

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

## **ESCUELA DE POSGRADO**



### **UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

#### **PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS**

#### **TESIS:**

### **EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004 AL 2017**

Para optar el Grado Académico de

#### **MAESTRO EN CIENCIAS**

#### **MENCIÓN: DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE**

Presentado por:

**JULIO VÍCTOR RAMOS SÁNCHEZ**

Asesor:

**Dr. WALTER HOMERO BAZÁN ZURITA**

**Cajamarca, Perú**

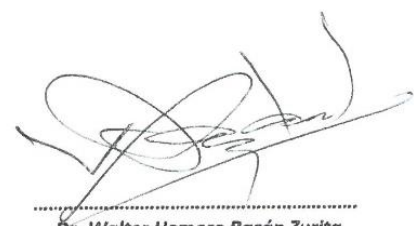
**2023**

## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:  
Julio Víctor Ramos Sánchez  
DNI: 08136521  
Escuela Profesional/Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Sociales. Programa de Maestría en Ciencias, Mención: Desarrollo y Medio Ambiente
2. Asesor: Dr. Walter Homero Bazán Zurita
3. Grado académico o título profesional  
 Bachiller                       Título profesional                       Segunda especialidad  
 Maestro                       Doctor
3. Tipo de Investigación:  
 Tesis                       Trabajo de investigación                       Trabajo de suficiencia profesional  
 Trabajo académico
4. Título de Trabajo de Investigación:  
  
"Eficiencia del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Ciudad de Cajamarca años 2004 al 2017"
5. Fecha de evaluación: **19/10/2022**
6. Software antiplagio:                       TURNITIN                       URKUND (OURIGINAL) (\*)
7. Porcentaje de Informe de Similitud: **7 %**
8. Código Documento: **D146930941**
9. Resultado de la Evaluación de Similitud:  
 **APROBADO**                       PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: **19/10/2022**

*Firma y/o Sello  
Emisor Constancia*



.....  
**Dr. Walter Homero Bazán Zurita**  
DNI: 26618554

\* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

COPYRIGHT © 2023 por  
**JULIO VICTOR RAMOZ SANCHEZ**  
Todos los derechos reservados



**Universidad Nacional de Cajamarca**  
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDU/CD  
**Escuela de Posgrado**  
CAJAMARCA - PERU



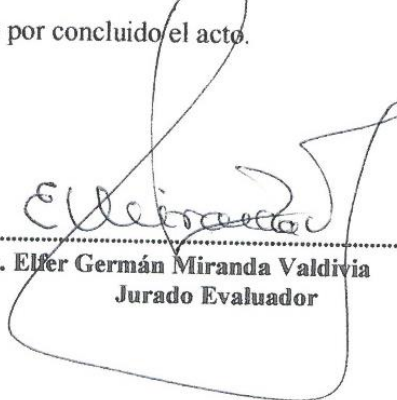
**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS**  
**ACTA DE SUSTENTACIÓN PÚBLICA DE TESIS**

Siendo las <sup>5:00</sup> horas, del día 06 de enero de dos mil veintitrés, reunidos en el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional de Cajamarca, los integrantes del Jurado Evaluador presidido por el **Dr. ELFER GERMÁN MIRANDA VALDIVIA**, **Dr. MARCIAL HIDELSO MENDO VELÁSQUEZ**, **Dr. VALENTIN VICTOR PAREDES OLIVA**, en calidad de Asesor **Dr. WALTER HOMERO BAZÁN ZURITA**; actuando de conformidad con el Reglamento Interno y el Reglamento de Tesis de Maestría de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se dio inicio a la **SUSTENTACIÓN PÚBLICA** de la tesis titulada **EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004 AL 2017**, presentada por el **Bach. en Ingeniería Química JULIO VICTOR RAMOS SÁNCHEZ**


Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó *Aprobar* la mencionada Tesis con la calificación de *Excelente (17)*; en tal virtud el **Bach. en Ingeniería Química JULIO VICTOR RAMOS SÁNCHEZ**, está apta para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Sociales, con Mención en **DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE**

Siendo las <sup>6:30</sup> horas del mismo día, se dio por concluido el acto.

  
.....  
**Dr. Walter Homero Bazán Zurita**  
Asesor

  
.....  
**Dr. Elfer Germán Miranda Valdivia**  
Jurado Evaluador

  
.....  
**Dr. Marcial Hidelso Mendo Velásquez**  
Jurado Evaluador

  
.....  
**Dr. Valentin Victor Paredes Oliva**  
Jurado Evaluador

## **DEDICATORIA**

A Dios, por permitirme vivir por mi familia A mi esposa Aleni, por ser  
mi guía en la vida

A mis queridos hijos Victoria y Leonardo, por ser siempre mi  
inspiración.

A mis Padres, Julio por ser mi guía en la tierra y a Flor por guiarme  
desde el Cielo A mi Hermano Jorge, por estar siempre ahí.

A mi familia, por estar en todo momento conmigo A mi asesor Dr.  
Homero, eterna gratitud a usted

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer a Dios por bendecir mi vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Agradecerte a ti Aleni, por ser mi compañera de vida, guía, e inspiración, siempre.

A mis queridos hijos Victoria y Leonardo, por ser mi inspiración, por enseñarme que todo se puede y por ser Uds. la razón de mi vida, los amo.

A mis padres y Hermano por todo su amor, comprensión y apoyo, pero sobre todo gracias infinitas por la paciencia que me han tenido.

Para todas aquellas personas que hicieron posible esta investigación, y que de alguna manera estuvieron conmigo en todo momento.

“La mayor amenaza para nuestro planeta es la creencia que otra persona lo salvará”

Robert Swan (1956)

## ÍNDICE GENERAL

|   |              |
|---|--------------|
| <b>AGRADECIMIENTOS .....</b>                                | <b>vi</b>    |
| <b>ÍNDICE GENERAL .....</b>                                 | <b>viii</b>  |
| <b>LISTA DE TABLAS.....</b>                                 | <b>xii</b>   |
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>                                | <b>xiv</b>   |
| <b>LISTA DE ABREVIACIONES.....</b>                          | <b>xvii</b>  |
| <b>RESUMEN .....</b>  | <b>xviii</b> |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                       | <b>xix</b>   |
| <b>CAPÍTULO I .....</b>                                     | <b>1</b>     |
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>                                   | <b>1</b>     |
| <b>1.1. Planteamiento del problema.....</b>                 | <b>2</b>     |
| <b>1.1.1. Descripción del problema .....</b>                | <b>2</b>     |
| <b>1.1.2. Formulación del problema .....</b>                | <b>9</b>     |
| <b>1.2. Justificación de la investigación .....</b>         | <b>9</b>     |
| <b>1.2.1. Justificación científica.....</b>                 | <b>9</b>     |
| <b>1.2.2. Justificación técnica-práctica .....</b>          | <b>9</b>     |
| <b>1.2.3. Justificación institucional y personal: .....</b> | <b>10</b>    |
| <b>1.2.4. Delimitación de la investigación.....</b>         | <b>10</b>    |
| <b>1.3. Objetivos .....</b>                                 | <b>11</b>    |
| <b>1.3.1. Objetivo general .....</b>                        | <b>11</b>    |



|                            |   |           |
|----------------------------|---|-----------|
| 1.3.2.                     | <b>Objetivos específicos .....</b>                                    | <b>11</b> |
| <b>CAPÍTULO II.....</b>    |   | <b>12</b> |
| <b>MARCO TEORICO .....</b> |   | <b>12</b> |
| 2.1.                       | <b>Antecedentes teóricos de la investigación.....</b>                 | <b>12</b> |
| 2.1.1.                     | <b>Internacionales .....</b>  | <b>12</b> |
| 2.1.2.                     | <b>Nacionales .....</b>   | <b>15</b> |
| 2.1.3.                     | <b>Locales .....</b>  | <b>17</b> |
| 2.2.                       | <b>Bases teóricas .....</b>   | <b>19</b> |
| 2.2.1.                     | <b>Residuos Solidos .....</b>   | <b>19</b> |
| 2.2.1.1.                   | <b>Definición .....</b>   | <b>19</b> |
| 2.2.1.2.                   | <b>Clasificación de los residuos sólidos .....</b>                    | <b>20</b> |
| 2.2.1.3.                   | <b>Residuos Sólidos Municipales .....</b>                             | <b>22</b> |
| 2.2.1.4.                   | <b>Impacto de los residuos sólidos .....</b>                          | <b>23</b> |
| 2.2.2.                     | <b>Manejo de los residuos sólidos .....</b>                           | <b>24</b> |
| 2.2.3.                     | <b>Tratamientos: Conductas y prácticas.....</b>                       | <b>24</b> |
| 2.2.4.                     | <b>Gestión Integral de residuos solidos .....</b>                     | <b>25</b> |
| 2.2.4.1.                   | <b>Objetivos .....</b>  | <b>26</b> |
| 2.2.4.2.                   | <b>Sistema de gestión integral de residuos sólidos .....</b>          | <b>26</b> |
| 2.2.4.3.                   | <b>El Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos.....</b> | <b>28</b> |
| 2.2.5.                     | <b>Marco Legal de Residuos Solidos .....</b>                          | <b>31</b> |
| 2.2.6.                     | <b>Eficiencia.....</b>  | <b>32</b> |
| 2.2.7.                     | <b>Eficiencia en la gestión.....</b>                                  | <b>32</b> |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 2.2.8.  | Gestión de recursos públicos .....                                    | 33        |
| 2.2.9.  | Definición de términos básicos.....                                   | 33        |
| CAPÍTULO III .....                              |   | 35        |
| PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES ..... |   | 35        |
| CAPÍTULO IV.....                                |   | 39        |
| MARCO METODOLÓGICO .....                        |   | 39        |
| 4.1.  | Ubicación geográfica .....  | 39        |
| 4.2.  | Diseño de investigación .....   | 39        |
| 4.3.  | Tipo de investigación.....  | 39        |
| 4.4.  | Régimen de investigación .....  | 40        |
| 4.5.  | Población, muestra y unidad de estudio.....                           | 40        |
| 4.5.1.  | Población.....  | 40        |
| 4.5.2.  | Muestra .....   | 40        |
| 4.5.3.  | Unidad de estudio .....   | 41        |
| 4.5.4.  | Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....                 | 41        |
| 4.5.5.  | Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....                   | 43        |
| 4.5.6.  | Equipos y materiales .....  | 44        |
| CAPÍTULO V .....                                |   | 46        |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....                     |   | 46        |
| 5.1.  | <i>Resultados de la investigación.....</i>                            | <i>46</i> |
| 5.2.  | <i>Contrastación de la hipótesis y evaluación por componente.....</i> | <i>65</i> |
| 5.2.1.  | <i>Contrastación de la hipótesis.....</i>                             | <i>66</i> |

|        |  |            |
|--------|--|------------|
| 5.2.2. | <i>Evaluación por componente</i> .....                         | 68         |
| 5.2.3. | <i>Desarrollo de encuestas</i> .....                           | 75         |
| 5.2.4. | <i>Interpretación de los resultados de las encuestas</i> ..... | 76         |
|        | <b>DISCUSIÓN</b> .....   | <b>80</b>  |
|        | <b>CAPÍTULO VI</b> .....                                       | <b>83</b>  |
|        | <b>PROPUESTA</b> .....   | <b>83</b>  |
| 6.1.   | <b>Formulación de la propuesta</b> .....                       | <b>83</b>  |
| 6.2.   | <b>Costos del programa</b> .....                               | <b>89</b>  |
| 6.3.   | <b>Financiamiento:</b> .....                                   | <b>90</b>  |
| 6.4.   | <b>Beneficios</b> .....  | <b>90</b>  |
|        | <b>CONCLUSIONES</b> .....                                      | <b>92</b>  |
|        | <b>RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS</b> .....                   | <b>94</b>  |
|        | <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....                        | <b>96</b>  |
|        | <b>ANEXOS</b> .....  | <b>103</b> |
|        | <b>RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS</b> .....                       | <b>110</b> |
|        | <b>EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DEL CIERRE DE SHUDAL</b> .....      | <b>123</b> |

## LISTA DE TABLAS

| Tabla  | Página |
|--|--------|
| <b>Tabla 1.</b> Operacionalización de la variable en el componente de sensibilización y educación.....               | 36     |
| <b>Tabla 2.</b> Operacionalización de la variable en el componente de fortalecimiento municipal. ....                | 37     |
| <b>Tabla 3.</b> Operacionalización de la variable en el componente de concertación interinstitucional ..             | 38     |
| <b>Tabla 4.</b> Metas y logros del componente de sensibilización y educación .....                                   | 47     |
| <b>Tabla 5.</b> Metas y logros del componente de fortalecimiento municipal.....                                      | 51     |
| <b>Tabla 6.</b> Metas y logros del componente de Concertación interinstitucional.....                                | 54     |
| <b>Tabla 7.</b> Indicadores para el componente de sensibilización y educación .....                                  | 57     |
| <b>Tabla 8.</b> Indicadores para el componente de fortalecimiento municipal.....                                     | 59     |
| <b>Tabla 9.</b> Indicadores para el componente de Concertación Interinstitucional.....                               | 61     |
| <b>Tabla 10.</b> Cumplimiento para el componente sensibilización y educación.....                                    | 63     |
| <b>Tabla 11.</b> Cumplimiento para el componente fortalecimiento municipal .....                                     | 64     |
| <b>Tabla 12.</b> Cumplimiento para el componente de Concertación Interinstitucional .....                            | 65     |
| <b>Tabla 13.</b> Ponderación de niveles del cumplimiento de metas.....   | 65     |
| <b>Tabla 14.</b> Descripción de cargos, funciones y requisitos del personal técnico involucrado en el programa ..... | 86     |
| <b>Tabla 15.</b> Costos del programa.....  | 89     |
| <b>Tabla 16.</b> Descripción de los sectores .....   | 105    |
| <b>Tabla 17.</b> Distribución del personal sensibilizador .....  | 106    |
| <b>Tabla 18.</b> Descripción de las frecuencias de recolección.....  | 107    |
| <b>Tabla 19.</b> Distribución del personal para recolección y barrido.....   | 109    |
| <b>Tabla 20.</b> Conocimientos sobre el PIGARS de funcionarios, profesionales y técnicos .....                       | 110    |
| <b>Tabla 21.</b> Problemas que afectan la gestión del PIGARS en la Municipalidad. ....                               | 111    |
| <b>Tabla 22.</b> Campañas de limpieza por parte de la municipalidad.....   | 112    |
| <b>Tabla 23.</b> Problemas ambientales.....  | 112    |
| <b>Tabla 24.</b> Ordenanzas y leyes referidas a los residuos sólidos.....  | 113    |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabla 25.</b> Resultados de la encuesta sobre conocimientos del PIGARS de segregadores, recicladores y sensibilizadores .....              | 114 |
| <b>Tabla 26.</b> Resultados de la encuesta sobre problemas que afectan la gestión del PIGARS en la municipalidad.....                         | 115 |
| <b>Tabla 27.</b> Resultados de la encuesta sobre las campañas de limpieza por parte de la municipalidad .....                                 | 116 |
| <b>Tabla 28.</b> Resultados de la encuesta sobre los problemas ambientales .....  | 116 |
| <b>Tabla 29.</b> Resultados de la encuesta sobre ordenanzas y leyes referidas a los residuos sólidos ....                                     | 117 |
| <b>Tabla 30.</b> Resultados de la encuesta sobre actividades de reciclaje .....   | 117 |
| <b>Tabla 31.</b> Resultados de la encuesta sobre problemas de salud.....  | 118 |
| <b>Tabla 32.</b> Resultados de la encuesta sobre problemas de salud de los segregadores y recolectores de la Municipalidad de Cajamarca ..... | 119 |
| <b>Tabla 33.</b> Resultados de la encuesta sobre la evaluación del almacenamiento y recolección de residuos sólidos .....                     | 120 |
| <b>Tabla 34.</b> Resultados de la encuesta sobre la segregación y reúso de los residuos sólidos.....  | 121 |
| <b>Tabla 35.</b> Resultados de la encuesta sobre la gestión municipal de los residuos .....   | 122 |
| <b>Tabla 36.</b> Evidencias del cumplimiento e incumplimiento para el componente sensibilización y educación.....                             | 181 |
| <b>Tabla 37.</b> Evidencias del cumplimiento e incumplimiento para este componente fortalecimiento municipal.....                             | 183 |
| <b>Tabla 38.</b> Evidencias del cumplimiento e incumplimiento para este componente concertación interinstitucional.....                       | 186 |

## LISTA DE FIGURAS

| Figura   | Página |
|--|--------|
| <b>Figura 1</b> Sectorización de la ciudad.....  | 103    |
| <b>Figura 2</b> Trabajos de cierre shudal etapa1 .....   | 123    |
| <b>Figura 3</b> Trabajos de cierre shudal etapa1 .....   | 123    |
| <b>Figura 4</b> Trabajos de cierre shudal etapa1 .....   | 124    |
| <b>Figura 5</b> Trabajos de cierre shudal etapa1 .....   | 124    |
| <b>Figura 6</b> Pozas de lixiviado botadero shudal.....  | 125    |
| <b>Figura 7</b> Acumulación de botellas de plástico en shudal .....  | 125    |
| <b>Figura 8</b> Celdas de seguridad .....  | 126    |
| <b>Figura 9</b> Juramentación y reunión grupo técnico .....  | 126    |
| <b>Figura 10</b> Acta de entrega de información .....  | 127    |
| <b>Figura 11</b> Constancia de análisis de datos.....  | 128    |
| <b>Figura 12</b> Solicitud de información a sub gerencia de limpieza .....                                       | 129    |
| <b>Figura 13</b> Solicitud de información a gerencia de RRHH.....  | 130    |
| <b>Figura 14</b> Solicitud de información a gerencia de RRHH.....  | 131    |
| <b>Figura 15</b> Solicitud para realizar encuestas a GDA.....  | 132    |
| <b>Figura 16</b> Solicitud para realizar encuestas a GDA.....  | 133    |
| <b>Figura 17</b> Solicitud para realizar visita técnica a relleno sanitario.....                                 | 134    |
| <b>Figura 18</b> Comunicado del MINAM a municipalidades .....  | 135    |
| <b>Figura 19</b> Censo poblacional INEI.....   | 136    |
| <b>Figura 20</b> Tasa de crecimiento INEI Cajamarca .....  | 137    |
| <b>Figura 21</b> Comunicación con especialista para validación.....  | 138    |
| <b>Figura 22</b> Ficha validada por especialista Eduardo de la Torre funcionarios, profesionales y técnicos..... | 139    |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 23</b> Ficha validada por especialista Eduardo de la Torre recolectores, segregadores sensibilizadores..... | 140 |
| <b>Figura 24</b> Ficha validada por especialista Eduardo de la Torre población.....                                   | 141 |
| <b>Figura 25</b> Ficha validada por especialista Homero Bazán funcionarios, profesionales y técnicos .....            | 142 |
| <b>Figura 26</b> Ficha validada por especialista Homero Bazán recolectores, segregadores sensibilizadores.....        | 143 |
| <b>Figura 27</b> Ficha validada por especialista Homero Bazán población.....  | 144 |
| <b>Figura 28</b> Ficha validada por especialista Tomás Polo funcionarios, profesionales y técnicos .....              | 145 |
| <b>Figura 29</b> Ficha validada por especialista Tomás Polo recolectores, segregadores sensibilizadores.....          | 146 |
| <b>Figura 30</b> Ficha validada por especialista Tomás Polo población .....   | 147 |
| <b>Figura 31</b> SIGERSOL – informe anual 2008 .....  | 148 |
| <b>Figura 32</b> SIGERSOL – informe anual 2009 .....  | 149 |
| <b>Figura 33</b> SIGERSOL – informe anual 2014 .....  | 150 |
| <b>Figura 34</b> SIGERSOL – informe anual 2016 .....  | 151 |
| <b>Figura 35</b> SIGERSOL – informe anual 2017 .....  | 152 |
| <b>Figura 36</b> SIGERSOL – informe anual 2018 .....  | 153 |
| <b>Figura 37</b> Identificación de puntos críticos año 2015 .....   | 154 |
| <b>Figura 38</b> Identificación de puntos críticos año 2015 .....   | 155 |
| <b>Figura 39</b> Identificación de puntos críticos año 2015 .....   | 156 |
| <b>Figura 40</b> Identificación de puntos críticos año 2015 .....   | 157 |
| <b>Figura 41</b> Identificación de puntos críticos año 2015 .....   | 158 |
| <b>Figura 42</b> Probabilidades de la distribución normal.....  | 159 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 43</b> Cálculo del estadístico de prueba.....   | 160 |
| <b>Figura 44</b> Fotografías de evidencias de ejecución y realización en la recolección de los instrumentos de recolección de datos de la investigación ..... | 176 |



## LISTA DE ABREVIACIONES

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>CMPC:</b>     | Consejo Municipalidad Provincial de Cajamarca               |
| <b>DIGESA:</b>   | Dirección General de Salud Ambiental.                       |
| <b>GIRSU:</b>    | Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos                |
| <b>MINAM:</b>    | Ministerio del Ambiente.                                    |
| <b>MPC:</b>      | Municipalidad Provincial de Cajamarca.                      |
| <b>OEFA:</b>     | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental           |
| <b>PBI:</b>      | Producto Bruto Interno.                                     |
| <b>PIGARS:</b>   | Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos.     |
| <b>PLANRES:</b>  | Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos.      |
| <b>PMRS:</b>     | Plan de Manejo de Residuos Sólidos.                         |
| <b>REP:</b>      | Responsabilidad Extendida del Productor.                    |
| <b>RS:</b>       | Residuo Sólido.   |
| <b>RSU:</b>      | Residuos Sólidos Urbanos.                                   |
| <b>RRSS:</b>     | Residuos Sólidos  |
| <b>SIGERSOL:</b> | Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos. |

## RESUMEN

El estudio de evaluación de la Eficiencia del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Ciudad de Cajamarca, años 2004-2017, se basó en la revisión de información histórica, evaluación de los indicadores planteados, revisión y cumplimiento de metas establecidas en los planes integrales de cada una de las gestiones municipales, desde la implementación del primer documento en el año 2004 hasta el año 2017. La investigación es de tipo aplicada, de diseño no experimental, de naturaleza documental-empírica, que definió como unidad de estudio a los planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos de los años 2004, 2007 y 2014, además de la evaluación a través de entrevistas y encuestas mediante el uso de cuestionarios de preguntas a los trabajadores involucrados en las direcciones de limpieza pública y ornato de la ciudad de Cajamarca y a la población quienes se benefician del servicio de recolección de los residuos. Los resultados que se obtuvieron en el componente de Sensibilización, muestra una proporción del 0.23 de cumplimiento, lo que indica que se cumplieron solo 3 metas de las 13 propuestas, el componente con mayor proporción es el de Fortalecimiento Municipal que muestra una proporción de 0.44, cumpliendo 8 metas de 18 metas propuestas, en general, se obtuvo un incumpliendo de 26 metas de un total de 41 metas propuestas. La evaluación realizada se fundamentó con la prueba estadística, prueba de hipótesis para proporciones poblacionales, usando la distribución normal, según el criterio Z (0.95). De los resultados analizados se concluye que el nivel de eficiencia del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la ciudad de Cajamarca del 2004 al 2017, es bajo.

