICO ACTUALIZADO</b> | <b>FLUJO DE CAJA ECONÓMICO ACUMULADO</b> |
|------------|--------------------------------|--|--|
| <b>0</b>   | -2,933,084                     | -2,933,084                                 | -2,933,084                               |
| <b>1</b>   | 1,550,146                      | 1,148,257                                  | -1,784,827                               |
| <b>2</b>   | 1,690,952                      | 927,820                                    | -857,007                                 |
| <b>3</b>   | 1,842,457                      | 748,852                                    | -108,155                                 |
| <b>4</b>   | 2,050,271                      | 617,271                                    | 509,116                                  |
| <b>5</b>   | 2,035,196                      | 453,876                                    | 962,992                                  |

**Fuente:** Tabla N°42 – Flujo Neto Económico

**Evaluación Financiera:** este enfoque corresponde al análisis del flujo monetario (ingresos) relativo a los bienes y servicios producidos por el proyecto, más los prestamos recibidos de terceros o fuentes externas de financiamiento y del flujo monetario (egresos), en contrapartida por los bienes y servicios utilizados, más los pagos de los servicios financieros, es decir la amortización y los intereses de los prestamos obtenidos.

- **Valor Actual Neto Financiero (VANF):** para hallarlo se actualiza el flujo neto de caja financiero donde sí se considera la amortización y se compara el valor actual obtenido con el valor actual de la inversión inicial financiada con préstamos o recursos externos, es decir incluye los intereses y amortizaciones del préstamo, así mismo sus ingresos y gastos del proyecto. Este índice nos permite conocer la capacidad del proyecto desde el punto de vista del préstamo.

La Formula a utilizar es:

$$VANE = -I_0 + \sum_{n=1}^{n=10} \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

Dónde:

**FNE<sub>n</sub>** = Flujo Neto Económico en el año “n”

**VANE** = Valor Actual Neto Económico.

**i** = Costo de Capital (15.55%)

**Tabla N°44**

**Flujo Neto Financiero**

| <b>AÑO</b> | <b>FLUJO FINANCIERO</b> |               |
|------------|-------------------------|---------------|
| <b>lo</b>  | -2,933,084              | <b>MANUAL</b> |
| <b>1</b>   | 1,137,138               | 984,092       |
| <b>2</b>   | 1,283,568               | 961,311       |
| <b>3</b>   | 1,440,825               | 933,854       |
| <b>4</b>   | 1,644,955               | 922,665       |
| <b>5</b>   | 1,638,239               | 795,225       |
|            |                         | 4,597,147     |

**VANF 1,664,064**

**Fuente:** Tabla N°40 – Flujo de Caja Económico y Financiero proyectado

**Conclusión:** lo que quiere decir es que después de recuperar la inversión se tendrá un ingreso adicional de S/.1, 664, 064 y según el criterio de decisión cuando el VANF es mayor a cero, si se acepta el proyecto.

- **La Tasa Interna de Retorno Económica (TIRF):** esta tasa iguala los flujos netos económicos actualizados al año presente (cero) con la inversión de proyecto.

En el caso del proyecto el valor del TIRF es 36.05%, el cual es mayor que cero y además es mayor que el interés del costo de oportunidad de capital (15.55%), por lo tanto el proyecto si se acepta.

- **Relación Beneficio / Costo:** este indicador divide el valor actual de los beneficios futuros entre la inversión.

En el caso de proyecto el BC es mayor a uno por lo tanto el proyecto si es rentable y por cada sol invertido se recuperara S/.1.57.

- **Periodo de Recupero de la Inversión (Económico):** este indicador calcula el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, esta recuperación se da mediante las utilidades obtenidas.

En la tabla presentada a continuación vemos que la inversión se recupera en un periodo de 5 años (PRIE: 5.16) de operación de la empresa con lo cual llegamos a la conclusión que el proyecto es rentable.