**Palabras clave:** Residuos Sólidos, plan de manejo, eficiencia de plan.

## ABSTRACT

The evaluation study of the Efficiency of the Comprehensive Plan for Environmental Management of Solid Waste of the City of Cajamarca, years 2004-2017, was based on the review of historical information, evaluation of the proposed indicators, review and fulfillment of goals established in the comprehensive plans of each of the municipal administrations, from the implementation of the first document in 2004 to 2017. The research is of an applied type, of a non-experimental design, of a documentary-empirical nature, which defined the study unit as the comprehensive environmental management plans for the years 2004, 2007 and 2014, in addition to the workers involved in the public cleaning and ornamentation departments of the city of Cajamarca, who were evaluated through interviews and questionnaires. The results that were obtained in the Awareness component, shows a proportion of 0.23 compliance, which indicates that only 3 goals of the 13 proposals were met, the component with the highest proportion is Municipal Strengthening, which shows a proportion of 0.44, meeting 8 goals out of 18 proposed goals, in general, a failure to meet 26 goals was obtained out of a total of 41 proposed goals. The evaluation carried out was based on the statistical test, hypothesis test for population proportions, using the normal distribution, according to the Z criterion (0.95). From the results analyzed, it is concluded that the level of efficiency of the Integral Plan for Environmental Management of Solid Waste (PIGARS) of the city of Cajamarca from 2004 to 2017, is low.

**Keywords:** Solid Waste, management plan, plan efficiency.

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

El PIGARS (Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos) es un instrumento de gestión ambiental, que surge de un proceso participativo de planificación, el cual incluye a personas e instituciones públicas y privadas que se vinculan al sistema de gestión de residuos sólidos. La formulación del PIGARS no sólo debe desembocar en un documento o plan, que registre las fortalezas y debilidades del sistema de gestión de residuos sólidos y las mejores alternativas para resolver sus problemas inherentes, sino también debe permitir establecerse sobre una sólida base social y financiera que posibilite un proceso sostenido y efectivo de mejoramiento de la cobertura y calidad de este esencial servicio.

Las experiencias y registros de las acciones desarrolladas en ciudades en las que se han desarrollado programas y proyectos para la Gestión Integral de los Residuos sólidos, nos ha permitido observar que a pesar de que se cuenta con un adecuado sistema normativo, no se ha tenido un real éxito en el cumplimiento de las metas y objetivos, teórica y técnicamente previstos; básicamente porque no se ha considerado una de las variables más importantes para este proceso, que es la planificación integral para el manejo de residuos sólidos, considerando la planificación como la articulación, integración y compatibilización de las políticas, programas, estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos, que pueda permitir, la sostenibilidad de cada uno de los procesos planteados. En nuestras ciudades no se suele dar la debida importancia a mantenerlas limpias. Frecuentemente las personas e instituciones no llegan a un consenso sobre la mejor forma de resolver los problemas del sistema de gestión de residuos sólidos, el cual debería ser integrado, también como una herramienta para el desarrollo local, es decir, ir gradualmente enfocando la gestión ambiental de residuos sólidos como una oportunidad

de generación de ingresos y empleo.

Por las razones expuestas, para el presente trabajo de investigación, se ha planteado el objetivo de determinar cuál es el nivel de eficiencia del PIGARS de la Ciudad de Cajamarca, tomando como referencia de estudio el período comprendido entre los años 2004 al 2017. Se aclara que el concepto de eficiencia, para tal fin, es la manera en que las metas del PIGARS se han definido, y si se ha cumplido la función a la que fueron destinados y la relación existente entre el trabajo desarrollado, el tiempo invertido, la inversión realizada y el resultado logrado (Mokate, 2012).

## **1.1. Planteamiento del problema**

### **1.1.1. Descripción del problema**

Durante siglos, la especie humana, propició la formación de poblados, con cada vez mayor número de individuos consumiendo básicamente alimentos de fácil asimilación y descomposición, produciendo bienes duraderos basados en materias naturales como la madera, el cuero y las fibras textiles naturales, algodón y lana, escasamente hierro, cerámica, yeso, cal, etc. Los residuos así generados eran escasos y fácilmente reciclables. Sin embargo, las concentraciones humanas en grupos cada vez más numerosas originaron que la generación de residuos y su inexistente gestión comenzara a ser preocupante (Avila, 2018)

El primer problema de los residuos sólidos ha sido su eliminación, pues su presencia es más evidente que otro tipo de residuos y su proximidad resulta molesta. La sociedad encontró la solución del problema, alejándolo de

la vista, arrojándolo a las afueras de las ciudades, cauces de los ríos, mares u ocultándolo mediante enterramiento. En consecuencia, del crecimiento acelerado de la población en los últimos años, así como el proceso de industrialización han aumentado la generación de residuos. (Paredes, 2005).

A este increíble y acelerado aumento en la cantidad de la basura generada por la humanidad en general, los países desarrollados respondieron con diferentes prácticas que tuvieron un impacto en el medio ambiente. Se puede mencionar, a modo de ejemplo, que países desarrollados de primer mundo como Suiza, Japón, Suecia o Francia que recurrieron a la incineración de la basura como remedio hasta la década del 80, sin embargo, se ha demostrado que esta práctica, aun con la adecuada utilización de filtros, termina contaminando el medio ambiente. Otras prácticas aún más contaminantes han sido utilizadas como el vertimiento de residuos sólidos hacia lagos, ríos y océanos, así como la movilización de desechos. (Paredes, 2005).

El manejo de residuos sólidos en América Latina y en los países en vías de desarrollo enfrenta problemas comunes: explosión demográfica, cantidad cada vez mayor de residuos, crisis económica que ha obligado a reducir el gasto público y a mantener tarifas bajas, morosidad en el pago por el servicio municipal, debilidad institucionalidad, y carencia de educación y participación sanitaria, entre otros. Pérez et al (2017)

En el Perú el interés por el cuidado del ambiente surge en la década del 60, con la creación de la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, (ONERN), que posteriormente pasó a ser el INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales). Otros hitos importantes han sido la promulgación del Código del Medio Ambiente en 1990, la creación el Consejo Nacional del Ambiente, (CONAM) en 1994, la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental en 2004, la promulgación de la Ley General del Ambiente (Dulanto, 2013).

En el artículo 23° del Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, establece que las municipalidades provinciales deben formular sus Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) con participación de la ciudadanía y en coordinación con las municipalidades distritales, la autoridad de salud y las otras autoridades competentes previstas en la Ley. Estos planes tienen por objeto establecer las condiciones para una adecuada administración de los residuos sólidos, asegurando una eficiente y eficaz prestación de los servicios y actividades de los residuos en todo el ámbito de su competencia, desde la generación hasta su disposición final. En la Modificatoria por D.L. N° 1065 de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, en el Artículo 10.- Del rol de las municipalidades. Menciona que están obligadas a: “Inc. 12. Implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando su reaprovechamiento y asegurando su disposición final diferenciada y técnicamente adecuada”. y en el Artículo 43.- Establecimiento

de incentivos, menciona que: “Las autoridades sectoriales y municipales establecerán condiciones favorables que directa o indirectamente generen un beneficio económico, en favor de aquellas personas o entidades que desarrollen acciones de minimización, segregación de materiales en la fuente para su reaprovechamiento”. (Ley General de Residuos Sólidos, 2016)

El 23 de diciembre del 2016 es aprobada la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D.L. 1278 cuyos principios más importantes, es referida a la valorización de los Residuos Sólidos, intensificando con esta el uso potencial del residuo sólido, en la generación de energía, y el principio de responsabilidad extendida del productor, que promueve que los fabricantes, importadores, distribuidores, y comercializadores, fabrique o utilicen productos o envases con criterios de ecoeficiencia que minimicen, la Generación de Residuos y/o faciliten su valorización, reduciendo al mínimo, su impacto sobre el ambiente, responsabilizándolos en las etapas del ciclo de vida. (MINAM, 2017)

Dentro del contexto de iniciativas para el cuidado medio ambiental, se habla de residuos sólidos y no de basura, puesto que la basura es todo lo que se bota; en cambio, se hablamos de residuos sólidos, es posible constatar que hay muchos productos que se pueden reaprovechar mediante una técnica ambiental que es el reciclaje. Entre los materiales que se pueden reciclar están el papel, el plástico, el cartón, el vidrio etc. Sin embargo, cabe la interrogante: ¿Por qué se separan los residuos sólidos?, la respuesta es simple, para lograr su procesamiento y disminuir la cantidad de residuos sólidos que



se envían a los rellenos sanitarios, de esta manera se alarga la vida útil de estos, además se busca disminuir los impactos negativos en materia ambiental, así como los efectos económicos y sociales producto del mal manejo de estos residuos sólidos (Rentería y Zeballos, 2014).

En Cajamarca, al 2017 la generación promedio de residuos sólidos municipales que ingresaron al Relleno Sanitario en la zona urbana del distrito de Cajamarca se estimó en 163 TM, según el Informe anual (SIGERSOL 2017).

El almacenamiento desde la fuente, principalmente se realiza en diversos contenedores, sin embargo, se observa que crece el uso de bolsas plásticas. En el centro histórico existen contenedores, que resultan insuficientes y poco prácticos. El barrido se realiza a diario y de manera manual, cuentan con 177 personas que emplean escoba, recogedor, rastrillos y almacenan los residuos en coches que transportan tachos para los residuos. En el turno día se logra una cobertura de 41% y, en el turno noche, 45%. Producto de este déficit, existen 48 puntos críticos identificados y registrados de acumulación de residuos sólidos, incrementándose estos por la falta de sensibilización de las personas (Informe Gerencia de Desarrollo Ambiental, 2015).

El servicio de recolección de residuos domiciliarios se realiza con una frecuencia inter diaria y se estima la cobertura en 75%, debido a la deficiencia de camiones compactadores, a pesar que 7 de estos fueron

renovados en el año 2016, calles muy angostas que no permiten el ingreso de los camiones y por la pendiente muy pronunciada de algunas calles que hacen imposible el ingreso de los compactadores, factores que ocasionan la acumulación de basura en las intercepciones de las calles. (Informe de implementación del Plan de acción y ejecución presupuestal, 2017).

Para el servicio de recolección de residuos, la Municipalidad emplea vehículos, cuyo estado mecánico es muy precario, presentan un bajo rendimiento, (baja capacidad de recolección de residuos, bajos niveles de compactación), alto consumo de combustible, elevados costos de operación, mantenimiento y por las características de combustión de sus motores, generan emisiones que superan los límites permisibles de emisiones contaminando el medio ambiente. Sumado a ello, los desperfectos que sufren las unidades de recolección municipal con paralizaciones obligatorias, afectan el servicio de recolección de residuos sólidos, generan malestar en la población y además ponen en riesgo la salud pública.

Por otro lado, la presencia de recicladores informales que recuperan los residuos, rompiendo las bolsas y esparciendo los residuos en la vía pública, trae un serio problema a los trabajadores que hacen la recolección de los mismos, utilizando un tiempo adicional recogiendo los residuos que han sido esparcidos, retrasando el recojo en otros sectores.

El botadero a cielo abierto de Shudal, administrado por la Municipalidad Provincial de Cajamarca, continúa acumulando residuos sólidos recogidos por recicladores informales a pesar del cierre inadecuado

de las dos etapas de dicho botadero. La disposición inadecuada, de estos residuos sin ningún tipo de tratamiento generan impacto al aire (humos y gases), suelo (contaminación por residuos peligrosos hospitalarios e industriales), agua (lixiviados) y sobre todo a la salud de la población aledaña al botadero. Finalmente, podemos mencionar que la falta de sensibilización y motivación en las instituciones educativas y en la población sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, agravan esta situación.

Los lineamientos de la Ley, orientada a promover la investigación e innovación tecnológica, puesta al servicio de una producción cada vez más ecoeficiente, la minimización en la producción de residuos y la valorización de los mismos, así como la de promover la experimentación e investigación científica, con la finalidad de facilitar y maximizar su valorización y/o reducir su peligrosidad, presenta un problema que abordamos en esta investigación asumiendo que el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Ciudad de Cajamarca, tiene una baja eficiencia en varios de sus componentes, por lo cual este trabajo de investigación ha revisado dicho plan desde su formulación en el año 2004 y sus posteriores revisiones en los años 2007 y 2014 respectivamente.

Con estos fundamentos, el presente proyecto pretende evaluar la eficiencia del PIGARS de la Municipalidad Provincial de Cajamarca con la finalidad de determinar las condiciones existentes, que aspectos hay que fortalecer para buscar mejorar la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Cajamarca.

### **1.1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es el nivel de eficiencia del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la Ciudad de Cajamarca del 2004 al 2017?

## **1.2. Justificación de la investigación**

### **1.2.1. Justificación científica**

El presente trabajo evaluó el nivel de eficiencia del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS), en la ciudad de Cajamarca, mediante el conocimiento e identificación de los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del área de influencia de dicho plan. El conocimiento de estos aspectos permitió determinar las condiciones existentes y las capacidades del ambiente donde se desarrolló el presente trabajo de investigación, se revisó las metas, se establecieron indicadores de medición, y se constató el cumplimiento de las metas establecidas en los PIGARS. En este sentido, la investigación es un aporte muy importante para la Municipalidad Provincial de Cajamarca, pues evidencia las falencias en el cumplimiento del Plan, en el cumplimiento de objetivos y metas, que deben tenerse en cuenta para la operatividad de los siguientes planes a implementar.

### **1.2.2. Justificación técnica-práctica**

La evaluación del PIGARS en Cajamarca es necesaria para determinar la efectividad de su implementación en educación y sensibilización ambiental en la población; asimismo, en el fortalecimiento municipal y la participación interinstitucional para mejorar el manejo de los residuos sólidos en todo su ciclo; es decir, generación, segregación,

almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final. En tal sentido, y a la par de consolidar los mecanismos de concertación con instituciones públicas y privadas para converger esfuerzos en el sistema de gestión de residuos sólidos, se han propuesto alternativas que buscan mejorar la gestión integral de estos residuos, teniendo como finalidad la disminución de la contaminación ambiental, mejorar la salud ambiental y el saneamiento en la ciudad de Cajamarca.

### **1.2.3. Justificación institucional y personal:**

La evaluación del PIGARS de la provincia de Cajamarca, ha permitido evidenciar las debilidades en el cumplimiento de los objetivos y metas que se traza la institución en cuanto al plan que se propone, evaluación que ha de permitir evidenciar, además, las falencias administrativas, operativas, que no permiten brindar un servicio de calidad en cuanto al recojo, tratamiento y procesamiento de los desechos sólidos que se recoge de la ciudad y que van a influir en el medio ambiente.

### **1.2.4. Delimitación de la investigación**

El periodo de evaluación del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de Cajamarca, está considerado desde enero del año 2004 a diciembre del año 2017 y se evaluaron 3 componentes: Educación ambiental, fortalecimiento municipal y participación interinstitucional.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar el nivel de eficiencia del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la Ciudad de Cajamarca entre los años 2004 al 2017.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Identificar los indicadores que permitan medir el nivel de eficiencia del PIGARS en la Ciudad de Cajamarca del año 2004 al 2017 en torno al manejo de los residuos sólidos, considerando tres componentes de estudio: Sensibilización y educación, Fortalecimiento Municipal y el de concertación interinstitucional.
- Determinar el nivel de eficiencia en el cumplimiento de los metas de los componentes del PIGARS en la Ciudad de Cajamarca, del 2004 al 2017.
- Proponer un plan de sensibilización y educación en gestión de residuos sólidos para la ciudad de Cajamarca

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Antecedentes teóricos de la investigación**

##### **2.1.1. Internacionales**

Pérez, C. (2021), con el objetivo de proponer la implementación de un Plan de manejo Integral de Residuos solido (PIGARS) en el Recinto Universitario Rubén Darío, Unan-Managua. Investigación de carácter descriptivo -transversal, que identificó una población muestral de 12 subestaciones de recolección de residuos sólidos entre el 7 al 13 de noviembre del 2016. Entre las técnicas utilizadas se utilizó el método de cuarteo, la observación directa y entrevistas a los responsables de la intendencia. La investigación llega a las conclusiones de que la técnica para el procesamiento de Residuos Sólidos orgánicos que mejor se ajusta a las condiciones y necesidades del Recinto Universitario Rubén Darío (RURD-UNAN-Managua) es la de Compostaje, debido principalmente a la velocidad de procesamiento de los Residuos y a la baja inversión en comparación a la Técnica de Lumbricultura, la producción per-cápita de Residuos Sólidos es de 0.069 Kg/Día/Hab. Actualmente no existe un equipo especializado encargado de la planificación y manejo de los Residuos Sólidos, existe voluntad de parte de las autoridades de la Universidad para implementar proyectos pilotos de Manejos de Residuos Sólidos, la falta de un equipo multidisciplinario capaz de presentar propuestas tangibles ha impedido el poder desarrollar estrategias para el establecimiento de un Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos. Todas las áreas evaluadas presentan altos niveles de debilidad relacionado al manejo de los residuos sólidos, estas áreas son: Gerenciamiento Ambiental, Generación

de Residuos sólidos, Recolección, Transporte de Residuos, Manejo de Residuos Especiales, Disposición Final, Valorización de los Residuos, Seguridad e Higiene y Educación. En general, el actual manejo de los residuos sólidos del Recinto se realiza de forma deficiente principalmente por la carencia de recursos financieros, la falta de personal capacitado para la prestación del servicio y la falta de cultura de aseo de la población estudiantil.

Moreira, P. (2020), con el objetivo de analizar el Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Babahoyo y realizar una propuesta integral de mejora”, investigación de tipo descriptivo mixta cualitativa y cuantitativa con categoría no experimental transversal. La población estudiada estuvo conformada por 380 habitantes que viven en la zona urbana del cantón de Babahoyo, Ecuador. Para la recolección de datos se aplicó el diseño de tipo encuesta con el instrumento 02 cuestionarios para la variable en estudio; los instrumentos de recolección de datos utilizados tuvieron un alto nivel de confiabilidad, obteniendo resultados satisfactorios mediante la aplicación de estas, demostraron que la estructura de gestión es muy básica para estos residuos sólidos, lo cual se evidenció en los resultados obtenidos en la visita al departamento de aseo y ornato; y que no cuenta con la incorporación de nuevos requerimientos en materia ambiental. Por lo que se concluye que la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Babahoyo no cumple con los lineamientos marcados en el PNGIRS; de esta manera se debe incrementar el conocimiento del reciclaje en la población y realizar el diseño de planes y programas de capacitación y concientización, sobre el manejo de residuos sólidos, con el fin de mejorar la



percepción del servicio brindado.

Macías, et. al. (2018), con el objetivo de aportar evidencia sobre la eficacia y eficiencia de la política en mención en el estado de Hidalgo y sus municipios. Entre las conclusiones se refiere que, en las últimas décadas, el proceso acelerado de urbanización en el territorio nacional ha generado grandes retos para las autoridades locales en la provisión de servicios públicos por una mayor demanda de la población, presiones presupuestales y complejos esquemas de organización inter e intra-gubernamental, existen varios tipos de tecnología disponibles para llevar a cabo una gestión adecuada de residuos, pero es necesario evaluarlas en función del contexto e impacto territorial diferenciado, hay una inconsistencia en cuestión de escala en la implementación de la GIRSU. Existe un ordenamiento legal que rige la política de residuos desde el nivel federal de gobierno, la LGPGIR, pero no existen instrumentos de planeación a nivel estatal y municipal con objetivos y metas claras que permitan dar seguimiento y evaluar la GIRSU; as condiciones socioeconómicas influyen en la gestión de los residuos. Los factores más relevantes son la concentración poblacional en las zonas metropolitanas, la marginación, y bajo seguimiento de la situación de los RSU en los medios de comunicación y la opinión pública y la participación de los funcionarios responsables en la implementación es limitada, ya que, las prioridades y acciones que pueden emprender se encuentran confinadas desde una lógica sectorial, descoordinada. De igual manera, no existen canales formales o informales para fomentar la participación de los actores involucrados en la GIRSU.

### **2.1.2.Nacionales**

Oré, L. (2021), con el objetivo de realizar una propuesta de mejora en la gestión integral de residuos sólidos (RRSS) en la empresa Green Care del Perú S.A. (en adelante Green Care), con la finalidad de optimizar el manejo integral de los RRSS. Para lo cual se empleó el método de investigación inductivo, diseño de investigación no experimental de tipo transversal. La investigación se desarrolló en tres fases; la primera fase consistió en un diagnóstico situacional de los RRSS, la segunda fase plantea una propuesta de tratamiento de aceites usados, a través de un sistema integrado de gestión de residuos líquidos que minimiza los riesgos y se evita la contaminación del ambiente, la última fase contempla una propuesta de manejo de RRSS la cual abarca programas de recojo, transporte, tratamiento y disposición final. Obteniendo resultados para el tratamiento de aceites usados, la implementación de la tecnología de Proceso Mineraloel-Raffinerie Dollbergen usando el método de difosfato de amonio en la etapa de pre tratamiento de aceites, el cual presenta las etapas de recepción, cribado, decantación, tratamiento, sedimentación, filtración y almacenamiento final para los residuos, proyecto una vida útil de 35 años, el área de la planta ocuparía 2 500 m<sup>2</sup> , el perímetro total tendría 212 m y procesaría en promedio, 113.55 m<sup>3</sup> /mes de aceite usado. En conclusión, implementándose las propuestas planteadas se mejoraría el manejo integral de los RRSS en la empresa Green Care

Quispe, J. (2020) con el objetivo de determinar los niveles de eficiencia en la gestión de residuos sólidos en las municipalidades distritales de la región

de Puno, se consideró como fuente de información los datos que existen en el Registro Nacional de Municipalidades al 2017, (109 municipalidades distritales). El diseño de investigación es relacional, con un enfoque descriptivo, donde se aplicó la técnica del Análisis de envoltorio de datos (DEA). Se determinó que, de 109 municipalidades distritales, 72 son eficientes, es decir que 66.06% de dichas municipalidades de la Región de Puno son eficientes en la gestión de RS, mientras que el 33.94% del total de municipalidades son ineficientes; el promedio de eficiencia en la Región de Puno fue de 85.03%, manteniendo el mismo nivel de output.

Malqui, M. (2019), con el objetivo de, establecer el manejo de los residuos sólidos municipales en la gestión ambiental en el distrito de Taurija, provincia de Pataz, 2019, estudio no experimental, transversal – descriptivo; la información se recolecto aplicando una encuesta y ficha de observación de campo con proyecciones y simulaciones, dirigido a 231 habitantes del distrito de Taurija, Pataz, La Libertad. Los resultados de la caracterización de residuos sólidos son; generación per cápita 0.073 kg/hab/día, densidad 305.54 kg/m<sup>3</sup>, humedad 10.36% y composición de residuos aprovechables 86% y no aprovechables 14%. Asimismo, se presenta el plan distrital de manejo de residuos sólidos del distrito de Taurija (PDMRS) documento que incorpora la sensibilización realizada a la población sobre temas de residuos sólidos mejorando en un 74 %; optimización al 30 % de la etapa de recolección de residuos sólidos, en la etapa del barrido de calles se logra establecer un 2.8 kilómetros lineales de barrido-día y 155 beneficiarios con la valorización de residuos orgánicos. Se concluye que, la implementación del PDMRS, permitirá

tener una población sensibilizada, optimizar las etapas de barrido de calles y recolección de residuos, valorizar los residuos sólidos orgánicos mediante el compostaje; logrando con ello un manejo adecuado de residuos sólidos.

### **2.1.3.Locales**

Colchado, E. (2021), con el objetivo de determinar cuál es el manejo o tratamiento que la Municipalidad Provincial de Chiclayo le otorga a los residuos sólidos y si cumple con lo establecido en la ley N°27314”, investigación de tipo mixto, con diseño no experimental, mediante la realización de una descripción de las variables, obteniendo como resultado que a Municipalidad Provincial de Chiclayo no otorga un tratamiento adecuado referente a los residuos sólidos, conforme lo establecido dentro de la ley N° 27314, evidenciándose una aplicación ineficaz sobre el recojo, almacenamiento y disposición final de estos residuos en toda la ciudad de Chiclayo, se tiene al Plan integral de Gestión ambiental de los residuos sólidos, el cual, pese a estar señalado cual debe ser el tratamiento idóneo para estos residuos en todo Chiclayo, se ha evidenciado una deficiencia al momento de aplicarse, puesto que en la ciudad de Chiclayo constantemente se manifiesta la distribución de estos residuos por todas las zonas urbanas y alrededores de la ciudad, así mismo, también se ha logrado observar que el personal de limpieza pública no cuenta con la indumentaria correcta para el desarrollo de sus trabajos, conforme lo establecido dentro del artículo 13° de la ley N° 27314.

Céspedes, G. (2019), con el objetivo de determinar el nivel de eficiencia en el manejo de residuos sólidos en el Centro Histórico de Cajamarca, de la Municipalidad Provincial, 2015, la investigación, según su propósito es básica,

por su alcance: descriptiva – propositiva, de diseño no experimental y por su secuencia: temporal transversal. La muestra de estudio estuvo constituida por 341 representantes de familia, que disponen de una vivienda en el Centro Histórico del distrito de Cajamarca, se recurrió a la encuesta y análisis documental, el instrumento utilizado fue el cuestionario. Entre sus conclusiones se señala que, no existe un nivel de eficiencia y entre los principales resultados se tiene que en la generación de residuos sólidos el 71,6% de las familias botan al tacho sobras de alimentos, el 18,2% botan papeles y un 10,3% botan plásticos; para el almacenamiento el 59,5% de las viviendas encuestadas almacenan los residuos sólidos en bolsas plásticas, según los días que llena el depósito se tiene que el 40,5% llenan el depósito de sus residuos sólidos en 3 días; en cuanto al lugar donde colocan el tacho de basura el 62,8% tienen el tacho de residuos sólidos en el patio de su casa; según la condición del tacho de basura el 63,3% tienen el tacho de residuos sólidos tapado; la frecuencia en días de recojo de residuos sólidos el 42,5% afirman que recogen los residuos sólidos de su casa dejando 2 a 3 días; según la entidad o persona que realiza el recojo de residuos sólidos se tiene que el 68,0% afirman que la Municipalidad es quién recoge los residuos sólidos de sus casas, el 23,8% mencionan que el recojo de residuos sólidos lo realizan los tricicleros quienes también se encargan de seleccionar los residuos sólidos para venderlos, un 5,0% mencionan que una empresa recoge los residuos sólidos (cartón y plástico) y un 3,2% otros se encargan del recojo de residuos sólidos en el caso de desperdicios de la casa; para el caso de la disposición de residuos sólidos se tiene que el 36,7% cuando se acumula su residuos sólidos lo botan a la calle, un 19,1% botan a un botadero más cercano, un 17,9%.

Quispe, et. al. (2018), con el objetivo de generar una propuesta de mejora para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la provincia de San Miguel. Investigación cualitativa de tipo Investigación-acción, que tomo como eje de estudio al si la no ejecución de las actividades programadas en el PIGARS, van a tener impactos ambientales, sociales y económicos en la provincia de San Miguel. Entre las conclusiones a las que arriba la investigación se tiene que, las actividades programadas y no ejecutadas del PIGARS, generan impactos negativos en los aspectos ambientales, sociales y económicos, debido la interrelación existente entre cada una de ellas. La propuesta de mejora para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la provincia de San Miguel, conlleva a reducir los impactos negativos ambientales, sociales y económicos. La propuesta planteada se considera válida, toda vez que ha sintetizado y priorizado varias actividades descritas en el PIGARS y ha incluido otras de fácil aplicación.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Residuos Solidos**

#### **2.2.1.1. Definición**

Para entender la definición de “residuos sólidos”, es necesario primero saber qué se entiende por “residuo” según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española lo define como: 1. Parte o porción que queda de un todo. 2. Aquello que resulta de la descomposición o destrucción de algo. 3. Material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación. (Real Academia Española, 2018, definición 1, 2, 3).

Es importante entender la definición según el Ministerio del Ambiente, según el DL 1278, define como cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso, ya sea de un bien o de un servicio, del cual su poseedor se desprende o tiene la intención u obligación de desprenderse, para que éste sea manejado, priorizando la valorización de los residuos y en el último caso, a su disposición final. (Decreto Legislativo 1278, 2017)

Según la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, se puede definir como cualquier desperdicio, lodo o material descartado, producto del resultado de las operaciones industriales, comerciales, mineras, agrícolas y/o de actividades realizadas por la población en general, tener en cuenta que los desechos pueden ser líquidos, semisólidos o materiales gaseosos y tienen diversas formas de clasificarse, los cuales se detallan a continuación. (US EPA, 2017)

#### **2.2.1.2. Clasificación de los residuos sólidos**

Existen diversas formas de clasificar a los residuos sólidos, por el tipo de generador, por el riesgo que representa, por su composición química, y por el cargo de su gestión. Se detalla cada uno de ellos a continuación.

- Por el tipo de generador: La Ley 27314, Ley General de Residuos sólidos, establece la siguiente clasificación de residuos sólidos según su origen:
  - Residuos domiciliarios
  - Residuos comerciales

- Residuos de limpieza de espacios públicos
  - Residuos de los establecimientos de atención de salud
  - Residuos industriales
  - Residuos de las actividades de construcción
  - Residuos agropecuarios
  - Residuos de instalaciones o actividades especiales
- Por el riesgo que representa: Según INACAL (2019).
- Peligrosos: Capaces de causar infecciones, enfermedades e incluso muerte, que pueden resultar ser muy peligrosos para el ambiente cuando no son manejados de manera adecuada
  - No peligrosos: Por sus características no representan ningún daño para el medio ambiente.
- Por su composición química: Según INACAL (2019).
- Orgánicos: Proviene de organismos vivos, siendo éstos descompuestos por la acción natural de los mismos organismos, bacterias, hongos y lombrices.
  - Inorgánicos: Proviene de minerales y productos sintéticos, tales como vidrios, plásticos, metales, entre otros, que se caracterizan porque no pueden ser degradados naturalmente.



- Por el cargo de gestión: Según INACAL (2019).
  - Municipales: Conformado por residuos domiciliarios, comercios y de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas, en este caso las encargadas del tratamiento y disposición final son las municipalidades provinciales y distritales.
  - No municipales: Conformado por aquellos de carácter peligroso y no peligroso que se generan en el desarrollo de actividades extractivas, productivas y de servicios, son producidos por establecimientos de salud, industrias y construcción de infraestructuras deben ser gestionadas por el propio generador.

### **2.2.1.3. Residuos Sólidos Municipales**

Productos, subproductos o sustancias que se encuentran en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone o se encuentra en la obligación de disponer según lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y al ambiente (Decreto legislativo N° 1278, 2017)

Los residuos sólidos municipales como todos los desechos generados por la población, debido a todas las actividades domésticas que puedan existir, así como las comerciales y/o de servicios, por mencionar algunos de estos: papel, cartón, envases, metales, plásticos, madera, textiles, RAEE, pilas, residuos de parques, jardines, de limpieza de calles, mercados, etc. Rodríguez, Palomo y González (2020)

#### **2.2.1.4. Impacto de los residuos sólidos**

Los problemas ambientales son diversos, estos pueden conllevar también a riesgos a la salud de la población (MINAM, 2016)

- a. La contaminación del aire, debido a los malos olores provenientes de la descomposición de la materia orgánica, así como quema a cielo abierto de los desechos y la ocurrencia de posibles incendios.
- b. La contaminación de las aguas superficiales y la modificación de los sistemas naturales de drenaje, por el vertido incontrolado de residuos en los cuerpos de agua.
- c. El deterioro de la calidad de las aguas subterráneas, por la inadecuada disposición final y la falta de tratamiento de los lixiviados, en los rellenos sanitarios.
- d. La degradación de los suelos, especialmente por el vertido inadecuado de los residuos peligrosos.
- e. La contaminación de los alimentos, especialmente por la crianza de ganado porcino con residuos orgánicos contaminados.
- f. El deterioro del paisaje.

Un manejo inadecuado de residuos sólidos, no ocasiona un daño directamente a la salud del humano, sino que favorece el riesgo de generar enfermedades por transmisión vectorial y en consecuencia enfermedades causadas por los microbios que se producen en un ambiente lleno de acumulación de residuos sólidos, cuando entran en contacto con el agua para consumo de alimentos, es por ello que se debe manejar adecuadamente y

disponerlo sanitariamente (Minchan, Vasquez et al., 2018).

### **2.2.2. Manejo de los residuos sólidos**

Para que los residuos sólidos no generen impacto en el ambiente se debe gestionar de manera correcta antes de que se realice su disposición final. Según establece el D.S. N°014-2017-MINAM, el plan provincial de Gestión de Residuos Sólidos Municipales y el Plan distrital de Manejo de Residuos Sólidos Municipales son instrumentos que tiene por objeto generar las condiciones necesarias para una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos desde la generación hasta la disposición final (SINIA, 2017).

La Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento brindan el contexto general para la gestión integral de residuos sólidos a nivel nacional. Hacia el año 2005, el CONAM elaboró el PLANRES 2005 - 2014, aprobado mediante Decreto del Consejo Directivo N° 004-2005-CONAM/CD, en el cual estableció un marco de trabajo específico y líneas de acción hacia la mejora de la gestión integral de residuos sólidos, fomento de inversiones y mejoramiento de capacidades a nivel nacional. Sin embargo, existen diversos instrumentos e iniciativas nacionales, vinculados a la gestión de residuos sólidos, así como objetivos estratégicos nacionales de desarrollo sostenible (MINAM, 2016)

### **2.2.3.Tratamientos:**

En la actualidad el manejo de residuos sólidos es cada día más completo, lo que no se ve reflejado con el poco conocimiento de los ciudadanos, lo que genera una problemática socio-ambiental, que se convierte

en un aspecto de peligrosidad en la propagación de enfermedades infecciosas, convirtiéndose en una de las causas principales de los enormes problemas ambientales. Por esto es de gran importancia hacer una reducción de la contaminación que se genera por la mala práctica o conducta, la que puede mejorarse por medio de un plan o programa de intervenciones que contribuyan en la creación de buenos hábitos en el manejo de los residuos sólidos y por consiguiente, al mejoramiento de la gestión ambiental (Huamán, 2019).

#### **2.2.4. Gestión Integral de residuos sólidos**

Cuenta con un reciente enfoque en el que se da mayor prioridad a la valorización de los residuos, los cuales constituyen un latente recurso económico. La valorización es una alternativa de manejo y gestión que debe primar frente a la disposición final de residuos. (Decreto legislativo N° 1278, 2017)

Díaz (2018) indicó que la gestión integral de residuos sólidos es el conjunto integral de acciones que buscan un manejo oportuno de los residuos sólidos, iniciando desde la generación, hasta la disposición final, con la finalidad de lograr beneficios ambientales, junto a la optimización económica y su aceptación social, teniendo en cuenta las necesidades y circunstancias de cada localidad y región, indica también que para mejorar el proceso del manejo integral, se desarrolla una serie de pautas metodológicas que se describen de manera clara y sencilla, en tanto la inadecuada gestión del manejo de residuos sólidos municipales impacta negativamente en el ambiente y en la salud de la población; ésta definición coincide con el autor Rondón, establece que la gestión integral de residuos sólidos conduce

a un correcto empleo de la disposición final de los desechos sólidos, desde que inicia su generación hasta su disposición final, logrando preservar el ambiente.

Rondón et al. (2016)

#### **2.2.4.1. Objetivos**

Los objetivos en general son la protección de la salud de los seres humanos y del medio ambiente conjunto a una conservación de los recursos naturales que va a variar según el entorno en el que es implementado La planificación del ciclo de gestión de los residuos sólidos se orienta hacia el cumplimiento de los siguientes objetivos. Turcott, López y Cuartas (2018).

- Mejorar la eficiencia del gasto público mediante una planificación adecuada del servicio que permita dar cobertura a la demanda insatisfecha.
- Promover la implementación de las políticas de la gestión integral de los residuos sólidos, principalmente en las etapas de reducción de la fuente, segregación inicial y reciclaje en la fuente.
- Responder a las diversas problemáticas sociales, económicas y geográficas del país con alternativas de soluciones viables y sostenibles en el largo plazo.

#### **2.2.4.2. Sistema de gestión integral de residuos sólidos**

El manejo de los residuos sólidos comprende una serie de etapas desde la generación hasta la adecuada disposición final, en el tránsito de las distintas etapas la población y las autoridades interactúan de manera estrecha dentro del ámbito del ciclo de los residuos sólidos. La población participa en las etapas

de generación, comercialización y almacenamiento, estableciendo una demanda de servicios de limpieza pública, limitando su participación al almacenamiento temporal en las diversas fuentes generadoras para posteriormente entregar sus residuos sólidos a los vehículos recolectores. La participación ciudadana en las políticas de reducción de la generación de residuos sólidos requiere de la implementación concertada con las autoridades y empresas de programas específicos que complementen la operación. Las autoridades municipales satisfacen la demanda de servicios de limpieza pública que la población genera mediante las operaciones de recolección, barrido manual, barrido mecánico, estaciones de transferencia, transporte, sitios de disposición final, así como mediante el fortalecimiento de la implementación de sistemas de tratamiento de residuos sólidos. (Informe de Defensoría del pueblo N°125). En general, los residuos sólidos poseen altas cargas patógenas y constituyen medios adecuados para la proliferación de agentes vectores de enfermedades de alto riesgo para la salud humana y para el ambiente. La exposición humana a los residuos peligrosos puede ocurrir en los sitios de generación (exposición ocupacional o exposición durante accidentes), en la segregación formal e informal, durante el transporte, y en los sitios donde se almacenan o se depositan para su tratamiento. (MINAM, 2016).

La evidencia muestra que el crecimiento de las ciudades ha desbordado las posibilidades de hacer un manejo adecuado de los residuos sólidos los cuales han crecido significativamente en relación a la infraestructura disponible. La falta de financiamiento y de recursos humanos calificados en el manejo de residuos, así como las dificultades de coordinación entre

instituciones, hizo que el manejo de los desechos sólidos fuera precario. Dicho contexto no fue favorable para la atracción de inversiones (MINAM, 2016).

A nivel nacional la inversión en el sector residuos sólidos durante el periodo 2006 - 2014, fue de S/. 1 560 268 925,27 para la construcción de infraestructura y dotación de servicios de limpieza pública. Solo el 42,76% de los montos aprobados y registrados en el banco de proyectos de inversión pública fueron destinados a la construcción de infraestructuras (rellenos sanitarios, plantas de reaprovechamiento y estaciones de transferencia) (MINAM, 2016).

#### **2.2.4.3. El Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos**

El Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos (PIGARS) es un instrumento de gestión ambiental que deben establecer y desarrollar, de forma obligatoria, los gobiernos locales, en respuesta al cumplimiento de la Ley No. 27314, Ley General de los Residuos Sólidos, y su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 057- 2004 PCM., y contemplado en la ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión, y la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. De acuerdo a la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobado con Decreto Legislativo N° 1278 son la Municipalidades responsables de la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliarios y similares en su jurisdicción. Las municipalidades provinciales planifican y aprueba el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS), norman, supervisan, fiscalizan y sancionan el manejo de residuos, emiten opinión respecto a ordenanzas distritales respecto

al tema y aprueban proyectos e instrumentos de gestión. Por su parte los municipios distritales aprueban y actualizan su plan de manejo de RS, aseguran la prestación de servicios de limpieza, recolección y transporte de los desechos en su jurisdicción y velar por una disposición adecuada (Presidencia de la República, 2016).

El plan de gestión integral es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales, fundamentado en la política de gestión integral (Ministerio del Ambiente, 2016).

Ministerio del Ambiente (2016), afirma que los principales objetivos del plan:

- Informar a todas las partes implicadas en el espacio de cuál es la situación actual del espacio y el por qué es importante o interesante y cómo debe realizarse la gestión.
- Identificar a todas las personas con responsabilidades en los distintos ámbitos de la gestión.
- Identificar los aspectos con más problemática para que los gestores puedan trabajar con ellos.
- Proporcionar un marco general y una línea de trabajo a partir de los cuales se pueda valorar el estado del espacio o los cambios en su programa o gestión y poder así diseñar y ejecutar otras estrategias o planes de gestión.



- Estipular un proceso para revisar el progreso de la gestión.
- Proporcionar información concisa acerca de la seguridad e higiene, dirigida a todos los visitantes y trabajadores.