Tabla N°45

**Periodo de Recupero de la Inversión (Financiero)**

| AÑO | FLUJO DE CAJA FINANCIERO | FLUJO DE CAJA FINANCIERO ACTUALIZADO | FLUJO DE CAJA FINANCIERO ACUMULADO |
|-----|--------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 0   | -2,933,084               | -2,933,084                           | -2,933,084                         |
| 1   | 1,137,138                | 842,324                              | -2,090,759                         |
| 2   | 1,283,568                | 704,290                              | -1,386,470                         |
| 3   | 1,440,825                | 585,612                              | -800,858                           |
| 4   | 1,644,955                | 495,244                              | -305,614                           |
| 5   | 1,638,239                | 365,350                              | 59,736                             |

Fuente: Tabla N°44 – Flujo Neto Financiero

**Análisis de Sensibilidad:** es el método que consiste en medir cual sensible es la TIR y el VAN, ante variaciones de una o más variables del proyecto, con el fin de determinar si continua siendo rentable.

En el presente proyecto se analizaron dos alternativas de variación:

- Variación de los ingresos: se consideró la disminución de los ingresos por las ventas.

Tabla N°46

**Análisis de Sensibilidad – Ingresos Disminuidos en Porcentaje**

| INGRESOS                 |           |           |           |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|
| ANALISIS DE SENSIBILIDAD |           |           |           |
| INDICADOR                | 15%       | 8%        | 3%        |
| VANE                     | 2,846,137 | 3,410,831 | 3,861,951 |
| VANF                     | 4,046,903 | 4,481,283 | 4,828,298 |
| TIRE                     | 38.92%    | 41.75%    | 43.76%    |
| TIRF                     | 82.61%    | 86.21%    | 88.76%    |
| B/C (Económico)          | 2.22      | 2.46      | 2.66      |
| B/C (Financiero)         | 2.09      | 2.27      | 2.42      |

- Variación de los egresos: se ha probado la sensibilidad del proyecto en el caso del incremento de los egresos.

**Tabla N°47**

***Análisis de Sensibilidad – Egresos Aumentados en Porcentaje***

| <b>EGRESOS</b>                  |            |           |           |
|---------------------------------|------------|-----------|-----------|
| <b>ANALISIS DE SENSIBILIDAD</b> |            |           |           |
| <b>INDICADOR</b>                | <b>12%</b> | <b>7%</b> | <b>2%</b> |
| <b>VANE</b>                     | 4,358,089  | 4,373,029 | 4,187,969 |
| <b>VANF</b>                     | 5,209,943  | 5,144,512 | 5,079,081 |
| <b>TIRE</b>                     | 46.41%     | 45.80%    | 45.20%    |
| <b>TIRF</b>                     | 93.20%     | 91.98%    | 90.77%    |
| <b>B/C (Económico)</b>          | 2.87       | 2.84      | 2.80      |
| <b>B/C (Financiero)</b>         | 2.59       | 2.56      | 2.53      |

## V. CONCLUSIONES

- Según el estudio de la viabilidad estratégica nos da una visión clara de que el sector salud está creciendo por lo tanto los residuos hospitalarios están en aumento; de acuerdo a esto y de acuerdo al estudio estratégico realizado el plan de negocio presentado tendría gran aceptación, y el motivo relevante es que al departamento de Lambayeque le hace falta una empresa que brinde el servicio de tratamiento de residuos hospitalarios y sobre todo cumpliendo con la ley de los residuos sólidos.
- De acuerdo al estudio de mercado nos muestra un visión clara de la situación en la que se encuentra el departamento de Lambayeque, y es que cuenta con mucha demanda pero poca oferta, es decir un proyecto como el que se presenta sería viable, del mismo modo se cubriría esa demanda insatisfecha que al no contar con una empresa prestadora de servicios honesta que cumpla con todo los estándares para el tratamiento que se le debe dar a este tipo de residuos, los clientes se sienten vulnerables y contratan empresas informales que finalmente no le dan el tratamiento adecuado a los residuos hospitalarios, trayendo consigo el aumento de la contaminación ambiental y sobre todo la exposición a enfermedades a los pobladores aledaños a los botaderos al aire libre.
- De acuerdo al estudio de la viabilidad técnica – operativa, se consideró que la empresa entre al mercado cubriendo un aproximado del 60% de la demanda insatisfecha, demostrándoles que el tratamiento es el adecuado y bajo la ley de los residuos. De este modo se mostró también que el financiamiento sería por parte del Banco de Crédito, el cual nos cubriría el 65% de lo que se necesita para poner en marcha este proyecto. Por otro lado el avance tecnológico viene creciendo día a día, las máquinas van mejorando su rendimiento, lo que permite brindar un servicio de calidad no dejando