El objetivo del Plan es reducir la producción nacional de residuos sólidos y controlar los riesgos sanitarios y ambientales asociados, esto implicará entre otras acciones, la implementación de programas permanentes de educación ambiental y la promoción de la participación ciudadana para el control y minimización de la generación per cápita; incrementar la calidad y cobertura de los servicios de residuos sólidos implantando incluso la recolección selectiva; reducir, recuperar, reutilizar y reciclar los residuos; valorizar la materia orgánica de los residuos sólidos a través de medios eficaces de tratamiento como el compostaje; y disponer en forma segura, sanitaria y ambientalmente aceptable los residuos sólidos no aprovechados. El Plan incorpora los lineamientos de política, prioridades y criterios técnico-políticos establecidos en la legislación y el Acuerdo Nacional y da respuesta a la obligación de establecer planes de gestión integral de residuos sólidos previstos en la Ley general de Residuos Sólidos. Incorpora, además, recomendaciones y estrategias para la gestión integral de residuos sólidos, estipuladas en los acuerdos mundiales asociados al desarrollo sostenible, la salud y el fortalecimiento del comercio exterior. Ministerio del Ambiente (2016)

El PIGARS es un instrumento que surge de un proceso participativo de los sectores sociales, de las instituciones públicas y privadas y de las

municipalidades distritales en particular, desarrollados a través de los talleres grupales. Por este motivo su formulación no sólo debe desembocar en un documento que registre las fortalezas y debilidades del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos y las mejores alternativas para resolver sus problemas inherentes, sino también debe permitir establecer una sólida propuesta social y financiera que posibilite desencadenar un proceso sostenido y efectivo de mejoramiento de la calidad de vida de los hombres y mujeres amazónicos que habitamos estas tierras. Ministerio del Ambiente (2016)

#### **2.2.5. Marco Legal de Residuos Sólidos**

- Constitución política del Perú
- Ley N° 28611 Ley General del Ambiente
- D.S. N° 012-2009 – MINAM Política Nacional del Ambiente
- Política de Estado N° 19 Desarrollo Sostenible y Gestión Ambiental
- D.S. N° 014-2011 – MINAM Aprueban el Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA PERÚ: 2011-2021
- Ley General de Residuos Sólidos y su modificatoria D.L. N° 1065
- Ley N° 27867 Ley Orgánica de Gobiernos Regionales
- Ley N° 27972 Ley Orgánica de Municipalidades
- Ley N° 29332 y su modificatoria, ley que crea el plan de incentivos a la mejora y modernización municipal
- Ley N° 29419 y su reglamento D.S. N° 005-2010 MINAM Ley que regula la actividad de los Recicladores
- D.S. N° 001-2012 – MINAM Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los residuos de aparatos Eléctricos y Electrónicos

- D.S. N° 003-2013 – VIVIENDA Reglamento para la Gestión y Manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición
- Ley N° 1278 Ley Gestión Integral de Residuos Sólidos y su modificatoria D.L. N° 1501

#### **2.2.6.Eficiencia**

La definición e interpretación es compleja ya que existen diferentes definiciones de este término. Etimológicamente, la palabra "eficiencia" deriva del latín "efficientia", que significa fuerza, acción, virtud de producir, mientras que el Diccionario de la Real Academia Española afirma que eficiencia es la "capacidad que tiene alguien o algo para producir un efecto determinado". Existen muchos teóricos que consideran que la definición principal para la eficiencia consiste en que cumpla sus propios objetivos. La eficiencia es el grado en que se llega a cumplir la meta con el menor uso de recursos, la carencia de objetivos y/o el desperdicio de recursos o insumos hacen que la iniciativa sea ineficiente (Benavides y Franco, 2018)

#### **2.2.7.Eficiencia en la gestión**

El concepto de eficiencia, debe ser enfocado en relación con la óptima utilización de los recursos de los que dispone una organización, que lo conduce a la obtención de resultados favorables en la gestión. Una organización realiza un uso eficiente de sus recursos cuando es posible obtener una mayor producción utilizando los recursos disponibles, dentro del análisis de la eficiencia de una organización, se presentan distintas dimensiones, identificando dos dimensiones primarias que afectan o

posibilitan el cumplimiento de la eficacia, entre ellas se tiene a: la eficacia de la gestión y la eficacia del programa, ésta organización tiene la posibilidad de obtener buenos resultados si es que tiene una ejecución inadecuada de los programas, al contrario, puede tener una magnífica gestión y escasos resultados. En ninguno de los casos será plenamente efectiva, la eficiencia mejor gestionada se produce cuando se combinan ambas dimensiones. Vilchez (2017)

#### **2.2.8.Gestión de recursos públicos**

La forma de gestionar los recursos públicos se define como una medida de esfuerzo y compromiso del estado y sus recursos, hacia la ciudadanía, ante el escenario de escasez que siempre se presenta y que resulta indispensable alcanzar los gastos públicos sostenibles y que éste sea eficiente y productivo a lo largo del tiempo, con el objetivo de disminuir o eliminar gastos innecesarias y que busquen un ahorro de recursos y se evite una mala gestión pública, es de vital importancia resaltar como eje central a la actuación de la Administración Pública en la búsqueda de la satisfacción de las demandas sociales y el fomento del bienestar y del crecimiento económico. Becerra (2017)

#### **2.2.9.Definición de términos básicos**

- Botadero: Espacio de disposición final, el cual causa impactos al ambiente, se caracteriza por ser acumulaciones aisladas a manera de montones de material. (López, 2018)
- Desarrollo sostenible: Satisfacer las necesidades del presente sin afectar

- las generaciones futuras. (Decreto legislativo N° 1278, 2017)
- Desperdicio: Es aquel residuo sólido o semisólido, sea animal o vegetal, y está sujeto a putrefacción que procede de la manipulación, preparación y el consumo de alimentos (Benítez, et. al. 2017)
  - Desecho: Es cualquier producto deficiente, inservible o inutilizado que su poseedor destina al abandono o del cual quiere desprenderse (Benítez, et. al. 2017).
  - Disposición final: Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos, como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. (Decreto legislativo N° 1278, 2017)
  - Educación ambiental: Es un instrumento para lograr la participación ciudadana responsable que es la base fundamental para una adecuada gestión ambiental con miras a contribuir al desarrollo sostenible del país. (Decreto legislativo N° 1278, 2017)
  - PIGARS: Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Municipales (Decreto legislativo N° 1278, 2017)
  - Reciclaje: Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines. (Decreto legislativo N° 1278, 2017)
  - Segregación: Separación del material de acuerdo a sus propiedades. (Decreto legislativo N° 1278, 2017)

## **CAPÍTULO III**

### **PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1. Hipótesis general**

El Nivel de Eficiencia del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la Ciudad de Cajamarca del 2004 al 2017, es bajo.

#### **3.2. Variable de la investigación**

Nivel de eficiencia del PIGARS de la ciudad de Cajamarca.

#### **3.3. Operacionalización de la variable de los componentes**

3.3.1. Componente de sensibilización y educación.

3.3.2. Componente de fortalecimiento municipal.

3.3.3. Componente de concertación interinstitucional.

**Tabla 1.** Operacionalización de la variable en el componente de sensibilización y educación

| Variable   | Definición conceptual  | Componente  | Programas  | Indicadores                            | Items                              |
|--|--|---|--|--|------------------------------------|
| <b>Nivel de eficiencia del PIGARS en Cajamarca</b> | Evaluación del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos en los componentes de Educación Ambiental, Fortalecimiento municipal y Participación Inter-Institucional | Sensibilizar y educar a los grupos de interés de la población de Cajamarca incluyen a los tomadores de decisiones | Reducir la generación de los residuos, campaña de utilización de bolsa sana  | Bolsas confeccionadas y entregadas     | Número de bolsas                   |
|  |  |   | Cultura de pago del servicio de residuos sólidos   | Morosidad                              | % de morosidad                     |
|  |  |   | Programa de reúso y segregación de residuos orgánicos en domicilios y mercados   | Volumen de residuos recolectados       | de<br>TM/día                       |
|  |  |   | Programa de segregación desde la fuente en centros educativos, ciudad y talleres de producción   | Número de personas sensibilizadas      | de<br>% de personas sensibilizadas |
|  |  |   | Descentralización de la fiscalización  | Puntos de control                      | Número de puntos de control        |
|  |  |   | Programa de separación de residuos biocontaminados   | Volumen de residuos recolectados.      | de<br>TM/mes                       |
|  |  |   | Desarrollar programa de educación ambiental: Programa de capacitación y sensibilización a redes vecinales y escolares (visita casa por casa) | Generación de residuos por habitantes. | de<br>Kg / hab-día                 |
|  |  |   | Programa de difusión y comunicación masiva   | Número de medios de comunicación       | de<br>Unidad                       |

Nota. Elaboración propia

**Tabla 2.** Operacionalización de la variable en el componente de fortalecimiento municipal.

| Variable  | Definición conceptual  | Componente  | Programas   | Indicadores  | Items   |
|---|--|---|---|--|---|
| <b>Nivel de eficiencia del PIGAR S en Cajamarca</b> | Evaluación del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos en los componentes de Educación Ambiental, Fortalecimiento municipal y Participación Inter-Institucional | Fortalecer las capacidades municipales en cuanto a capacidad operativa, gerencial y financiera para asegurar la adecuada prestación del servicio de limpieza pública en una perspectiva de lograr una cobertura universal al cabo de 5 años | Optimizar y ampliar el servicio de recolección de residuos sólidos  | Cobertura y número de equipos operativos   | % de Cobertura y número de equipos operativos                         |
|   |  |   | Ordenanza, reglamento, roles y funciones del personal dentro de la estructura orgánica.                               | Ordenanza aprobada y publicada   | Unidad  |
|   |  |   | Implementar sistema de disposición final de residuos sólidos en la provincia.   | Expediente técnico y cantidad de residuos sólidos con disposición en rellenos Sanitarios | Un expediente técnico TM de residuos recepcionados /día               |
|   |  |   | Construcción y operación de relleno sanitario   | Residuos sólidos con disposición en rellenos sanitarios                                  | TM de residuos recepcionados /día                                     |
|   |  |   | Elaboración de expediente técnico de clausura de botadero   | Expediente aprobado y disponible   | Unidad  |
|   |  |   | Restauración ambiental del botadero   | Cierre botadero  | Unidad  |
|   |  |   | Elaborar planes de reaprovechamiento de residuos sólidos.   | Elaboración del plan y estructura organizativa   | Tener 1 Plan y Contar con estructura                                  |
|   |  |   | Programa de sostenibilidad económica de los servicios de limpieza, campañas de sensibilización tributaria             | Morosidad  | % de morosidad  |
|   |  |   | Promoción de la participación privada en la prestación del servicio de limpieza pública.                              | Empresas operando  | Número de empresas formalizadas                                       |
|   |  |   | Programa de capacitación sostenido dirigido a las autoridades, funcionarios y trabajadores: Capacitación del personal | Personas capacitadas. Talleres por año   | Número de personas capacitadas, número de talleres por año según plan |

Nota: Elaboración propia



**Tabla 3.** Operacionalización de la variable en el componente de concertación interinstitucional

| Variable   | Definición Conceptual  | Componente  | Programas  | Indicadores   | ITEMS   |
|--|--|---|--|---|---|
| <b>Nivel de eficiencia del PIGARS en Cajamarca</b> | Evaluación del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos en los componentes de Educación Ambiental, Fortalecimiento municipal y Participación Inter-Institucional | Reforzar los mecanismos de concertación inter-institucional y convergencia de esfuerzos entre los actores directamente vinculados al sistema de gestión de residuos sólidos | Fortalecimiento del comité PIGARS, Grupos técnicos de residuos sólidos | Comité PIGARS. Documento actualizado aprobado e implementado. | Un comité operativo. Un documento actualizado |
|  |  |   |  | Ordenanza aprobada y publicada                                | Unidad  |
|  |  |   |  | Grupo técnico Operativo                                       | Unidad  |
|  |  |   |  | Plan de Trabajo   | Unidad  |
|  |  |   |  | Plan de Capacitación  | Unidad  |
|  |  |   |  | Plan de trabajo PIGARS actualizado                            | Unidad  |
|  |  |   |  | Ordenanza aprobada y publicada                                | Unidad  |
|  |  |   |  | Grupos técnicos conformados                                   | Unidad  |

*Nota:* Elaboración propia

## CAPÍTULO IV

### MARCO METODOLÓGICO

#### 4.1. Ubicación geográfica

El trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Cajamarca, capital de la provincia y del departamento del mismo nombre, ubicada en el valle del río Mashcón, en la vertiente occidental de los Andes del norte. La ciudad de Cajamarca tiene una altitud de 2,750 m, está a 856 Km al norte de Lima, en la zona quechua, con clima frío y seco, con temporalidad de lluvias de octubre a mayo. Fue creada mediante Decreto Supremo dado por el Mariscal Ramón Castilla el 11 de febrero de 1855. El 14 de septiembre de 1986, la Organización de Estados Americanos la declara como Patrimonio Histórico y Cultural de Las Américas.

#### 4.2. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es *no experimental*, debido a que no se manipuló deliberadamente la variable y por su temporalidad asumirá las características de investigación longitudinal.

#### 4.3. Tipo de investigación

De acuerdo al fin o propósito que persigue la investigación, *es aplicada*, porque tiene como finalidad resolver los problemas prácticos por medio de los conocimientos teóricos.

- a) De acuerdo a las fuentes: Con fuentes primarias.
- b) De acuerdo a su naturaleza: Documental y empírica.

- c) De acuerdo al alcance o al momento y duración: Es longitudinal porque implica que los datos serán obtenidos durante un tiempo limitado, en el que se describirá un hecho en una población en particular en un momento determinado en el tiempo.
- d) De acuerdo a su profundidad o nivel de conocimiento científico: Es descriptiva, porque es un proceso que está orientado no sólo a describir un hecho específico, sino que se busca establecer las causas que se encuentran detrás de dicho hecho a fin de solucionar problemas.
- e) De acuerdo con la interferencia del investigador: De observación.
- f) De acuerdo al lugar donde se desarrolla: De campo.

#### **4.4. Régimen de investigación**

La investigación es libre, debido que la temática de la investigación ha sido elegida por el investigador y atiende los intereses del investigador.

#### **4.5. Población, muestra y unidad de estudio**

##### **4.5.1. Población**

La población de estudio, lo constituyeron los Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS), desde al año 2004 al año 2017, Personal de la Sub Gerencia de Limpieza Pública y Ornato de la Municipalidad Provincial de Cajamarca y la población de la ciudad de Cajamarca.

##### **4.5.2. Muestra**

Hernández, et. al. (2014), asume que la muestra es, “en esencia, un subgrupo de la población, es un subconjunto de elementos que

pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población”. Para la presente investigación y por la técnica del muestreo no probabilístico por conveniencia, se ha determinado trabajar con los Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS), comprendidos dentro del rango de estudio desde el año 2004 hasta el año 2017, es decir los planes de estudio de los años: 2004, 2007 y 2014. Para buscar el contraste de esta evaluación fueron encuestadas 25 personas entre funcionarios profesionales y técnicos, 140 personas entre segregadores y recolectores, personal que labora en la Sub Gerencia de Limpieza Pública y Ornato de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, y por último 383 personas encuestadas de la ciudad de Cajamarca.

#### **4.5.3. Unidad de estudio**

Documentos del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la Ciudad de Cajamarca años 2004, 2007 y 2014.

#### **4.5.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La investigación científica dispuso de diversos tipos de instrumentos, herramientas que pueden combinar varios métodos de recolección de los datos, para el caso del estudio se seleccionó los siguientes:

- **Entrevistas y encuestas**

A los funcionarios municipales, líderes, profesionales, técnicos, personal operativo y sensibilizadores de la Sub Gerencia de

Limpieza Pública y Ornato de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, como a la Población de la Ciudad de Cajamarca, para conocer la realidad del objeto de estudio.

- **Revisión de información**

De los archivos de la Municipalidad, generada desde la fuente, de informes, información operativa y otros etc., para evaluar los cumplimientos de las metas establecidas en los PIGARS de los años 2004, 2007 y 2014 en base al tiempo planificado para cada uno de ellas.

- **Observación directa**

Con fotografías, planos, etc. De la vida cotidiana de los habitantes que permita contrastar la Gestión con la realidad.

- **Publicaciones**

En periódicos, revistas e Internet, relacionadas al tema, la calidad de vida y el desarrollo. Para las entrevistas y encuestas con las personas involucradas en la Gestión y manejo del PIGARS de la Ciudad de Cajamarca, se procedió de la siguiente manera:

- a) Envío de cartas solicitando entrevista y para recabar información de cumplimiento de las metas declaradas en el instrumento de Gestión PIGARS a funcionarios, personal operativo y sensibilizador de la MPC.
- b) Reunión con personal involucradas a la Gestión y manejo.

- c) Revisión de informes, reportes, planes etc.
- d) Análisis de datos.

Para las encuestas a la Población, se procedió de la siguiente manera:

- a) Determinar las zonas representativas que se van a muestrear
- b) Convocatoria a encuestadores
- c) Capacitación y entrega de material a encuestadores.
- d) Visita a las zonas seleccionadas para realizar las encuestas
- e) Aplicación de encuestas a Población
- f) Sistematización de la información obtenida en las encuestas

#### **4.5.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Se evaluó la información obtenida, producto de la revisión de las publicaciones, informes de Gestión, Informes Operativos etc., se ordenó en cuadros de hojas de cálculo excel, la matriz de cumplimiento de cada una de las metas de los 3 componentes: Sensibilización, Fortalecimiento municipal y participación interinstitucional, teniendo en cuenta los indicadores establecidos y sus unidades de medidas.

La prueba estadística utilizada en esta investigación fue la prueba de hipótesis, cuyo propósito fue evaluar si lo afirmado por la hipótesis nula es verdad o no. Para que se nos facilite el análisis de la información obtenida, se propuso determinar los niveles de eficiencia para esta prueba

estadística, considerándose los siguientes niveles: Baja eficiencia, mediana eficiencia y alta eficiencia, dicha evaluación se realizó a la hipótesis general y a cada componente, el rango de ponderación para cada uno de estos niveles, fue determinado considerando proporciones similares, este tipo de escalas o niveles, denominadas también escalas de intensidad, permitirán estructurar los resultados según la evolución o niveles de evolución.

Las preguntas de las encuestas fueron orientadas para cada uno de los actores directos tanto de la gestión, operación y beneficiarios del servicio de limpieza, su análisis permitió medir y contrastar los resultados obtenidos en la evaluación de la matriz de cumplimientos, y a su vez también permitió contrastarlos entre sí; es decir, teniendo en cuenta, los resultados obtenidos en cada uno:

- a) Funcionarios, profesionales y técnicos.
- b) Recicladores, recolectores, segregadores y sensibilizadores.
- c) Población.

#### **4.5.6. Equipos y materiales**

Para el trabajo en campo se utilizaron los siguientes materiales y equipos:

- a) Formatos de encuestas
- b) Tableros de Madera
- c) Lapiceros
- d) Cámara fotográfica
- e) Videocámara

Para el trabajo en gabinete:

- a) Laptop
- b) Calculadora
- c) Programa de Software (Word)
- d) Programa de Software (Excel)
- e) Informes de la Gerencia de Desarrollo Ambiental
- f) Informes de la oficina del PIGARS.



## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **5.1. Resultados de la investigación**

La muestra de estudio estuvo conformada por tres planes de los años: 2004, 2007 y 2014 de la ciudad de Cajamarca, para los cuales se consideraron tres componentes de estudio: Sensibilización y educación, Fortalecimiento Municipal y el de concertación interinstitucional, de los que se presentan los resultados de la identificación de metas y logros, identificación de indicadores y los resultados del nivel de eficiencia en el cumplimiento de los metas de los componentes de cada componente del PIGARS.

### 5.1.1. Resultados de la identificación de metas y logros por componentes

**Tabla 4.** Metas y logros del componente de sensibilización y educación

| PROGRAMAS   | 2004  |         | 2007   |        | 2014   |       |
|---|---|---------|--|--------|--|-------|
|   | META  | LOGRO   | META   | LOGRO  | META   | LOGRO |
| <b>Reducir la generación de los residuos: Campaña de utilización de bolsa sana</b>  | 30% de la población usa bolsa sana  | 5.31%   |  |        |  |       |
| <b>Cultura de pago del servicio de residuos sólidos</b>   | 25% incremento da la recaudación Municipal en el primer año   | 119.34% | En el cuarto año el 80% de los contribuyentes pagan sus arbitrios  | 42.61% |  |       |
| <b>Programa de reúso y segregación de residuos orgánicos en domicilios y mercados</b>   | 80% de los residuos orgánicos son reciclados y comercializados  | 1.0 %   |  |        | Al 2017 se recupera el 10% de los residuos orgánicos generados               | 8.9 % |
| <b>Programa de segregación desde la fuente en centros educativos, ciudad y talleres de producción</b>   |   |         | El 50% de la población sean consumidores responsables practicando la reducción, Reciclaje y reaprovechamiento de Generación de residuos. | 27.76% | Al 2017 se debe implementar un programa de eliminación de puntos críticos    | 100%  |
| <b>Descentralización de la fiscalización</b>  |   |         | En el quinto año de implementado el PIGARS, en cada barrio deben funcionar puntos de vigilancia ciudadana                                | 0 %    | Al 2020 se debe contar con comités de vigilancia ambiental                   | 0 %   |
| <b>Programa de separación de residuos biocontaminados</b>   | El 50% de los establecimientos de salud esté operando un programa de segregación y disposición final adecuada de residuos biocontaminados al 2008 | 3.0 %   |  |        |  |       |
| <b>Desarrollar programa de educación ambiental: Programa de capacitación y sensibilización a redes vecinales y escolares (visita casa por casa)</b> |   |         | El 50% de la población sean consumidores responsables practicando la reducción de Generación de residuos                                 | 3.08 % | Al 2016 se implementa las jornadas educativas según el calendario ambiental. | 100%  |
| <b>Programa de difusión y comunicación masiva</b>   |   |         |  |        | Red de comunicadores ambientales   | 0 %   |

Nota: Elaboración propia

La Tabla 4 muestra las metas y logros en cuanto al componente sensibilización y educación, en este componente se establecen 8 programas y se definen en algunos de casos sus metas a lograr durante los años 2004 al 2017.

Al realizar la evaluación, se observa que en el Programa, reducir la generación de los residuos: Campaña de utilización de bolsa sana, solo alcanzó que el 5.31% de la población use dicha bolsa, incumpléndose con la meta establecida del 30%, situación que muestra el poco involucramiento de las autoridades municipales para cumplir con esta meta. En cuanto al incremento de la recaudación municipal propuesto en el 2004, se alcanzó la meta incrementándose en un 119.34% gracias a la iniciativa de la municipalidad, por implementar el bono celeste, consistiendo este en reducir el pago de los arbitrios en 15%, si el usuario entregaba sus residuos aplicando la segregación en la fuente, decayendo esta recaudación al 42.61% de la meta propuesta para el año 2007 establecida al 80%, motivado por la falta de conciencia tributaria en la población.

En la meta referente a alcanzar el 80% de residuos orgánicos reciclados y comercializados para el 2004, solo se pudo lograr un 1.0%, que se traduce en una meta no alcanzable, así mismo en el año 2017 se propuso alcanzar reciclar el 10% de los residuos orgánicos, alcanzando solo al 8.9% de lo previsto, en este caso los residuos orgánicos son mezclados no existiendo una cultura de separación de los residuos sólidos, por lo que se debe desarrollar campañas agresivas para motivar a la población a clasificar los residuos, tal como sucede en otros países industrializados.

Al año 2007, se propuso como meta que el 50% de la población sean consumidores responsables practicando la reducción, reciclaje y reaprovechamiento de generación de residuos, meta que solo se alcanzó al 27.76%, demostrando incapacidad para adecuar a la población a ser consumidores responsables. Para el año 2017, se propuso también, implementar un programa de eliminación de puntos críticos, el mismo que si se cumplió con la meta establecida.

En cuanto a la meta de lograr que al quinto año de implementado el FIGARS 2007, en cada barrio deben funcionar puntos de vigilancia ciudadana al 2012, meta que no se cumplió, de igual forma que la meta al año 2020 de contar con comités de vigilancia ambiental tampoco de logro su conformación, demostrándose la poca participación vecinal, faltando fortalecer el componente de sensibilización y educación para la población, no contando esta con el soporte institucional para efectivizar procesos de vigilancia y enrumbar el comportamiento de la población al cuidado ambiental y sanitario.

Otras de las metas trazadas para este componente es lograr que en el 50% de los establecimientos de salud, esté operando un programa de segregación y disposición final adecuada de residuos biocontaminados al 2008, sin embargo como se demuestra en la Tabla 4 solo un 3% de los establecimientos de salud operan bajo este requerimiento, lo que indica que en los años posteriores no ha existido procesos de fiscalización, descuidando el tratamiento de los residuos peligrosos de los establecimientos de la salud, demostrando bajo compromiso para cuidar la salud de las personas como del medio ambiente.

De igual forma en la meta programada para el año 2007, donde se propone, que el 50% de la población sean consumidores responsables practicando la reducción de generación de residuos, no alcanzó la meta propuesta, solo se logró cumplir con el 3.08%, indicando la falta de acción de la municipalidad y los entes encargados de velar por la protección del medio ambiente, para adecuar a la población a nuevas prácticas de reducción y generación de los residuos sólidos, existe por lo tanto poco involucramiento de la población para acompañar la gestión de los residuos sólidos, aun cuando las jornadas educativas fueron implementadas desde el año 2009, jornadas que fueron incluidas en el calendario ambiental de la municipalidad provincial, con la finalidad de buscar sensibilizar a la población en el cuidado del medio ambiente.

La sensibilización ambiental, hace referencia al proceso de crear conciencia entre los ciudadanos en materia de protección del medio ambiente, es importante en esta tarea crear una filosofía de vida, una cultura, una conciencia que responda al proteger y conservar el planeta, el medio ambiente, requiriéndose de una educación ambiental para lograr el uso sostenible de los recursos naturales en base a nuevas prácticas de clasificación, tratamiento y disposición de los residuos sólidos, que como se evidencia es muy escasa en la población.

**Tabla 5. Metas y logros del componente de fortalecimiento municipal**

| PROGRAMAS  | 2004  |       | 2007   |       | 2014   |       |
|--|---|-------|--|-------|--|-------|
|  | META  | LOGRO | META   | LOGRO | META   | LOGRO |
| <b>Optimizar y ampliar el servicio de recolección de residuos sólidos</b>  |   |       | 100% de recolección de servicios públicos.   | 60%   |  |       |
|  |   |       | 100% en equipamiento en adecuadas condiciones.   | 83%   |  |       |
| <b>Ordenanza, reglamento, roles y funciones del personal dentro de la estructura orgánica</b>                                | Una ordenanza en plena aplicación para el año 2008.   | 100%  |  |       | Al 2015, desarrollo de instrumentos organización y función del servicio de limpieza    | 100%  |
| <b>Implementar sistema de disposición final de Residuos sólidos en la provincia.</b>   | Expediente técnico de Relleno Sanitario para el año 2005.   | 100%  |  |       |  |       |
|  | 100% de los residuos sólidos no reaprovecharles son dispuestos en el Relleno sanitario para el año 2009 | 2%    |  |       |  |       |
| <b>Construcción y Operación de Relleno sanitario</b>   | Para el 2009 debe operar el Relleno   | 100%  |  |       |  |       |
| <b>Elaboración de expediente técnico de clausura de Botadero</b>   | Expediente técnico de Clausura de Botadero para el año 2006.  | 0 %   |  |       |  |       |
| <b>Restauración Ambiental del Botadero</b>   | Para el 2009 debe dejar de operar Botadero.   | 0 %   |  |       | Ejecución del plan de cierre total del botadero  | 66%   |
| <b>Elaborar planes de reaprovechamiento de Residuos Sólidos</b>  |   |       | Contar con sistemas de reaprovechamiento de Residuos Sólidos   | 100%  | Estructura organizativa de los servicios de limpieza al 2015                           | 100%  |
| <b>Programa de sostenibilidad económica de los servicios de limpieza, campañas de sensibilización tributaria</b>             |   |       | Seguimiento de morosos y programa de incentivos  | 0%    | Desarrollar 4 campañas de sensibilización por año                                      | 0.0%  |
| <b>Promoción de la participación privada en la prestación del servicio de limpieza pública.</b>                              |   |       | Evaluación de privatización e incentivar la constitución de microempresas                                    | 100%  | Al 2017 Formalización de 4 asociaciones de segregadores formalizadas                   | 50.0% |
| <b>Programa de capacitación sostenido dirigido a las autoridades, funcionarios y trabajadores: Capacitación del personal</b> |   |       | 100% de los funcionarios con capacidad técnica para liderar la mejora continua del servicio público al 2009. | 100%  | Desarrollar 4 talleres por año para capacitar a funcionarios, técnicos y profesionales | 50%   |

Nota: Elaboración propia

En la tabla 5, se muestra las metas cumplidas al 100%, estas están en relación al aspecto organizativo institucional, se lograron cumplir al año 2004 la aprobación que define los roles y funciones para el personal, la aprobación del expediente técnico del relleno sanitario, operatividad del relleno sanitario al 2009, la elaboración del expediente técnico de clausura del botadero shudal, no cumpliéndose las metas que el 100% de los residuos no reaprovechables se dispongan en el relleno sanitario, ya que para Junio del año 2009, esta estructura recién empezaba a operar, y el botadero seguía recibiendo residuos, ya que se había cerrado solo una etapa de las tres etapas con que contaba en ese momento.

Se propuso recolectar al 100% los servicios de limpieza pública, propuesta en el año 2007, como lograr 100% de equipamiento en adecuadas condiciones para del servicio de recolección, alcanzándose solo el 60% de cobertura de limpieza pública y 85% en equipamiento en condiciones adecuadas, incumpléndose ambas metas, indicando que existe debilidades en el recojo de los residuos sólidos que produce la población, sumándose a esto la falta de recursos, para cumplir con el fin propuesto de brindar un buen servicio de recolección de los residuos sólidos.

Así mismo, para el año 2007, entre las metas que no se cumplieron esta minimizar el nivel de morosidad, la cual se incrementó en 57% este problema de morosidad, incide en la falta de disponibilidad de recursos para brindar un servicio eficiente y de calidad y para seguir contando con infraestructuras necesarias, en el manejo de los residuos sólidos.

Se suma a este proceso la falta capacitación y sensibilización permanente del personal operativo, personal clave, ya que son quienes realizan la actividad de recolección, segregación de los residuos, al no ejecutarse ninguna de las 4 campañas programadas, demostrándose que se adolece de una buena gestión para liderar la mejora continua en el servicio público de limpieza.

Conforme se aprecia en la Tabla 5, existe debilidad en el cumplimiento de las metas en lo que concierne al cierre del botadero, solo se alcanzó el 66.0%, de la meta propuesta, falta en la actualidad cerrar le etapa III, a esto se suma que no se cumplió con la propuesta de incentivar a la formalización de 4 asociaciones de segregadores, para el 2017, solo alcanzándose en un 50% esta meta, como tampoco se alcanzó la meta de desarrollar 4 talleres de capacitación en sostenibilidad económica y sensibilización tributaria dirigido a funcionarios, profesionales y técnicos para el mismo año, solo alcanzándose en un 50% esta meta.

Se evidencia la falta del fortalecimiento, fundamentalmente en el trabajo de campo, para poder brindar un buen servicio de recolección y disposición final de los residuos sólidos, la labor estuvo más centrada en la organización administrativa la que se cumplió en parte y se descuidó la parte más importante que fue brindar un buen servicio de limpieza pública.



**Tabla 6. Metas y logros del componente de Concertación interinstitucional**

| PROGRAMAS   | 2004 |       | 2007   |  | 2014  |  |
|---|------|-------|--|--|---|--|
|   | META | LOGRO | META   | LOGRO  | META  | LOGRO  |
| <b>Fortalecimiento del comité PIGARS, Grupos técnicos de Residuos Sólidos</b> |      |       | La municipalidad debe contar con un comité PIGARS, operativos y liderando la mejora continua del manejo de residuos sólidos            | 100%   | Evaluación, actualización y retroalimentación del PIGARS  | 100%   |
|   |      |       |  |  | Al 2015 resolución de alcaldía que actualiza y reactiva la Comisión Ambiental Municipal   | 100%<br>Se reactiva según Ordenanza Municipal N° 494 CMPC                                |
|   |      |       |  |  | Al 2016 se conforma el Grupo técnico de Residuos Sólidos de la Provincia de Cajamarca   | 0%<br>En el año 2016, se encontraba en proceso de conformación, concluyéndose en el 2017 |
|   |      |       |  |  | Al 2016 existe un plan de trabajo implementado en Residuos Sólidos de la Provincia de Cajamarca   | 0%   |
|   |      |       |  |  | Al 2017 plan de capacitación de Gestión de Residuos Sólidos Implementado en la provincia de Cajamarca   | 0%   |
| <b>Participación Ciudadana en la Gestión de los residuos Sólidos.</b>         |      |       |  |  | Al 2016 Tener un plan de trabajo Implementado Actualización PIGARS - Planificación, implementación, y evaluación de mejoras del manejo de los residuos sólidos con participación ciudadana. | 100%<br>En la nueva revisión del PIGARS del año 2014, se incluyó el plan de trabajo.     |
| <b>Organizar y fortalecer las comisiones Ambientales Municipales</b>          |      |       | Aprobación del reglamento interno de la Comisión Ambiental Municipal, funcionando y liderando la implementación de agendas ambientales | 0%<br>El reglamento recién fue aprobado en el 2011 |   |  |
|   |      |       | Conformación de los grupos técnicos de la CAM  | 0%   | Al 2016 50% de los actores capacitados  | 0%   |

*Nota:* Elaboración propia

Al respecto, se debe precisar que en este componente de concertación interinstitucional se enfocó en la propuesta de ejecutar metas de Programas como el Fortalecimiento del comité PIGARS-conformación de Grupos técnicos de Residuos Sólidos, la Participación Ciudadana en la Gestión de los residuos Sólidos y Organizar y fortalecer las comisiones Ambientales Municipales.

En el PIGARS del 2004, como puede observarse en la Tabla 6, no se planteó metas para los programas de este componente, siendo este componente muy importante en la búsqueda la de participación de las instituciones públicas y privadas, en la gestión de los residuos sólidos.

En el 2007, en el programa de Fortalecimiento del comité PIGARS-conformación de Grupos técnicos de Residuos Sólidos, se definió como meta que la municipalidad debe contar con un comité PIGARS, operativos y liderando la mejora continua del manejo de residuos sólidos, cual se cumplió al 100%, así mismo en el Programa de Organizar y fortalecer las comisiones Ambientales Municipales, la meta propuesta fue, la aprobación del reglamento interno de la Comisión Ambiental Municipal, funcionando y liderando la implementación de agendas ambientales, el cual no se logró cumplir, ya que la aprobación del reglamento recién fue aprobado en el año 2011, cuya meta de conformación de grupos técnicos de la CAM para residuos sólidos, recién se encontraba en proceso de conformación en el año 2016, incumpléndose con esta meta.

En la evaluación de las metas del año 2014, en el Programa de Fortalecimiento del comité PIGARS, Grupos técnicos de Residuos Sólidos, las

metas cumplidas al 100% fueron la de Evaluación, actualización y retroalimentación del PIGARS en el año 2014, la actualización y reactivación de la Comisión Ambiental Municipal mediante la ordenanza municipal N° 494-CMPC, no alcanzando el cumplimiento de la meta de la conformación del Grupo técnico de Residuos Sólidos de la provincia de Cajamarca de la CAM, así como tampoco se cumplió con la meta de tener un plan de trabajo implementado en Residuos Sólidos de la Provincia de Cajamarca de la CAM, al 2017 no se contó con un plan de capacitación de Gestión de Residuos Sólidos Implementado en la provincia de Cajamarca de la CAM.

La meta de tener un plan de trabajo Implementado Actualización PIGARS - Planificación, implementación, y evaluación de mejoras del manejo de los residuos sólidos con participación ciudadana, se cumplió al 100% ya que este fue formulado en la revisión que se realizó en el año 2014.

## 5.1.2. Resultados de la identificación de indicadores para los componentes del PIGARS

**Tabla 7.** *Indicadores para el componente de sensibilización y educación*

| Componente   | Programas  | Meta   |  |   | Indicadores                        | Ítems                        |
|--|--|--|--|---|------------------------------------|------------------------------|
|  |  | 2004   | 2007   | 2014  |                                    |                              |
| <b>Sensibilizar y educar a los grupos de interés de la población de Cajamarca incluyendo a los tomadores de decisiones</b> | Reducir la generación de los residuos: Campaña de utilización de bolsa sana                    | 30% de la población usa la bolsa sana                          |  |   | Bolsas confeccionadas y entregadas | Número de bolsas             |
|  | Cultura de pago del servicio de residuos sólidos   | 25% incremento de la recaudación Municipal en el primer año.   | En el cuarto año el 80% de los contribuyentes pagan sus arbitrios.   |   | Morosidad                          | % de morosidad               |
|  | Programa de reúso y segregación de residuos orgánicos en domicilios y mercados                 | 80% de los residuos orgánicos son reciclados y comercializados |  | Al 2017 se recupera el 10% de los residuos orgánicos generados            | Volumen de residuos recolectados.  | TM/día                       |
|  | Programa de segregación desde la fuente en centros educativos, ciudad y talleres de producción |  | El 50% de la población sean consumidores responsables practicando la reducción, Reciclaje y reaprovechamiento de Generación de residuos. | Al 2017 se debe implementar un programa de eliminación de puntos críticos | Número de personas sensibilizadas  | % de personas sensibilizadas |
|  | Descentralización de la fiscalización  |  | En el quinto año de implementado el PIGARS, en cada barrio deben funcionar puntos de vigilancia ciudadana                                | Al 2020 se debe contar con comités de vigilancia ambiental                | Puntos de control                  | Número de puntos de control  |

|  |    |  |  |                                       |              |
|--|----|--|--|---------------------------------------|--------------|
| Programa de separación de residuos biocontaminados   | de | El 50% de los establecimientos de salud esté operando un programa de segregación y disposición final adecuada de residuos biocontaminados al 2008. |  | Volumen de residuos recolectados.     | TM /mes      |
| Desarrollar programa de educación ambiental: Programa de capacitación y sensibilización a redes vecinales y escolares (visita casa por casa) | de | El 50% de la población sean consumidores responsables practicando la reducción de Generación de residuos   | Al 2016 se implementa las jornadas educativas según el calendario ambiental. | Generación de residuos por habitantes | Kg / Hab/día |
| Programa de difusión y comunicación masiva   | y  |  | Red de comunicadores ambientales   | Número de medios de comunicación      | Unidad       |

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 8.** *Indicadores para el componente de fortalecimiento municipal.*

| Componente   | Programas   | Meta  |  |  | Indicadores   | Items  |
|--|---|---|--|--|---|--|
|  |   | 2004  | 2007   | 2014   |   |  |
| <b>Fortalecer las capacidades municipales en cuanto a capacidad operativa, Gerencial y financiera para asegurar la adecuada prestación del servicio de limpieza pública en una perspectiva de lograr una cobertura universal al cabo de 5 años</b> | Optimizar y ampliar el servicio de recolección de residuos sólidos                      |   | 100% de recolección de servicios públicos.<br>100% en equipamiento o en adecuadas condiciones. |  | Cobertura y Número de equipos operativos  | % de Cobertura<br>Número de equipos operativos             |
|  | Ordenanza, reglamento, roles y funciones del personal dentro de la estructura orgánica. | Una ordenanza en plena aplicación para el año 2008.   |  | Al 2015 desarrollo de instrumentos de organización y funciones de trabajadores del servicio de limpieza. | Ordenanza aprobada y publicada  | Unidad   |
|  | Implementar sistema de disposición final de Residuos sólidos en la provincia.           | Expediente técnico de Relleno Sanitario para el año 2005.<br>100% de los residuos sólidos no reaprovecharles son dispuestos en el Relleno sanitario para el año 2009. |  |  | Expediente técnico. y Cantidad de Residuos sólidos con disposición en rellenos Sanitarios | Un expediente técnico<br>TM de residuos recepcionados /día |
|  | Construcción y Operación de Relleno sanitario   | Para el 2009 debe operar el Relleno   |  |  | Residuos sólidos con disposición en rellenos Sanitarios                                   | TM de residuos recepcionados /día                          |
|  | Elaboración de expediente técnico de clausura de Botadero                               | Expediente técnico de Clausura de Botadero para el año 2006.  |  |  | Expediente aprobado y disponible  | Unidad   |
|  | Restauración Ambiental del Botadero   | Para el 2009 debe dejar de operar Botadero.   |  | Ejecución del plan de cierre total del botadero  | Cierre Botadero   | Unidad   |
|  | Elaborar planes de reaprovechamiento de Residuos Sólidos.                               |   | Contar con sistemas de reaprovechamiento de Residuos Sólidos.                                  | Estructura organizativa de los servicios de limpieza al 2015   | Elaboración del Plan y estructura organizativa  | Tener 1 Plan y Contar con estructura                       |

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| Programa de sostenibilidad económica de los servicios de limpieza, campañas de sensibilización tributaria             | Seguimiento de morosos y programa de incentivos.   | Desarrollar 4 campañas de sensibilización por año                                      | morosidad                              | % de morosidad  |
| Promoción de la participación privada en la prestación del servicio de limpieza pública.                              | Evaluación de privatización e incentivar la constitución de microempresas                                    | Al 2017 Formalización de 4 asociaciones de segregadores formalizadas.                  | Empresas operando                      | Número de empresas formalizadas   |
| Programa de capacitación sostenido dirigido a las autoridades, funcionarios y trabajadores: Capacitación del personal | 100% de los funcionarios con capacidad técnica para liderar la mejora continua del servicio público al 2009. | Desarrollar 4 talleres por año para capacitar a funcionarios, técnicos y profesionales | Personas capacitadas. Talleres por año | Número de personas capacitadas<br>Número de talleres por año según plan |

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 9. Indicadores para el componente de Concertación Interinstitucional**

| Componente  | Programas  | Meta |   |   | Indicadores   | Items   |
|---|--|------|---|---|---|---|
|   |  | 2004 | 2007  | 2014  |   |   |
| Reforzar los mecanismos de concertación inter-institucional y convergencia de esfuerzos entre los actores directamente vinculados al sistema de Gestión de Residuos Sólidos | Fortalecimiento del comité PIGARS, Grupos técnicos de Residuos Sólidos |      | La municipalidad debe contar con un comité PIGARS, operativos y liderando la mejora continua del manejo de residuos sólidos.                  | Evaluación, actualización y retroalimentación del PIGARS  | Comité PIGARS. Documento actualizado o aprobado e implementado. | Un comité operativo. Un documento actualizado |
|   |  |      |   | Al 2015 resolución de alcaldía que actualiza y reactiva la Comisión Ambiental Municipal               | Ordenanza aprobada y publicada                                  | Unidad  |
|   |  |      |   | Al 2016 se conforma el Grupo técnico de Residuos Sólidos de la Provincia de Cajamarca                 | Grupo técnico Operativo   | Unidad  |
|   |  |      |   | Al 2016 existe un plan de trabajo implementado en Residuos Sólidos de la Provincia de Cajamarca       | Plan de Trabajo   | Unidad  |
|   |  |      |   | Al 2017 plan de capacitación de Gestión de Residuos Sólidos Implementado en la provincia de Cajamarca | Plan de Capacitación  | Unidad  |
|   | Participación Ciudadana en la Gestión de los residuos Sólidos.         |      | Al 2016 Tener un plan de trabajo Implementado Actualización PIGARS - Planificación, implementación, y evaluación de mejoras del manejo de los | Plan de trabajo PIGARS actualizado o  | Unidad  |   |



|  |   |  |   |   |        |
|--|---|--|---|---|--------|
|  |   |  | residuos sólidos<br>con participación<br>ciudadana. |   |        |
| Organizar y<br>fortalecer las<br>comisiones<br>Ambientales<br>Municipales. | Aprobación<br>del<br>reglamento<br>interno de la<br>Comisión<br>Ambiental<br>Municipal,<br>funcionando<br>y liderando la<br>implementación<br>de<br>agendas<br>ambientales. |  |   | Ordenanza<br>aprobada<br>y<br>publicada | Unidad |
|  | Conformación<br>de los<br>grupos<br>técnicos de la<br>CAM   | Al 2016 50% de<br>los actores<br>capacitados |   | Grupos<br>técnicos<br>conformados       | Unidad |

*Nota:* Elaboración propia

## **2. Resultados del nivel de eficiencia en el cumplimiento de los metas de los componentes del FIGARS.**

Para desarrollar este punto se evaluó primero el cumplimiento de las metas descritas para cada uno de los componentes y a su vez para cada uno de los programas de estos componentes, estas metas son descritas en las tablas 7, 8 y 9, cuyos cumplimientos se describen a continuación:

**Tabla 10.** Cumplimiento para el componente sensibilización y educación

| Componente   | Programas  | Meta      |           |           |
|--|--|-----------|-----------|-----------|
|  |  | 2004      | 2007      | 2014      |
| Sensibilizar y educar a los grupos de Interés de la población Cajamarca incluyendo a los tomadores de decisiones | Reducir la generación de los residuos: Campaña de utilización de bolsa sana  | NO CUMPLE |           |           |
|  | Cultura de pago del servicio de residuos sólidos   | CUMPLE    | NO CUMPLE |           |
|  | Programa de reúso y segregación de residuos orgánicos en domicilios y mercados   | NO CUMPLE |           | NO CUMPLE |
|  | Programa de segregación desde la fuente en centros educativos, ciudad y talleres de producción   |           | NO CUMPLE | CUMPLE    |
|  | Descentralización de la fiscalización  |           | NO CUMPLE | NO CUMPLE |
|  | Programa de separación de residuos biocontaminados   | NO CUMPLE |           |           |
|  | Desarrollar programa de educación ambiental: Programa de capacitación y sensibilización a redes vecinales y escolares (visita casa por casa) |           | NO CUMPLE | CUMPLE    |
|  | Programa de difusión y comunicación masiva   |           |           | NO CUMPLE |

*Nota:* Elaboración propia. Esta tabla muestra el cumplimiento e incumplimiento de las metas para este componente, mostrándose el cumplimiento de solo 3 metas de un total de 13.