de lado la mano de obra, el Autoclave sería el proceso productivo que menos riesgo y contaminación produce, por el cual se eligió. Se concluyó también que la ubicación de la empresa sería en la carretera San José, de acuerdo a la ponderación de diversos factores que permitieron llegar a la elección de esa zona.

- El estudio de la viabilidad organizacional nos permitió la constitución de la empresa, mostrando un organigrama detallado de las personas y sus jerarquías que conformaran dicha empresa, del mismo modo el aspecto legal necesario para que su constitución sea transparente.
- Y por último la viabilidad económica y financiera permitió analizar de acuerdo a números, la viabilidad de este proyecto, por lo que se concluye que el plan de negocio para la creación de una empresa de tratamiento de residuos hospitalarios es viable y si podría ser ejecutada; obteniendo un TIR Económico del 51.52 % y un TIR Financiero del 36.05% lo que nos da una idea de la rentabilidad en términos absolutos del proyecto, es decir que el proyecto va a tener una rentabilidad económica del 51% y financiera del 36%, ambos sobre la inversión; del mismo modo nos muestra que el flujo económico es mayor al financiero y es porque el primero es analizado sin el préstamo a terceros en cambio el financiero es mejor al económico debido a que la empresa ya tiene un préstamo a pagar.
- El manejo de los residuos hospitalarios en el departamento de Lambayeque es totalmente deficiente, la inadecuada disposición de estos residuos generan grandes impactos al ambiente, afectando la calidad del agua, suelo y sobre todo poniendo en riesgo la salud de las personas.