**Tabla 11.** Cumplimiento para el componente fortalecimiento municipal

| Componente   | Programas   | Meta             |                        |           |
|--|---|------------------|------------------------|-----------|
|  |   | 2004             | 2007                   | 2014      |
| <b>Fortalecer las capacidades municipales en cuanto a capacidad operativa, Gerencial y financiera para asegurar la adecuada prestación del servicio de limpieza pública en una perspectiva de lograr una cobertura universal al cabo de 5 años</b> | Optimizar y ampliar el servicio de recolección de residuos sólidos  |                  | NO CUMPLE<br>NO CUMPLE |           |
|  | Ordenanza, reglamento, roles y funciones del personal dentro de la estructura orgánica.                   | CUMPLE           |                        | CUMPLE    |
|  | Implementar sistema de disposición final de residuos sólidos en la provincia.                             | CUMPLE NO CUMPLE |                        |           |
|  | Construcción y Operación de relleno sanitario   | CUMPLE           |                        |           |
|  | Elaboración de expediente técnico de clausura de Botadero   | NO CUMPLE        |                        |           |
|  | Restauración ambiental del Botadero   | NO CUMPLE        |                        | NO CUMPLE |
|  | Elaborar planes de reaprovechamiento de residuos sólidos.   |                  | CUMPLE                 | CUMPLE    |
|  | Programa de sostenibilidad económica de los servicios de limpieza, campañas de sensibilización tributaria |                  | NO CUMPLE              | NO CUMPLE |
|  | Promoción de la participación privada en la prestación del servicio de limpieza pública.                  |                  | CUMPLE                 | NO CUMPLE |
| Programa de capacitación sostenido dirigido a las autoridades, funcionarios y trabajadores: Capacitación del personal  |   | CUMPLE           | NO CUMPLE              |           |

*Nota:* Elaboración propia. Esta tabla muestra el cumplimiento e incumplimiento de las metas para este componente, mostrándose el cumplimiento de solo 8 metas de un total de 18.

**Tabla 12.** *Cumplimiento para el componente de Concertación Interinstitucional*

| Componente   | Programas  | Meta      |           |           |
|--|--|-----------|-----------|-----------|
|  |  | 2004      | 2007      | 2014      |
| <b>Reforzar los mecanismos de concertación inter-institucional y convergencia de esfuerzos entre los actores directamente vinculados al sistema de Gestión de Residuos Sólidos</b> | Fortalecimiento del comité PIGARS, Grupos técnicos de residuos sólidos |           | CUMPLE    | CUMPLE    |
|  |  |           |           | CUMPLE    |
|  |  |           |           | NO CUMPLE |
|  |  |           |           | NO CUMPLE |
|  |  |           |           | NO CUMPLE |
|  | Participación Ciudadana en la Gestión de los residuos sólidos.         |           |           | CUMPLE    |
|  | Organizar y fortalecer las Comisiones Ambientales Municipales.         |           | NO CUMPLE |           |
|  |  | NO CUMPLE | NO CUMPLE |           |

*Nota:* Elaboración propia. Esta tabla muestra el cumplimiento e incumplimiento de las metas para este componente, mostrándose el cumplimiento de solo 4 metas de un total de 10.

## 5.2. Contratación de la hipótesis y evaluación por componente

Las pruebas de hipótesis se realizaron teniendo en cuenta el cumplimiento de las metas establecidas en el PIGARS, lo que le asignó una ponderación proporcional para los tres niveles, a los cuales se les fijó una escala de: Nivel Bajo, si solo se cumplió entre 0% - 33% de las metas; Nivel Medio, si se cumplió entre 34% – 66% y Nivel Alto, si se cumplió entre 67% a 100% de las metas.

**Tabla 13.** *Ponderación de niveles del cumplimiento de metas*

| Nivel | Ponderación |
|-------|-------------|
| Baja  | 0 % - 33%   |
| Media | 34% - 66%   |
| Alta  | 67% - 100%  |

*Nota:* Elaboración propia

### 5.2.1. Contrastación de la hipótesis

#### Hipótesis general

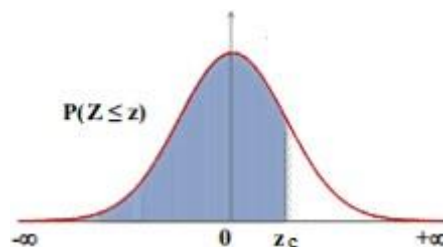
El Nivel de Eficiencia del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la ciudad de Cajamarca, del 2004 al 2017, es Bajo.

#### Prueba de hipótesis para la hipótesis general

Ho: El Nivel de Eficiencia del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la ciudad de Cajamarca, en los años 2004 al 2017, es Bajo. ( $P \leq 33\%$ ).

H1: El Nivel de Eficiencia del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la ciudad de Cajamarca, en los años 2004 al 2017, No es Bajo. ( $P > 33\%$ ).

Aplicando la Prueba de hipótesis para proporciones poblacionales, cuyo procedimiento se basa en la evidencia muestral y la teoría de probabilidad, siguiendo una distribución normal en Z, considerando un nivel de significancia de 0.05 (revisar Figura 42, Probabilidades de la distribución normal).



Si  $Z$  crítico =  $Z(0.95) = 1.645 > Z$  calculado, se acepta la Hipótesis nula ( $H_0$ )

$$Z_{cal} = \frac{P - P_o}{\sqrt{\frac{P_o q_o}{n}}}$$

Donde:

$Z_{cal}$  = Z calculada

P = Proporción Muestral

$P_o$  = Proporción poblacional

$q_o$  = Proporción alternativa = 1 -  $P_o$

N = Número total de

metas cumplidas.

**Definiendo la  $H_o$  y**

**$H_1$**

$H_o$ :  $P \leq 33\%$   $H_1$ :  $P > 33\%$

**Datos de la hipótesis general**

x = Metas cumplidas para los 3 componentes = 15 N = Total de metas

para los tres componentes = 41

**Calculando la proporción muestral**

$$P = x / N = 0.37$$

**Proporción poblacional y proporción alternativa**

$$P_o = 0.33 \quad q_o = 0.67$$

**Calculando Z cal de la formula** (Revisar en anexos, Figura 43 Cálculo del estadístico de prueba)

$$Z_{cal} = 0.49$$

Comparando  $Z_{cal}$  con  $Z_{crítico} = 1.645$ ,

El Z crítico = 1.645 > Z cal = 0.49, nos señala Aceptar la  $H_o$ , e

indicar que el Nivel de Eficiencia del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la ciudad de Cajamarca, en los años 2004 al 2017, es Bajo. ( $P \leq 33\%$ ).

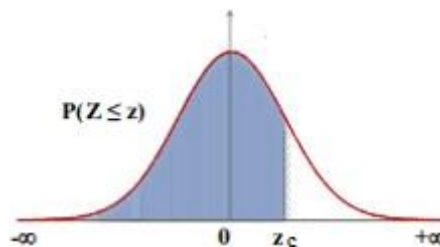
### 5.2.2. Evaluación por componente

#### Prueba de hipótesis para el componente de Sensibilización ambiental

$H_0$ : El Nivel de Eficiencia para el componente de Sensibilización y educación del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la ciudad de Cajamarca entre los años 2004 al 2017, es Bajo. ( $P \leq 33\%$ )

$H_1$ : El Nivel de Eficiencia para el componente de Sensibilización y educación del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la ciudad de Cajamarca entre los años 2004 al 2017, no es Bajo. ( $P > 33\%$ )

Aplicando la Prueba de hipótesis para proporciones poblacionales, cuyo procedimiento se basa en la evidencia muestral y la teoría de probabilidad, siguiendo una distribución normal en  $Z$ , considerando un nivel de significancia de 0.05 (revisar Figura 42, Probabilidades de la distribución normal).



Si  $Z$  crítico =  $Z(0.95) = 1.645 > Z$  calculado, se acepta la Hipótesis nula ( $H_0$ )

$$Z_{cal} = \frac{p - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}}$$

Donde:

$Z_{cal}$  = Z calculada

P = Proporción Muestral

$P_0$  = Proporción poblacional

$q_0$  = Proporción alternativa = 1 -  $P_0$

N = Número total de metas cumplidas

### **Definiendo la $H_0$ y $H_1$**

$H_0$ :  $P \leq 33\%$   $H_1$ :  $P > 33\%$

### **Datos del componente de sensibilización**

x = Metas cumplidas para el componente de sensibilización = 3N =

Total de metas para el componente de sensibilización = 13

### **Calculando la proporción muestral**

$P = x / N = 0.23$

### **Proporción poblacional y proporción alternativa**

$P_0 = 0.33$   $q_0 = 0.67$

**Calculando  $Z_{cal}$  de la formula** (Revisar en anexos, Figura 43 Cálculo del estadístico de prueba)

$Z_{cal} = -0.76$

Comparando  $Z_{cal}$  con  $Z_{crítico} = 1.645$ ,

El  $Z_{crítico} = 1.645 > Z_{cal} = -0.76$ , nos señala Aceptar la  $H_0$ , e indicar que el Nivel de Eficiencia para el componente de Sensibilización y educación del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos



(PIGARS) de la ciudad de Cajamarca, entre los años 2004 al 2017, es Bajo. ( $P \leq 33\%$ ).

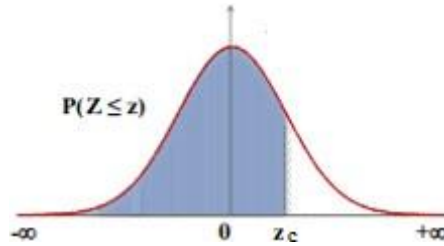
Según la evaluación de los componentes del PIGARS, los resultados indican que el componente sensibilizar y educar a los grupos de Interés de la población de Cajamarca incluyendo a los tomadores de decisiones obtuvo un Nivel de eficiencia baja, dado que no se cumplieron 10 metas de las 13 propuestas, es decir, que solo se cumplieron con el 23 % de las metas propuestas entre los años 2004 y 2017.

### **Prueba de hipótesis para el componente fortalecimiento municipal**

Ho: El Nivel de Eficiencia para el componente, Fortalecimiento Municipal del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la ciudad de Cajamarca entre los años 2004 al 2017, es Bajo. ( $P \leq 33\%$ ).

H1: El Nivel de Eficiencia para el componente, Fortalecimiento Municipal del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la ciudad de Cajamarca entre los años 2004 al 2017, no es Bajo. ( $P > 33\%$ ).

Aplicando la Prueba de hipótesis para proporciones poblacionales, cuyo procedimiento se basa en la evidencia muestral y la teoría de probabilidad, siguiendo una distribución normal en Z, considerando un nivel de significancia de 0.05 (revisar Figura 42, Probabilidades de la distribución normal).



Si  $Z_{\text{crítico}} = Z(0.95) = 1.645 > Z_{\text{calculado}}$ , se acepta la Hipótesis nula

$$Z_{\text{cal}} = \frac{P - P_0}{\sqrt{\frac{P_0 \cdot q_0}{n}}}$$

Donde:

$Z_{\text{cal}} = Z_{\text{calculada}}$

$P =$  Proporción Muestral

$P_0 =$  Proporción poblacional

$q_0 =$  Proporción alternativa =  $1 - P_0$

$N =$  Número total de metas cumplidas

### **Definiendo la $H_0$ y $H_1$**

$H_0: P \leq 33\%$   $H_1: P > 33\%$

### **Datos del componente de fortalecimiento municipal**

$x =$  Metas cumplidas para el componente fortalecimiento municipal = 8

$N =$  Total de metas para el componente fortalecimiento municipal = 18

### **Calculando la proporción muestral**

$P = x / N = 0.44$

### **Proporción poblacional y proporción alternativa**

$$P_0 = 0.33 \quad q_0 = 0.67$$

**Calculando Z cal de la formula** (Revisar en anexos, Figura 43 Cálculo del estadístico de prueba)

$$Z_{\text{cal}} = 1.03$$

Comparando  $Z_{\text{cal}}$  con  $Z_{\text{crítico}} = 1.645$ .

El  $Z_{\text{crítico}} = 1.645 > Z_{\text{cal}} = 1.03$ , nos señala Aceptar la  $H_0$ , e indicar que el Nivel de Eficiencia para el componente, Fortalecimiento Municipal del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la ciudad de Cajamarca, entre los años 2004 al 2017, es Bajo. ( $P \leq 33\%$ ).

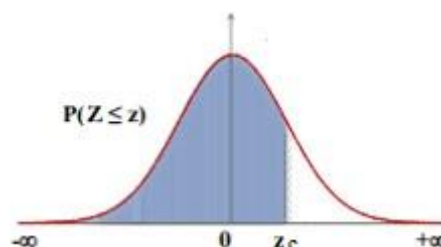
Respecto al fortalecimiento de las capacidades municipales en cuanto a capacidad operativa, Gerencial y financiera para asegurar la adecuada prestación del servicio de limpieza pública en una perspectiva de lograr una cobertura universal al cabo de 5 años, según la evaluación de las metas propuestas, este componente obtuvo un Nivel de eficiencia baja, dado que no se cumplieron 10 metas de las 18 propuestas.

### **Prueba de hipótesis para el componente concertación inter institucional**

$H_0$ : El Nivel de Eficiencia del componente de Concertación Inter institucional del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la ciudad de Cajamarca entre los años 2004 al 2017, es Bajo. ( $P \leq 33\%$ ).

H1: El Nivel de Eficiencia del componente de Concertación Inter institucional del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la ciudad de Cajamarca entre los años 2004 al 2017, no es Bajo. ( $P > 33\%$ ).

Aplicando la Prueba de hipótesis para proporciones poblacionales, cuyo procedimiento se basa en la evidencia muestral y la teoría de probabilidad, siguiendo una distribución normal en Z, considerando un nivel de significancia de 0.05 (revisar Figura 42, Probabilidades de la distribución normal).



Si  $Z$  crítico =  $Z(0.95) = 1.645 > Z$  calculado, se acepta la Hipótesis nula ( $H_0$ ).

$$Z_{cal} = \frac{p - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}}$$

Donde:

$Z_{cal}$  = Z calculada

P = Proporción Muestral

$P_0$  = Proporción poblacional

$q_0$  = Proporción alternativa =  $1 - P_0$

N = Número total

de metas cumplidas

## **Definiendo la Ho y**

### **H1**

Ho:  $P \leq 33\%$  H1:

$P > 33\%$

## **Datos del componente de concertación inter institucional**

$x =$  Metas cumplidas para el componente de concertación interinstitucional = 4  $N =$  Total de metas para el componente de concertación interinstitucional = 10

### **Calculando la proporción muestral**

$$P = x / N = 0.40$$

### **Proporción poblacional y proporción alternativa**

$$P_0 = 0.33 \quad q_0 = 0.67$$

Calculando Z cal de la formula (Revisar en anexos, Figura 43 Cálculo del estadístico de prueba)

$$Z_{cal} = 0.47$$

Comparando Zcal con Zcrítico = 1.645,

El Zcrítico = 1.645 > Z cal = 0.47, nos señala Aceptar la Ho, e indicar que el Nivel de Eficiencia para el componente de Concertación Interinstitucional del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la ciudad de Cajamarca entre los años 2004 al 2017, es Bajo. ( $P \leq 33\%$ ).

Respecto al fortalecimiento y los mecanismos de concertación interinstitucional y convergencia de esfuerzos entre los actores directamente vinculados al sistema de Gestión de Residuos Sólidos, según la evaluación de las metas propuestas, este componente obtuvo Nivel de eficiencia baja, dado que no se cumplieron 6 metas de las 10 propuestas.

### 5.2.3. Desarrollo de encuestas

- **Calculo de muestra:** Se tomó en cuenta el universo a la población del área urbana del distrito de Cajamarca, indicadas en el censo del año 2017 que corresponde a 218 741 habitantes, siendo esta la beneficiaria del servicio de limpieza, cuya muestra estará conformada por 383 usuarios, esto se obtiene de acuerdo a la siguiente formula:

$$n = \frac{NZ^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1)E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

N: población (218 741)

Z: Nivel de confianza (95 %)

E: Margen de error aceptable (5 %)

p: Proporción deseada

q: Proporción no deseada n: 383

- **Desarrollo de encuestas a trabajadores de la Sub Gerencia de Limpieza:** La contrastación de dichos resultados también se realizó a los trabajadores de la Sub Gerencia de Limpieza Pública y Ornato de la

Municipalidad Provincial de Cajamarca, que consta de una población de 359 trabajadores, según la Gerencia de Recursos Humanos de dicha comuna. La muestra estuvo conformada por 165 trabajadores, obteniéndose este número usando la fórmula anteriormente mencionada, considerándose de este número encuestar a 25 trabajadores entre funcionarios, profesionales y técnicos, y de los 140 trabajadores restantes, encuestar recolectores, segregadores y sensibilizadores, ambas encuestas se realizaron entre el 16 y el 21 de abril del año 2019 la elección de la muestra de la población fue aleatoria, distinguiéndose tres zonas de ubicación: Centro histórico de Cajamarca y alrededores SECTOR 1, Av. San Martín SECTOR 19, Molle Pampa SECTOR 20, cuyas características socioeconómicas son diferenciadas.

#### **5.2.4. Interpretación de los resultados de las encuestas**

- a.** En la presente encuesta, se evidencia que existe desconocimiento sobre el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos, el 95% de un total de 383 encuestados de la población afirma desconocer al respecto, siendo estos beneficiarios directos del servicio (revisar Tabla N° 35 de anexos), el 91% de un total de 140 de los encuestados entre segregadores, recicladores y sensibilizadores afirma desconocer sobre dicho Plan, siendo estos últimos, quienes están ligados con la prestación del servicio (revisar Tabla N° 25 de anexos), solo el 84% de un total de 25 encuestados, encargados de la gestión de los residuos de la Municipalidad, dígame funcionarios, profesionales y técnicos,

mencionan tener conocimiento sobre el plan (revisar Tabla N° 20 de anexos), demostrándose que existe desproporción en conocimientos, tanto los que lideran la gestión de los residuos, los que prestan el servicio de recolección y los que se benefician con este servicio.

- b.** Es alto el porcentaje de desconocimiento referido a los problemas ambientales, relacionado con los residuos, el 31% del total de encuestados (140) de los que prestan el servicio de recojo de residuos, entre recolectores, recicladores, segregadores y sensibilizadores, desconocen los daños que ocasionan los residuos al medio ambiente (revisar Tabla N° 28 de anexos), con respecto a la población el 35% de la población encuestada, menciona no conocer los problemas ambientales ocasionado por los residuos (revisar Tabla N° 35 de anexos).
- c.** Con respecto a la responsabilidad de los problemas ambientales relacionado por los residuos, los encuestados mayoritariamente respondieron que la población es el responsable, quedando en un segundo lugar de responsabilidad a la municipalidad, quienes lideran la gestión en un 68%, manifiestan a la población como la responsable (revisar Tabla N° 20 de anexos), los recolectores, segregadores, recicladores en un 64%, manifiestan lo mismo (revisar Tabla N° 25 de anexos), la población reconoce en un 76% que son ellos los causantes de los problemas ambientales, causado por los residuos (revisar Tabla N° 35 de anexos), a pesar de ello los problemas persisten.
- d.** Según la encuesta realizada a los funcionarios, profesionales y técnicos de la municipalidad, consideran que los principales



problemas que afectan la gestión del PIGARS en la municipalidad, es la falta de equipamiento, falta de financiamiento, falta de una organización interna sólida, falta de capacitación del personal, falta de motivación del personal, mencionando que todas requieren ser atendidas considerándolas de alta prioridad (revisar Tabla N° 21 de anexos)

- e. Según la encuesta realizada a los recolectores, segregadores y recicladores, el 46% de los encuestados afirman desconocer sobre residuos sólidos peligrosos, solo el 50% de los encuestados, menciona que Cajamarca tiene un relleno sanitario y el 41% de los encuestados afirma no saber del tema, el 58% menciona que los residuos que se recogen de la Ciudad son transportados por los camiones municipales, el 42% respondió que se queman, se entierran, se lleva a un botadero cercano y otros (revisar Tabla N° 25 de anexos).
- f. Según la encuesta en la población, el 40% no reaprovecha los residuos de comida en su hogar, el 37% bota las botellas vacías, solo un 8% las dispone en un contenedor, 43% bota las bolsas de plásticos, un 37% las utiliza para poner la basura, un 38% menciona que bota el papel usado y el cartón y el 90% de los entrevistados desconoce sobre el programa de segregación y recolección selectiva de la municipalidad (revisar Tabla N° 34 de anexos).
- g. Según la encuesta a los actores directamente beneficiados con el servicio de limpieza, el 91% menciona que no ha participado en alguna actividad, campaña o concurso de limpieza en su barrio (revisar Tabla N° 33 de anexos), el 92% de los funcionarios, profesionales y técnicos

encuestados manifiesta que la municipalidad realiza campañas de limpieza, sin embargo (revisar Tabla N° 22 de anexos)., el 57% de los recolectores, recicladores, segregadores encuestados desconoce sobre dichas campañas (revisar Tabla N° 27 de anexos), estos porcentajes reflejan la falta de compromiso, falta de actitud y el poco involucramiento que existe entre los actores.