- La cantidad de residuos generados ha ido aumentando, y es que conforme se habrán nuevos establecimientos de salud, centros médicos entre otros, la cantidad de desechos aumenta considerablemente, mientras que la gestión municipal no ha avanzado al mismo ritmo. La realidad ha sobrepasado la organización municipal, generando un manejo deficiente de este tipo de residuos.
- Un proceso de gestión de residuos hospitalarios debe estar orientado a minimizar en primer lugar los mismos, en segundo lugar efectuarles el tratamiento en donde queden lo más deteriorado posible y por ultimo disponer de ellos en el lugar adecuado evitando afectar la salud de la población.
- Es importante tomar conciencia que determinados residuos hospitalarios pueden conllevar riesgos para la salud pública.
- Se deben respetar las medidas de bioseguridad permitiendo el desarrollo de la actividad de tratamiento de los mismos de manera segura.
- Lo que se quiere lograr con este proyecto, es combatir esa informalidad que aqueja actualmente a la población poniendo en peligro la salud pública, desechando este tipo de residuos peligrosos en pampas al aire libre, sin haber recibido tratamiento alguno; por lo tanto se ofrece un recojo, tratamiento adecuado, para finalmente ser desechados sin causar ningún peligro a la sociedad.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Si bien las funciones de la gestión de manejo de residuos hospitalarios se encuentra a cargo de las municipalidades provinciales, resulta de vital importancia la coordinación y cooperación de las demás entidades del gobierno que conforma un departamento, a fin de combatir el grave problema que ya están causando severos prejuicios en el ambiente y en la salud de las personas.
- El gobierno debería priorizar el tratamiento de este tipo de residuos, impulsando a la segregación a través del recojo diferenciado de residuos peligrosos y no peligrosos, aceptando proyectos válidos para combatir con este problema.
- La municipalidad debería desarrollar estrategias integrales de comunicación, sensibilización y promoción de las buenas prácticas ambientales dentro de los distritos que conforman el departamento de Lambayeque, de esta manera impulsar la conciencia en la población de las consecuencias que generan la manipulación de estos residuos y la importancia de vivir en un ambiente sano y equilibrado.
- Implementar un mecanismo de control y transporte de los residuos hospitalarios adecuados en coordinación con la autoridad de salud dentro de la región, gestionando la construcción de infraestructuras destinadas únicamente al tratamiento de este tipo de residuos peligrosos.
- Resulta de vital importancia que la municipalidad implementen un equipo técnico especializado (personal capacitado) en materias relacionadas al manejo, disposición y control de residuos hospitalarios, garantizando el profesionalismo de la autoridad encargada del servicio de estos residuos dentro de la región.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dirección General de Salud Ambiental. (2015). (Regulación Sanitaria)  
Obtenido de <http://www.digesa.sld.pe/>.
- Gimeno, J., Repullo, J., & Rubio, S. (2006). *Manuales de Dirección Médica y Gestión Clínica*. Díaz de Santos.
- INEI. (s.f.). *Estadísticas - Salud*. Obtenido de  
<http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/sociales/>
- Ministerio de Salud. (Julio de 2006). *Diagnostico fisico, funcional de infraestructura, equipamiento y mantenimiento*. Obtenido de  
[http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=5&ved=0CDYQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.minsa.gob.pe%2Fportal%2FComisiones%2FHospitales%2Farchivos%2FDiagnostico\\_CPH.pdf&ei=OkRgVIS4FsekgwTvh4DQAw&usg=AFQjCNExc5waZ-IG1TV-iuwunQ4ZEjfkvQ](http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=5&ved=0CDYQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.minsa.gob.pe%2Fportal%2FComisiones%2FHospitales%2Farchivos%2FDiagnostico_CPH.pdf&ei=OkRgVIS4FsekgwTvh4DQAw&usg=AFQjCNExc5waZ-IG1TV-iuwunQ4ZEjfkvQ)
- Ministerio de Salud. (2015). (Estadísticas) Obtenido de  
<http://www.minsa.gob.pe/>.
- Ministerio de Salud. (s.f.). *Norma Técnica: Procedimientos para el manejo de residuos sólidos hospitalarios*.
- Pousa, M. (2007). *La Gestión Medioambiental: Un Objetivo Común* (1era ed.). España: Ideaspropias - Vigo.
- Ramirez, S. (2006). *Restauración en Servicios Hospitalarios* (2da ed.). España: Vértice.
- Ramos, R. (Junio de 2009). *Residuos Sólidos Hospitalarios, un problema no resuelto*. Obtenido de  
<http://articulosusat.blogspot.com/2009/06/residuos-solidos-hospitalarios-un.html>
- Sandoval, W. (21 de Mayo de 2013). Lambayeque: pacientes en riesgo por dos toneladas y medio de basura. *Diario el Comercio*, pág. 1 .

## VIII. ANEXOS

Sistema Integrado de Gestión Administrativa  
Módulo de Logística  
Versión 15.01.00

**ORDEN DE SERVICIO N° 0002037**

N° Exp. SIAF : 000004404

| Día | Mes | Año  |
|-----|-----|------|
| 01  | 08  | 2014 |

UNIDAD EJECUTORA : 403 REGION LAMBAYEQUE- HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE  
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001422

|  |   |
|--|---|
| <b>1. DATOS DEL PROVEEDOR</b><br>Señor(es): MULTISERVICIOS MAPESA S.R.L.<br>Dirección: CARRETERA POMALCA MZA. J LOTE. 3 P.J. MIRAFLORES<br>14 01 01 - LAMBAYEQUE / CHICLAYO / CHICLAYO<br>RUC: 20479931721 Teléfono: Fax:<br>Concepto: OFICIO N° 538-2014-GR.LAMB/GERESA/HR/ADM.DE/UM. | <b>2. CONDICIONES GENERALES</b><br>N° Cuadro Adquisic: 002119<br>Tipo de Proceso: ASP<br>N° Contrato:<br>Moneda: S/. TIC: |
|--|---|