## DISCUSIÓN

A continuación, se explica las limitaciones halladas y la eficiencia de la metodología empleada, luego se hará la discusión entre los resultados de la investigación y las investigaciones anteriores tomadas como antecedentes. La principal limitación se relaciona directamente con la búsqueda de bibliografía actualizada, además de investigaciones relacionadas con el tema propuesto. Con respecto a la metodología utilizada, se hizo uso de fuentes de información de primarias, lo que permitió tener un análisis de datos eficientes debido a las técnicas e instrumentos aplicados.

A través de la investigación, se logró realizar el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS), coincidiendo con Pérez, C. (2021), quien logra cumplir su objetivo de proponer la implementación de un Plan de manejo Integral de Residuos sólidos, coincidiendo en el uso de técnicas como la observación y entrevistas directa. Pérez indica que actualmente no existe un equipo especializado encargado de la planificación y manejo de los Residuos Sólidos, y que la falta de un equipo multidisciplinario capaz de presentar propuestas tangibles ha impedido el poder desarrollar estrategias para la eficiencia de un Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos por lo que todas las áreas evaluadas presentan altos niveles de debilidad, también se aclara que el actual manejo de los residuos sólidos se realiza de forma deficiente principalmente por la carencia de recursos financieros, la falta de personal capacitado para la prestación del servicio y la falta de cultura, que a diferencia de esta investigación, son factores de los cuales se ha tenido que priorizar para obtener el grado de efectividad de los PIGARS estudiados.

Quispe, J. (2020) por su parte mide los niveles de eficiencia en la gestión de residuos sólidos en las municipalidades distritales de la región de Puno, del cual consideró como fuente de información los datos que existentes y determina que el promedio de eficiencia de la gestión de la región de Puno fue de 85.03%, lo que implica que en su mayoría se logró cumplir con las metas e indicadores planteados, a diferencia de esta investigación que no se pudo obtener ese resultado.

Colchado, E. (2021), resaltó que la Municipalidad Provincial de Chiclayo no otorga de una manera efectiva el manejo o tratamiento a los residuos sólidos, evidenciándose una aplicación ineficaz sobre el recojo, almacenamiento y disposición final de estos residuos, se tiene al Plan integral de Gestión ambiental de los residuos sólidos, el cual, resaltó que pese a estar señalado cual debe ser el tratamiento idóneo para estos residuos en todo Chiclayo, se ha evidenciado una deficiencia al momento de aplicarse, puesto que en la ciudad de Chiclayo constantemente se manifiesta la distribución de estos residuos por todas las zonas urbanas y alrededores de la ciudad, así mismo, también se ha logrado observar que el personal de limpieza pública no cuenta con la indumentaria correcta para el desarrollo de sus trabajos, lo que coincide con los resultados de la presente investigación.

En la tesis de, De la Torre, Eduardo (2011), se realizó una encuesta a la población, considerando 138 viviendas encuestadas referente a los temas sensibles que aquejan a la Ciudad, orientados a que si conocen los problemas ambientales relacionados con los residuos, obteniéndose resultados que distan a los obtenidos en la reciente encuesta, el 5.07% menciona desconocer estos problemas (35 personas), mientras que en la reciente encuesta se obtuvo un porcentaje más alto de 35%, es decir 133 personas desconocen de

los problemas ambientales relacionados a residuos. En la misma encuesta, a la pregunta sobre los responsables de los problemas ambientales, un 38.41% de viviendas encuestadas, mencionó que el responsable es la municipalidad, mientras que el 36.96% mencionó que el responsable es la misma población, contrastante a la presente investigación que indica que el 20% de la población encuestada identifica a la Municipalidad como responsable, el 68% responsabiliza a la población y el 12% a las empresas.

En la investigación de Moreira, P. (2020), el autor se plantea como objetivo de analizar el Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Municipalidad de Babahoyo y a partir de ello realizar una propuesta integral de mejora, la población estudiada estuvo conformada por 380 habitantes que viven en la zona urbana, demostrando que la estructura de gestión es muy básica y que no cuenta con la incorporación de nuevos requerimientos en materia ambiental, además de ellos el autor concluye que la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos no cumple con los lineamientos marcados en el PNGIRS; recomendando que se debe incrementar el conocimiento del reciclaje en la población y realizar el diseño de planes y programas de capacitación y concientización, sobre el manejo de residuos sólidos, con el fin de mejorar la percepción del servicio brindado. Lo cual coincide con los resultados de esta investigación, que demuestra que el nivel de eficiencia del componente de sensibilización y educación, es el más bajo y es el que amerita mayor fortalecimiento, ya que más del 90% de los encuestados tanto de la población muestra desconocimiento de la existencia del PIGARS.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **6.1. Formulación de la propuesta**

6.1.1. **Nombre del Plan:** Plan de sensibilización y educación en gestión de residuos sólidos en la Ciudad de Cajamarca.

#### **6.1.2. Propósito del plan:**

Incrementar el nivel de sensibilización y educación, para la toma de conciencia en la población que permita prevenir, controlar y mitigar los impactos de nuestras actividades sobre el medio ambiente, por la gestión inadecuada de los residuos sólidos, así como también la de garantizar la protección de la salud y del medio ambiente, mediante la recuperación y la valorización energética de los residuos, bajo el marco de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (DL 1278) y su modificatoria con el DL 150.

#### **6.1.3. Alcance**

Colaboradores de la Sub Gerencia de Limpieza Pública, de la Gerencia de Desarrollo ambiental de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, población del distrito de Cajamarca, ubicados en los 24 sectores ya existentes, dando mayor énfasis a las zonas comerciales y urbanas consolidadas, en la que la composición de sus residuos presenta características similares que permiten un mayor nivel de recuperación y eficiencia, quienes a la vez son beneficiarios directos del servicio de limpieza.

#### **6.1.4. Objetivo general**

Mejorar la eficiencia del PIGARS, incrementando el nivel de sensibilización y la educación en la población, mediante el desarrollo de prácticas operativas y de gestión ambiental efectiva y eficiente de los residuos sólidos, asegurando el cumplimiento de la normatividad vigente, políticas, estándares, buenas prácticas inmersas en la gestión ambiental.

#### **6.1.5. Objetivos específicos**

- a) Implementar y realizar acciones de seguimiento de los programas de capacitación y entrenamiento ambiental, asegurando la participación masiva de los involucrados.
- b) Evaluar la eficiencia del plan de sensibilización, teniendo en cuenta los resultados operativos obtenidos.

#### **6.1.6. Descripción de los sectores incluidos en la propuesta**

Los 24 sectores involucrados para desarrollar dicho plan son los siguientes:

El centro Histórico, Santa Polonia, 13 de Julio/Plaza de toros, zona del metro de Angamos/ cristo Rey, Fonavi I, Chanchamayo, El Ingenio, Fonavi II, San Roque, Las Torrecitas, Villa universitaria, Mercado San Sebastián/ los Bomberos, Nuevo Cajamarca/ la Paz Mollepampa, San Martín de Porres, Mercado (Leguía), a quienes se les pondrá mayor énfasis por ser considerados zonas comerciales y urbanas consolidadas, en la que la composición de sus residuos presenta características similares que permiten un mayor nivel de recuperación y

eficiencia.

El Inca/la colmena, Mollepampa, Bellavista El estanco Av. Perú, La Esperanza parte alta, Aranjuez, Alfonso Ugarte (Colegio de Ingenieros), Ajoscancha Villa / Los docentes, Magna Vallejo Asociación-Guardia Civil-Hospital Regional- Penal, Calispuquio.

#### **6.1.7. Metas**

Las metas a cumplir en un año desde su implementación son las siguientes:

- a) Recuperar 600 toneladas de residuos sólidos en un plazo de 12 meses.
- b) 100 instituciones educativas capacitadas en prácticas de segregación en la fuente.
- c) 900 docentes de instituciones educativas capacitados en gestión de residuos sólidos.
- d) 100 planes ambientales escolares implementados
- e) Incremento del 10% de las viviendas del área urbana que participan del programa de segregación en fuente.

#### **6.1.8. Personal técnico**



**Tabla 144.** Descripción de cargos, funciones y requisitos del personal técnico involucrado en el programa

| <b>Personal</b>            | <b>N°</b> | <b>Funciones</b>  | <b>Requisitos</b>  |
|----------------------------|-----------|---|--|
| <b>Responsable técnico</b> | 1         | Responsable de cumplimiento de las metas técnicas del programa.<br>Registro y control presupuestal del programa.<br>Dirige y monitorea los aspectos técnicos y administrativos del programa   | Experiencia en elaboración de informes técnicos de monitoreo y evaluación. Experiencia en ejecución de proyectos en inversión pública.   |
| <b>Comunicador social</b>  | 1         | Elabora en coordinación con el equipo técnico la propuesta del plan de medios del programa.<br>Diseña y elabora todo el material de difusión del programa. Coordina y genera espacios de difusión con los distintos medios de comunicación local.<br>Registra y difunde las actividades del programa en los diferentes medios y formatos.   | Experiencia en diseño y elaboración de material gráfico.<br>Manejo de paquetes informáticos a nivel avanzado de diseño y edición de audio, video e imágenes.<br>Experiencia en ejecución de proyectos similares.   |
| <b>Sensibilizados</b>      | 24        | Desarrolla los programas de formación y educación ambiental en las instituciones educativas del ámbito de intervención.<br>Realiza visitas casa por casa para sensibilizar en la gestión de RRSS por sectores.<br>Verifica y asigna los bonos a las familias participantes del programa.<br>Coordina y asiste en la implementación de los planes de gestión ambiental con las IIEE, empresas y demás instituciones locales. | Especialista con conocimiento en gestión de residuos sólidos, medio ambiente, manejo de normativas ambientales.<br>Conocimiento y manejo de herramienta informáticas.<br>Conocimiento y manejo de herramientas educativas.<br>Conocimiento de herramientas de liderazgo (trabajo en equipo, manejo del tiempo, saber delegar etc.) |
| <b>Técnico de campo</b>    | 1         | Diseño de rutas de recolección de residuos inorgánicos.<br>Lleva el control y registro de los participantes del programa bono celeste.<br>Remite relación mensual de participantes al SATCAJ.<br>Asiste técnicamente a recicladores formalizados.   | Experiencia en diseño y elaboración de material gráfico.<br>Manejo de programas de diseño de ingeniería (AUTOCAD Y ARC GIS).<br>Conocimiento de herramientas de liderazgo (trabajo en equipo, manejo del tiempo, saber delegar etc.)   |

*Nota:* Elaboración propia

### **6.1.9. Desarrollo:**

#### **a) Educación ambiental:**

- Capacitación: Esta etapa está enfocada en la formación y enseñanza medioambiental, en la cual tendrá como actividades la capacitación de equipo técnico, operativo y de Gestión, el diseño de los planes de capacitación por personal calificado, realización de talleres de capacitación, en los que incluye todos los recursos necesarios para su realización, como por ejemplo, sensibilizadores, comunicadores, recicladores, acopiadores, compactadores y equipo mecánico, obreros y funcionarios.
- Sensibilización en medios locales: inicia por el diseño de plan de medios, el cual incluye campañas de difusión televisiva, campañas de difusión gráfica y difusión radial.
- Sensibilización Ciudadana: inicia por el diseño de plan de educación ambiental ciudadana que incluye campañas de sensibilización ambiental con las juntas vecinales.

#### **b) Reducción, reuso y reciclaje (recolección selectiva)**

Consiste en realizar una sensibilización casa por casa, en instituciones educativas, con comerciantes, en el cual incluye una formulación del plan anual de II.EE, taller de sensibilización y adiestramiento, acompañamiento a programas de segregación en fuente de las II.EE, talleres de evaluación con docentes, concursos con material reciclado en cada institución educativa.

**c) Sensibilización y promoción interinstitucional:**

Organización de encuentro distrital de residuos sólidos y celebración del calendario ambiental.

**d) Minimización de residuos sólidos:**

Organización de campaña Ecobolsa amiga, campaña de minimización de residuos y campaña manejo de residuos electrónicos.

**e) Reducción, reuso y reciclaje (recolección selectiva):**

Inicia con la organización del sistema de recolección selectiva, seguidamente un fortalecimiento de este sistema de recolección selectiva, incluyendo los residuos recuperables y cuentan con registro y control de beneficiarios, bonos y cartillas.

**f) Gestión tributaria:**

Se organiza una campaña bono celeste y una campaña pago puntual - pago responsable

**g) Monitoreo y evaluación:**

Por último, esta etapa incluye la evaluación trimestral y Evaluación final de resultados

## 6.2. Costos del programa

**Referencia:** Adaptada de la propuesta por la Municipalidad Provincial de Cajamarca en la Planilla de metrados del Plan de educación ambiental (2013) e Informe de implementación del Plan de acción y ejecución presupuestal (2017)

**Tabla 155.** Costos del programa

| Ítems      | DESCRIPCIÓN   | Unidad | Parcial<br>S/  |
|------------|---|--------|----------------|
|            | <b>TOTAL</b>  |        | <b>695 580</b> |
| <b>I</b>   | <b>EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>                                  |        | <b>464 395</b> |
| <b>1.0</b> | Capacitación de equipo técnico, operativo y de Gestión      |        | <b>34 990</b>  |
| <b>2.0</b> | Sensibilización en medios locales                           |        | <b>30 531</b>  |
| <b>3.0</b> | Sensibilización Ciudadana                                   |        | <b>40 157</b>  |
| <b>4.0</b> | Reducción, Reuso Y Reciclaje (Recolección Selectiva)        |        | <b>188 648</b> |
| <b>5.0</b> | Sensibilización en instituciones educativas                 |        | <b>134 708</b> |
| <b>6.0</b> | Sensibilización y promoción interinstitucional              |        | <b>35 359</b>  |
| <b>II</b>  | <b>MINIMIZACIÓN DE RR. SS.</b>                              |        | <b>77 297</b>  |
| <b>1.0</b> | Campaña Ecobolsa amiga                                      | Und.   | <b>66 722</b>  |
| <b>2.0</b> | Campaña de minimización de residuos                         | Und.   | <b>5 401</b>   |
| <b>3.0</b> | Campaña manejo de residuos electrónicos                     | Und.   | <b>5 173</b>   |
| <b>III</b> | <b>REDUCCIÓN, REUSO Y RECICLAJE (RECOLECCIÓN SELECTIVA)</b> |        | <b>107 168</b> |
| <b>1.0</b> | Organización del sistema de recolección selectiva           | Und.   | <b>835</b>     |
| <b>2.0</b> | Fortalecimiento del sistema de recolección selectiva        | Glb.   | <b>4 668</b>   |
| <b>3.0</b> | Recolección selectiva de residuos recuperables              | Ton.   | <b>88 782</b>  |
| <b>4.0</b> | Registro y control de beneficiarios, bonos y cartillas      | Glb.   | <b>12 882</b>  |
| <b>IV</b>  | <b>GESTIÓN TRIBUTARIA</b>                                   |        | <b>44 535</b>  |
| <b>1.0</b> | Campaña bono celeste  | Und.   | <b>12 297</b>  |
| <b>2.0</b> | Campaña pago puntual - pago responsable                     | Und.   | <b>32 238</b>  |
| <b>V</b>   | <b>MONITOREO Y EVALUACIÓN</b>                               |        | <b>2 184</b>   |
| <b>1.0</b> | Evaluación trimestral                                       | Und.   | <b>1 747</b>   |
| <b>2.0</b> | <b>Evaluación final de resultados</b>                       | Und.   | <b>436</b>     |

*Nota:* Elaboración propia

### **6.3. Financiamiento:**

El financiamiento del plan es responsabilidad del área de planeamiento y Presupuesto de la Municipalidad Provincial de Cajamarca

### **6.4. Beneficios**

La implementación del Programa proporcionará una serie de beneficios a la comunidad y municipalidad considerándose entre ellos los siguientes:

- a) Fortalecimiento de la educación y conciencia ambiental en la población.
- b) Mejora de las condiciones ambientales y de salud pública.
- c) Reducción de los costos asociados al manejo de residuos sólidos (transporte y/o transferencia, disposición final, según sea el caso).
- d) Aumento de la vida útil de rellenos sanitarios.
- e) Disminución de los gastos en la recuperación de áreas degradadas (botaderos) por el arrojado de residuos sólidos.
- f) Generación de puestos de trabajo directos e indirectos asociados a la cadena de valor del reciclaje.
- g) Mejoras en las condiciones laborales de los recicladores, promoviendo la constitución de organizaciones de recicladores formales.
- h) Fomento de la formalización de organizaciones de recicladores
- i) Fomento de la participación vecinal, de los comerciantes e instituciones en el manejo adecuado de los RRSS.
- j) Fortalecimiento en el cambio de los hábitos de consumo.

- k) Fortalecimiento de la conciencia tributaria de la población a partir de la incorporación de prácticas amigables haciendo uso de mecanismos de beneficios tributarios que promuevan la participación de la comunidad.
- l) Fomento de la puntualidad en el pago que garantice el financiamiento y la eficiencia de los servicios municipales.

## CONCLUSIONES

1. Según los resultados que se obtuvieron en la evaluación, el nivel de eficiencia del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos entre los años 2004 al 2017, es bajo, la evaluación realizada con la prueba estadística, prueba de hipótesis para proporciones poblacionales, demuestra que, es aceptada la Hipótesis nula ( $H_0$ ), siendo el Z calculado =0.49.
2. Se identificaron los indicadores que permitan medir el nivel de eficacia del PIGARS para los tres componentes de estudio: Sensibilización y educación, Fortalecimiento Municipal y el de concertación interinstitucional, facilitó la investigación, permitiendo medir el cumplimiento de las metas, para luego medir el nivel de eficiencia del PIGARS en la Ciudad de Cajamarca del año 2004 al 2017 en torno al manejo de los residuos sólidos.
3. El nivel de eficiencia de los componentes sensibilización  $Z=-0.76$ , fortalecimiento municipales  $Z=1.03$  y concertación municipal  $Z=0.47$ , es bajo, aceptándose la hipótesis nula ( $H_0$ ), para cada una de las pruebas. El nivel de eficiencia más baja entre los tres componentes, es el componente de sensibilización, siendo su proporción de 0.23, cumpliéndose solo 3 metas de las 13 propuestas, siendo en componente de fortalecimiento municipal el de mayor en proporción de 0.44, cumpliendo 8 metas de 18 metas propuestas (Ver Tabla 09 y 10). Interpretando los resultados de la encuesta, refuerza los resultados obtenidos en la evaluación de los cumplimientos de las metas, demostrando que el nivel de eficiencia del componente de sensibilización y educación, es el más bajo y es el que hay que

fortalecer, ya que más del 90% de los encuestados tanto de la población como del personal encargado que presta directamente el servicio de recolección, segregación, recicladores y sensibilización, muestran desconocimiento de la existencia del PIGARS (revisar punto 5.2.4 interpretación de los resultados, inciso a)

4. El establece un Plan de sensibilización y educación en gestión de residuos sólidos en base a los resultados obtenidos del análisis del nivel de eficacia de los componentes, el cual permite el cumplimiento de metas mediante estrategias planteadas.



## RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

1. Fortalecer el componente de sensibilización y educación ambiental, desde las instituciones educativas, con el fin de generar una cultura sobre el tratamiento de los residuos y la defensa del medio ambiente.
2. Cumplir con el monitoreo periódico de la calidad del aire, agua, ruido, programado en el Plan de manejo ambiental, para realizar seguimiento al desempeño ambiental, en las actividades de manejo y disposición de los residuos en el relleno sanitario.
3. Ampliar las coberturas de recolección y limpieza, en aquellas zonas de difícil acceso.
4. Sincerar los reportes en el Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos SIGERSOL, esta poderosa herramienta servirá para medir la eficiencia de la gestión municipal, mejorar la gestión municipal y acceder a los incentivos económicos que el gobierno promueve a través de sus ministerios de economía y del ambiente.
5. Promover en la población, una educación ambiental para motivar la disminución de la compra de productos con envolturas no reciclables, sustituirlos por otros que, si sean reciclables, como productos embotellados, enlatados, debemos ser consumidores responsables.
6. Fomentar la difusión masiva, a través de los diferentes medios de comunicación, sobre los beneficios económicos, ambientales y sociales del aprovechamiento de los RSU.