| Código       | Unid. Med. | Descripción   | Valor Total S/. |
|--------------|------------|---|-----------------|
| 111100020008 | SERVICIO   | SERVICIO DE MANO DE OBRA EN GENERAL<br>POR EL SERVICIO DE RECOLECCION, TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS<br>CONTAMINADOS PARA SU DISPOSICION FINAL.<br><br>VALOR DEL SERVICIO POR KILO S/. 5.50<br><br>TOTAL DE KILOGRAMOS 1071.82<br><br>TOTAL: S/. 5,895.01<br><br>* * * * * (CINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO Y 01/100 NUEVOS SOLES) * * * * * | 5,895.01        |

| AFECTACION PRESUPUESTAL |                                  |        |               |       |          |
|-------------------------|----------------------------------|--------|---------------|-------|----------|
| Met/Mnemónico           | Cadena Funcional                 | FF/Rb  | Clasif. Gasto | Monto |          |
|                         |                                  |        |               |       | S/.      |
| 0086                    | 20.044.0097.9002.3996996.5000510 | 2 - 08 | 2.3.2 7.11 99 |       | 5,895.01 |

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| <b>TOTAL S/.</b> | <b>5,895.01</b> |
| Exonerado :      | 0.00            |
| V. Venta :       | 4,995.77        |
| I.G.V. :         | 899.24          |
| <b>Total :</b>   | <b>5,895.01</b> |

Figura N°20 Orden de Servicio – Hospital Regional Lambayeque

Fuente: Hospital Regional de Lambayeque

## **ENCUESTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS**

El objetivo de esta encuesta es conocer mejor la realidad particular de cada centro de salud a fin de poder elaborar un diagnóstico certero, por ella se solicita tenga a bien suministrar los datos de la manera más detallada y fidedigna posible.

**FECHA:** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Establecimiento de Salud:**

---

**1. ¿Cuál es el área del establecimiento de salud que se ocupa de la gestión de los RSH?**

- a. Área de Limpieza
- b. Dirección General
- c. Área de Salud Ambiental
- d. Otros: \_\_\_\_\_

**2. Describa al personal afectado a estas tareas**

| Cargo | Formación | Dedicación exclusiva |    | Antigüedad (en estas tareas) |
|-------|-----------|----------------------|----|------------------------------|
|       |           | Si                   | No |                              |
|       |           |                      |    |                              |
|       |           |                      |    |                              |

**3. Personal de Limpieza**

**a. ¿Qué necesidades de capacitación necesita el personal afectado a las tareas de gestión de RSH?**

Sí                       No

En caso positivo indique en que temas:

---

**b. ¿El personal cuenta con exámenes periódicos?**Sí  No 

Qué tipo de exámenes:

---

**c. ¿El personal cuenta con los equipos de protección personal?**Sí  No 

Nombrarlos:

---

**4. Generación de RSH****a. Toneladas diarias producidas por su dependencia (aprox) :**

---

Ton / Día**5. Recolección y Transporte****a. Transporte**Municipalidad Privada  / Con que empresa trabaja:

---

Propio centro hospitalario **6. Gestión de los RSH****a. Gestión**Empresa contratada Que empresa ha contratado 

---

Incineración Botadero al aire libre **7. ¿Se realiza una limpieza adecuada a los recipientes que utiliza para la recolección interna de los residuos hospitalarios?**Sí  No

8. ¿Qué área del establecimiento genera más RH?

9. ¿Han tenido problemas con el personal por contagios de enfermedades o infección durante el manejo de los RH?

Sí  No

10. ¿Cuentan con recipientes, bolsas de colores suficientes y adecuados para el almacenamiento de los distintos RSH?

Sí  No

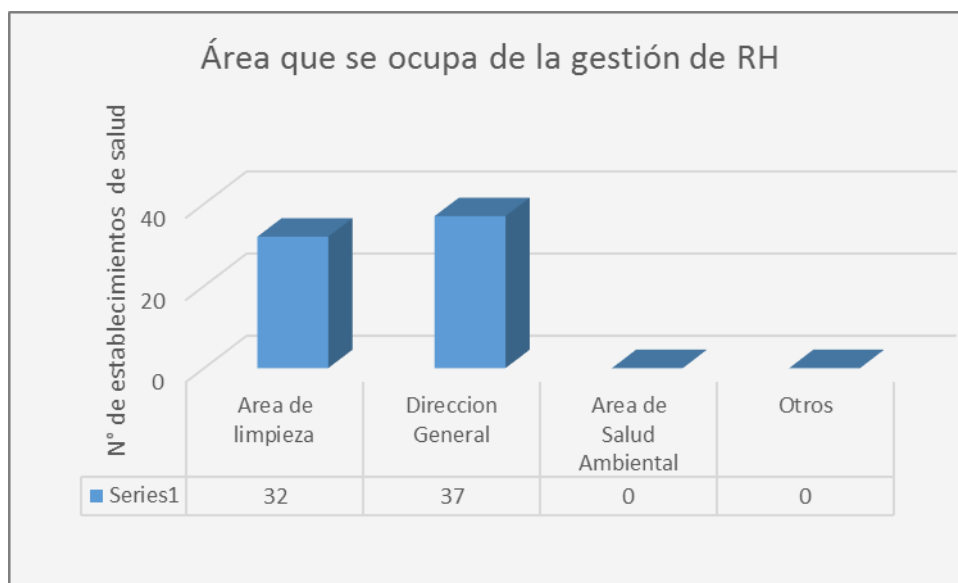
11. ¿Con que frecuencia se recolectan los RH en su institución?

Diariamente

Semanalmente

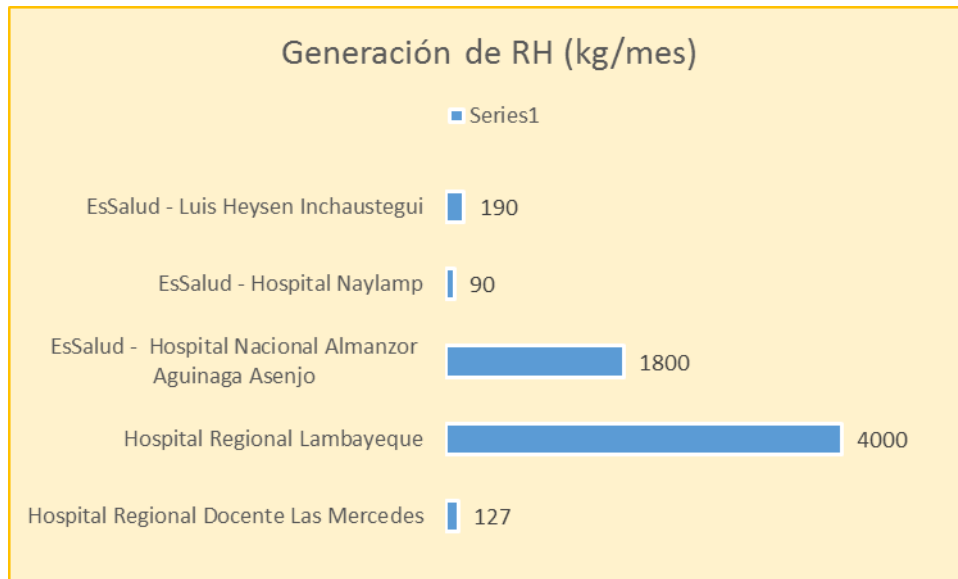
Quincenalmente

Otro: \_\_\_\_\_

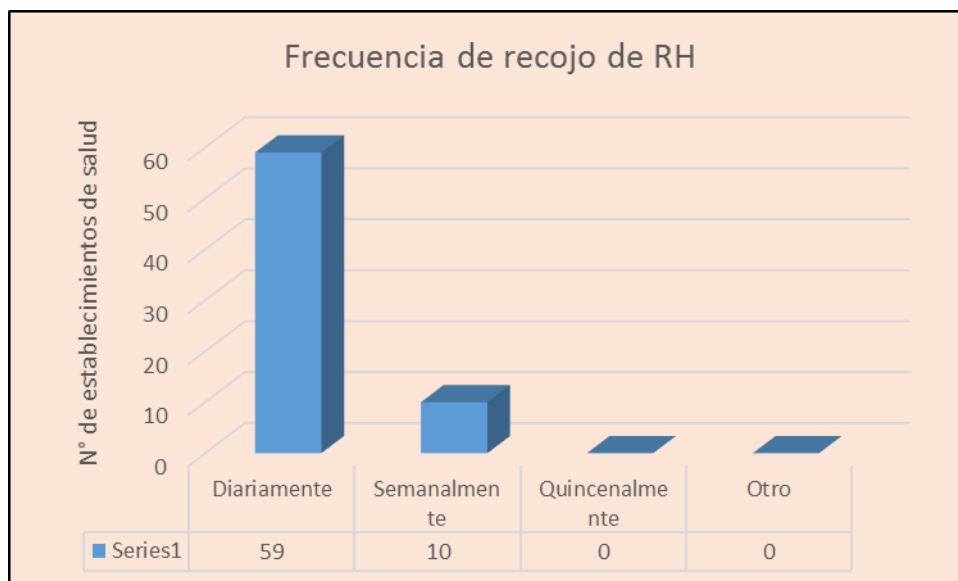


**Figura N°21 Área que se ocupa de la gestión de los residuos hospitalarios – Pregunta N°1**

### Pregunta N°1



**Figura N°22 Generación de residuos hospitalarios – Pregunta N°4**



**Figura N°23 Frecuencia de residuos hospitalarios – Pregunta N°11**



**Figura N°24 *Envases plásticos***

**Fuente:** Hospital Almanzor Aguinaga



**Figura N°25– *Envases plásticos***

**Fuente:** Hospital Almanzor Aguinaga



**Figura N°26 *Recipiente para jeringas***

**Fuente:** Hospital Almanzor Aguinaga



**Figura N°27 *Envases plásticos***

**Fuente:** Hospital Almanzor Aguinaga

Tabla N°48

***Puntaje de acuerdo al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)***

| Ranking | Entidad          | Puntaje vigesimal (1-20) |       |
|---------|------------------|--------------------------|-------|
|         |                  | 2014                     | 2015  |
| 1º      | Lima             | 13,00                    | 13,00 |
| 2º      | Cajamarca        | 7,00                     | 11,50 |
| 3º      | Huancayo         | 9,00                     | 10,00 |
| 4º      | Arequipa         | 7,00                     | 9,00  |
| 5º      | Huancavelica     | 3,00                     | 8,00  |
| 6º      | Huaraz           | 5,50                     | 8,00  |
| 7º      | Huánuco          | 3,50                     | 8,00  |
| 8º      | Maynas           | 9,00                     | 8,00  |
| 9º      | Mariscal Nieto   | 8,50                     | 7,50  |
| 10º     | Cusco            | 7,00                     | 7,00  |
| 11º     | Puno             | 7,00                     | 7,00  |
| 12º     | Tacna            | 9,00                     | 7,00  |
| 13º     | Chachapoyas      | 7,50                     | 6,00  |
| 14º     | Pasco            | 7,00                     | 6,00  |
| 15º     | Abancay          | 3,25                     | 6,00  |
| 16º     | Ica              | 6,00                     | 6,00  |
| 17º     | Tambopata        | 8,00                     | 5,00  |
| 18º     | Trujillo         | 8,00                     | 5,00  |
| 19º     | Moyobamba        | 8,00                     | 5,00  |
| 20º     | Tumbes           | 8,00                     | 5,00  |
| 21º     | Huamanga         | 7,00                     | 4,00  |
| 22º     | Piura            | 6,00                     | 4,00  |
| 23º     | Coronel Portillo | 5,00                     | 3,00  |
| 24º     | Chiclayo         | 8,00                     | 2,50  |

**Fuente:** Informe 2014 – 2015 hecho por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