7. Fomentar la formalización de los recicladores, estas asociaciones y las empresas operadores son los únicos autorizados que pueden comercializar los residuos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ávila Bohórquez, L. F., Mendoza Barajas, H. A. y Uribe Villamil, L. F. (2018, April).  
*3.4. La evolución de la normativa de los residuos sólidos como modelo de desarrollo.* Congreso Internacional de Educación a Distancia y Virtual.
- Benavides, R. A., y Franco, C. A. (2018). *Eficiencia en la banca múltiple peruana mediante la aplicación del análisis envolvente de datos (DEA) en el período 2003 - 2012.* Lima: Universidad Nacional Agraria la Molina.
- Becerra, D. (2017). *La eficiencia en la gestión de los recursos del sector público: Una reflexión multidisciplinar.* México. Revista de economía crítica. Recuperado de:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6247400>
- Benítez, S. O., Lujan, R. M., y Navarro, F. (2017). *Análisis estadístico del comportamiento de los residuos sólidos domiciliarios en una comunidad urbana.* Frontera Norte.
- Céspedes, G. (2019), *Nivel de eficiencia en el manejo de residuos sólidos en el Centro Histórico de Cajamarca, de la Municipalidad Provincial, 2015* (Tesis de postgrado). Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca, Perú.
- Calvo, J., Pelegrín, A. y Gil, M. (2018). *Enfoques teóricos para la evaluación de la eficiencia y eficacia en el primer nivel de atención médica de los servicios de salud del sector público.* 12(1). Pp 96-118. Recuperado de  
<http://scielo.sld.cu/pdf/rdir/v12n1/rdir06118.pdf>

- Colchado, E. (2021). *Manejo de los residuos sólidos por parte de la Municipalidad Provincial de Chiclayo y su Regulación en la Ley N°27314* (Tesis de Pregrado). Universidad Señor de Sipán. Lambayeque, Perú.
- Congreso de la República del Perú. (2017). *Ley de gestión Integral de residuos Sólidos Decreto Legislativo N° 1278*. Diario Oficial El Peruano. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/wpcontent/uploads/2017/04/Decreto-Legislativo-N°-1278.pdf>
- De la Torre, E. (2011). *Evaluación del plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos de la ciudad de Cajamarca años 2008- 2010* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca.
- Defensoría del pueblo; 2007. Informe defensorial N° 125 “Pongamos la basura en su lugar”.
- Díaz, A. (2018). *Guía Metodológica para el desarrollo de plan de manejo de Residuos Sólidos*. Lima: Editorial Pirámide
- Dulanto, A. (2013). Asignación de competencias en materia de residuos sólidos de ámbito municipal y sus impactos en el ambiente. (Tesis pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca.
- El Peruano. (2000). La incineración debe ser considerada como la última alternativa a seleccionar. Lima, Perú
- Huamán. (2019). *Manejo de los residuos sólidos en la Universidad Nacional del Centro del*

*Perú modelo cognitivo sobre la conducta ecológica.*

INACAL. (2019). *Norma Técnica Peruana 900.058*. Lima.

Congreso de la República del Perú. (2000). *Ley general de residuos Sólidos N°27314*.  
Diario Oficial El Peruano.

López, R. (2014). *Programa alternativo para el manejo y gestión integral – participativa eficiente de los residuos sólido en la Ciudad de Tarma* (Tesis postgrado).  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

López, M (2018). *Impacto Ambiental generado por el botadero de residuos sólidos en el caserío Rambran, distrito de Chota*. (Título de Ing. Ambiental). Universidad Cesar Vallejo, Cajamarca.

Macías, L.et. al. (2018). *La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos desde una perspectiva territorial en el estado de Hidalgo y sus municipios* (Tesis Postgrado)  
Centro De Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. Centro geo. México.

Malqui, M. (2019). *Manejo de residuos sólidos municipales en la gestión ambiental del distrito de Taurija – provincia de Pataz* (Tesis pregrado). Universidad Privada del Norte. La Libertad, Perú.

Mejía, JL. (2014). *Impacto de la inversión pública en la gestión de los residuos sólidos municipales en el distrito de Cajamarca en el periodo 2001-2011*. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca.

- Mejía, P., & Patrón, I. (2014). *Propuesta de un plan integral para el manejo de los residuos sólidos del Cantón Tisaleo* (Tesis postgrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.
- MINAM, (2015). Información provista por los gobiernos locales mediante la plataforma SIGERSOL y Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos.
- MINAM (2012). Guía Metodológica para el desarrollo del Plan de manejo de Residuos sólidos.
- MINAM (2016) Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016-2024)
- Minchan, Vasquez, A., Moreno, Ordoñez, Rojas, Torres, & Ponce. (2018). *Unidad Temática N° 1: Fundamentos de Salud Pública 1*.
- MPC 2014. PIGARS de Cajamarca. Plan integral de Gestión de Residuos sólidos (PIGARS – CAJAMARCA). Cajamarca.
- Mokate, K. (2012). *Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: Banco Interamericano de Desarrollo, Instituto Interamericano para el Desarrollo Social (INDES)*  
Recuperado de: [https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover\\_2006\\_03\\_eficacia\\_eficiencia.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover_2006_03_eficacia_eficiencia.pdf)
- Moreira, P. (2020). *Análisis de la Gestión del Sistema de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos del Cantón Babahoyo, Los Ríos-Ecuador, 2019* (Tesis postgrado). Universidad Cesar Vallejo. Lima Perú.
- Oré, L. (2021), *Propuesta de mejora de la gestión ambiental de residuos sólidos en la*

*Empresa Green Care del Perú S.A.* (Tesis Pregrado). Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú.

Organización de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2014). *Fiscalización Ambiental en residuos sólido de gestión municipal provincial*.

OEFA, 2014. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. *Fiscalización eficiente*. Caretas, Lima. s.v.nr. p. 1-12.

Paredes, V. (2005). *Relación entre la población per cápita de los residuos sólidos domésticos y los factores socio económicos de los hogares de la ciudad de Cajamarca* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Cajamarca.

Paredes, V. (2009). *Eficiencia del manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, Cajamarca 2008-2009* (tesis de Doctorado). Universidad Nacional de Cajamarca

Pérez, C. (2021). *Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Para el Recinto Universitario Rubén Darío Unan-Managua* (Tesis postgrado). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Pérez Montiel, J., Blanchar Zarate, R. y Galindo Montero, A. (2017). *Estudio para el saneamiento y clausura del botadero de residuos sólidos urbanos del municipio de Fonseca* [Congreso]. 7mo. Cuenca, Ecuador. Recuperado de [https://aidisnet.org/wpcontent/uploads/2020/02/MEMORIAS-7mo-Congreso-ResiduosSolidos\\_\\_.pdf](https://aidisnet.org/wpcontent/uploads/2020/02/MEMORIAS-7mo-Congreso-ResiduosSolidos__.pdf)

- Quispe, A. Et. al. (2018), Propuesta de Mejora del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Provincia de San Miguel – Cajamarca (Tesis Pregrado). Universidad Privada del Norte. Cajamarca, Perú.
- Quispe J. (2020). Determinación de la Eficiencia en la Gestión de Residuos Sólidos en las Municipalidades Distritales de la Región de Puno-Perú. Vol 4. Perú.
- Real Academia Española. (2018). Diccionario de la lengua española (23a ed.).
- Rentería, J, & Zeballos, M. (2014). Propuesta de mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos domiciliarios en el Distrito de Los Olivos (Tesis de titulación). Universidad Pontificia Católica del Perú, Lima, Perú. Recuperado de: [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6285/RENTERIA JOSE ZEBALLOS MARIA PROPUESTA MEJORA](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6285/RENTERIA_JOSE_ZEBALLOS_MARIA_PROPUESTA_MEJORA).
- Rodríguez, A., Palomo, R. y González, F. (2020). *Transparencia y economía circulas: análisis y valoración de la gestión de municipal de los residuos sólidos urbanos*. CIRIEC Revista de economía publica, social y cooperativa, España. DOI: 10.7203/CIRIECE.99.16011
- Ruiz, A. (2004). MPC. Ciudad Saludable 2004. PIGARS de Cajamarca. Plan integral de Gestión de Residuos sólidos (PIGARS – CAJAMARCA). Cajamarca.
- Ruiz, A. (2007). MPC. Ciudad Saludable 2007. PIGARS de Cajamarca. Plan integral de Gestión de Residuos sólidos (PIGARS – CAJAMARCA). Cajamarca.



- Sánchez, G. (2007). *Gestión integral de Residuos sólidos urbanos en los municipios de Actopan, San Salvador y el Arenal del estado de Hidalgo* (Tesis postgrado). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.
- SINIA. (2017). *Reciclaje y disposición final segura de RESIDUOS SÓLIDOS*. Sistema Nacional de Información Ambiental – SINIA. Recuperado de <http://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/39052>
- Turcott, D., López, A., & Cuartas, M. (2018). *Using indicators as a tool to evaluate municipal solid waste*. *Waste Management* 80 , 51-63.
- US EPA. (2017). *Criteria for the Definition of Solid Waste and Solid and Hazardous Waste Exclusions*. Recuperado de <https://www.epa.gov/hw/criteria-definition-solid-waste-and-solid-and-hazardous-waste-exclusions>
- Vásquez Arce V. (2014). *Diseños experimentales con SAS*. (p. 681). CONCYTEC FONDECYT CAJAMARCA
- Vértice, P. (2008). *Gestión medioambiental: manipulación de residuos y productos químicos*. Málaga: Editorial Vértice.
- Vílchez Cisneros Domingo. (2017). *Control Interno y su Incidencia en la Ejecución del Gasto en la Municipalidad Provincial de Huamanga*. Huamanga: Quinta edición - Huamanga.
- World Bank (2012) “Economic Assessment of Environmental Degradation in Peru: An update 2012.

## ANEXOS

**Figura 1**

*Sectorización de la ciudad*



*Nota.* Tomado de GDA Municipalidad

**Tabla 16.** Descripción de los sectores

| <b>NUMERO DEL SUB SECTOR</b> | <b>RUTA</b> | <b>LUGARES</b>                                  |
|------------------------------|-------------|---|
| 1                            | 1           | Centro Histórico                                |
| 2                            | 2           | Santa Apolonia                                  |
| 3                            | 3           | Barrio Urubamba                                 |
| 4                            | 4           | Metro de Angamos/Cristo Rey/Plaza de Toros      |
| 5                            | 5           | San José/Urb. Sabogal, Sarita                   |
| 6                            | 6           | La Parada Santa Rosa/ Samanacruz/Chanchamayo    |
| 7                            | 7           | Estadio Municipal/El Ingenio                    |
| 8                            | 8           | FONAVI II La Fiscalía /Venecia/Los Rosales      |
| 9                            | 9           | San Luis/Horacio Zevallos/ESSALUD               |
| 10                           | 10          | Campo Real/Toribio Casanova/Quinta Mercedes     |
| 11                           | 11          | Villa Universitaria/Magna Vallejo/San Roque     |
| 12                           | 12          | El Amauta/La Colmena                            |
| 13                           | 13          | Urb. Cajamarca, Ramón Castilla/Los Bomberos     |
| 14                           | 14          | San Sebastián/Miraflores                        |
| 15                           | 15          | Bellavista/El Estanco/Av. Perú                  |
| 16                           | 16          | La Esperanza/Delta/Quiritimayo                  |
| 17                           | 17          | La Florida                                      |
| 18                           | 18          | Nuevo Cajamarca/Mollepampa                      |
| 19                           | 19          | San Martín de Porres                            |
| 20                           | 20          | Mollepampa                                      |
| 21                           | 21          | Ajoscancha Villa / Los Docentes /Hosp. Regional |
| 22                           | 22          | Asoc. Guardia Civil/Lot. L.A. Sánchez           |
| 23                           | 23          | Mercado (Leguía, etc.)                          |
| 24                           | 24          | Callispuquio/Santa Elena                        |

*Nota:* Elaboración Propia

**Tabla 17. Distribución del personal sensibilizador**

| Descripción de sectores                              | Sector | Sensibilizador                    | Notificador           | Coordinador de Campo  |
|--|--------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Centro Histórico                                     | 1 A    | Patricia Correa                   |                       |                       |
| Santa Apolonia                                       | 2 B    | Janette Delfina Palacios Terrones |                       | Diego Correa          |
| 13 de Julio/Piscina Chontapaccha/Plaza de Toros      | 3 C    | Silvia Merino                     |                       |                       |
| Metro de Angamos/Cristo Rey                          | 4 D    |                                   |                       |                       |
| FONAVI I   | 5 E    | Estela Quiroz Álvarez             |                       | Wilder Díaz Rabanal   |
| La Parada Santa Rosa/Salida a Bambamarca/Chanchamayo | 6 F    |                                   |                       |                       |
| Estadio Municipal/El Ingenio                         | 7 G    | Rita Chávez Jáuregui              |                       |                       |
| FONAVI II La Fiscalía /Venecia                       | 8 H    |                                   |                       |                       |
| San Luis/San Roque                                   | 9 I    | María Luisa Pellisieri            |                       |                       |
| Policlínico de la MPC Y Las Torrecitas               | 10 J   | Carlos Muñoz Herrera              |                       | María Luz Chilón Ocas |
| Villa Universitaria                                  | 11 K   | Miguel Cuenca Medina              |                       |                       |
| El Inca/La Colmena                                   | 12 L   | Jorge Luis Rentería Jordán        | Sebastián Alcántara   |                       |
| MERCADO SAN SEBASTIAN Y LOS BOMBEROS                 | 13 M   | Wilder Villar Fernández           |                       |                       |
| Mollepampa   | 14 N   |                                   |                       |                       |
| Bellavista El Estanco Av. Perú                       | 15 Ñ   | Alejandrina García Bernal         |                       | Héctor Rafael Ramírez |
| La Esperanza parte Alta                              | 16 O   | Clara Lupe Díaz Mendoza           |                       |                       |
| Aranjuez   | 17 P   | Gabriela Ortiz Álvarez            |                       |                       |
| Nuevo Cajamarca/La Paz Mollepampa                    | 18 Q   |                                   |                       | Lucía Escalante Ortiz |
| San Martín de Porres                                 | 19 R   | Clevitoris Salazar Penas          |                       |                       |
| Alfonso Ugarte (Colegio de Ingenieros)               | 20 S   | Jessica Lau Zamora                | Juan Sánchez Vizconde |                       |
| Ajoscancha Villa / Los Docentes                      | 21 T   | Carlos N. Bautista Cacho          |                       |                       |
| Magna Vallejo Asoc. Guardia Civil Hospital Penal     | 22 U   | Carlos Narváez Basauri            |                       | Carlos Díaz Huaccha   |
| Mercado (Leguía, etc.)                               | 23 V   | Rocío Elizabeth Cabrera           |                       |                       |
| Calispuquio  | 24 W   | Malca                             |                       |                       |

Nota. GDA Municipalidad.

**Tabla 18.** Descripción de las frecuencias de recolección

| N° DEL SUB SECTOR | RUTA | DÍAS DE RECOLECCIÓN         | TURNO  | HORARIO    | NOMBRE DEL CHOFER | UNIDAD  | FRECUENCIA         |
|-------------------|------|-----------------------------|--------|------------|-------------------|---------|--------------------|
| 1                 | 1    | Lunes, Miércoles<br>Viernes | Tarde  | 07:00 p.m. | Wilson Chilón     | MPC-412 | 3 veces por semana |
| 2                 | 2    | Martes, Jueves,<br>Sábado   | Tarde  | 07:00 p.m. | Wilson Chilón     | MPC-412 | 3 veces por semana |
| 3                 | 3    | Lunes, Miércoles<br>Viernes | Mañana | 06:00 a.m. | José Flores       | MPC-203 | 3 veces por semana |
| 4                 | 4    | Martes, Jueves,<br>Sábado   | Mañana | 06:00 a.m. | José Flores       | MPC-203 | 3 veces por semana |
| 5                 | 5    | Lunes, Miércoles<br>Viernes | Tarde  | 04:00 p.m. | Julio Carrasco    | MPC-410 | 3 veces por semana |
| 6                 | 6    | Martes, Jueves,<br>Sábado   | Tarde  | 04:00 p.m. | Julio Carrasco    | MPC-410 | 3 veces por semana |
| 7                 | 7    | Lunes, Miércoles<br>Viernes | Tarde  | 04:00 p.m. | Wilfredo Aguilar  | MPC-413 | 3 veces por semana |
| 8                 | 8    | Martes, Jueves,<br>Sábado   | Tarde  | 04:00 p.m. | Wilfredo Aguilar  | MPC-413 | 3 veces por semana |
| 9                 | 9    | Lunes, Miércoles<br>Viernes | Mañana | 06:00 a.m. | Yonel Ciriaco     | MPC-410 | 3 veces por semana |
| 10                | 10   | Martes, Jueves,<br>Sábado   | Mañana | 06:00 a.m. | Yonel Ciriaco     | MPC-410 | 3 veces por semana |
| 11                | 11   | Lunes, Miércoles<br>Viernes | Tarde  | 04:00 p.m. | Wilmer Correa     | MPC-205 | 3 veces por semana |
| 12                | 12   | Martes, Jueves,<br>Sábado   | Tarde  | 04:00 p.m. | Wilmer Correa     | MPC-205 | 3 veces por semana |
| 13                | 13   | Lunes, Miércoles<br>Viernes | Tarde  | 04:00 p.m. | Clemente Cueva    | MPC-414 | 3 veces por semana |
| 14                | 14   | Martes, Jueves,<br>Sábado   | Tarde  | 04:00 p.m. | Clemente Cueva    | MPC-414 | 3 veces por semana |
| 15                | 15   | Lunes, Miércoles<br>Viernes | Mañana | 06:00 a.m. | Jorge Aquino      | MPC-205 | 3 veces por semana |
| 16                | 16   | Martes, Jueves,<br>Sábado   | Mañana | 06:00 a.m. | Jorge Aquino      | MPC-205 | 3 veces por semana |
| 17                | 17   | Lunes, Miércoles<br>Viernes | Mañana | 06:00 a.m. | Leoncio Zamora    | MPC-414 | 3 veces por        |

|           |    |  |        |            |                          |             | semana                   |
|-----------|----|--|--------|------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| <b>18</b> | 18 | Martes, Jueves,<br>Sábado  | Mañana | 06:00 a.m. | Leoncio<br>Zamora        | MPC-<br>414 | 3 veces<br>por<br>semana |
| <b>19</b> | 19 | Lunes, Miércoles<br>Viernes  | Tarde  | 04:00 p.m. | José Soriano             | MPC-<br>411 | 3 veces<br>por<br>semana |
| <b>20</b> | 20 | Martes, Jueves,<br>Sábado  | Tarde  | 04:00 p.m. | José Soriano             | MPC-<br>411 | 3 veces<br>por<br>semana |
| <b>21</b> | 21 | Lunes, Miércoles<br>Viernes  | Mañana | 06:00 a.m. | Guillermo<br>Chilón      | MPC-<br>411 | 3 veces<br>por<br>semana |
| <b>22</b> | 22 | Martes, Jueves,<br>Sábado  | Mañana | 06:00 a.m. | Guillermo<br>Chilón      | MPC-<br>411 | 3 veces<br>por<br>semana |
| <b>23</b> | 23 | Lunes, Martes<br>Miércoles, Jueves,<br>Viernes, Sábado,<br>Domingo | Noche  | 08:00 p.m. | Jesús Ramos -<br>Mercado | MPC-<br>214 | 7 veces<br>por<br>semana |
| <b>24</b> | 24 | Lunes, Miércoles<br>Viernes  | Mañana | 06:00 a.m. | Celso Chilón             | MPC-<br>228 | 3 veces<br>por<br>semana |

*Nota.* GDA Municipalidad.

**Tabla 19.** Distribución del personal para recolección y barrido

| PERSONAL NECESARIO         | ZONAS |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | TOTAL Personal requerido |     |
|----------------------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------|-----|
|                            | 1A    | 2B | 3C | 4D | 5E | 6F | 7G | 8H | 9I | 10J | 11K | 12L | 13M | 14N | 15Ñ | 16O | 17P | 18Q | 19R | 20S | 21T | 22U | 23V | 24W |                          |     |
| COORDINADOR DE CAMPO DIA   | 1     |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |     |     | 1   |     |     |     | 1   |     |     |     | 1   |     |     |     | 6   |                          |     |
| COORDINADOR DE CAMPO NOCHE | 1     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2                        |     |
| NOTIFICADOR                | 1     |    |    |    |    |    |    |    | 1  |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     | 3                        |     |
| SENSIBILIZADOR             | 1     | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 18                       |     |
| OBREROS                    | DIA   | 13 | 3  | 4  | 4  | 6  | 5  | 6  | 7  | 4   | 3   | 9   | 5   | 6   | 4   | 3   | 3   | 8   | 8   | 6   | 6   | 10  | 6   | 0   | 6                        | 135 |
|                            | NOCHE | 1  | 3  | 0  | 0  | 3  | 3  | 3  | 3  | 0   | 0   | 3   | 3   | 3   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 10  | 0                        | 35  |
| TOTAL                      |       |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 199 |                          |     |

*Nota.* Tomado de GDA Municipalidad.

## RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

### Encuestas realizadas a los funcionarios, profesionales y técnicos

**Tabla 20.** Conocimientos sobre el PIGARS de funcionarios, profesionales y técnicos

| Conocimientos sobre el PIGARS  |   | N° | %          |
|--|---|----|------------|
| ¿Conoce Ud. que es el PIGARS?  | Si  | 21 | 84         |
|  | No  | 4  | 16         |
| ¿Para qué se debería formular un PIGARS?   | La ley lo exige   | 11 | 44         |
|  | prevenir enfermedades                                     | 2  | 8          |
|  | Incrementar el nivel de educación ambiental               | 4  | 16         |
|  | Otros   | 8  | 32         |
| ¿Sabe Ud. cuál es la cantidad de residuos por día que se disponen en el relleno de la Ciudad de Cajamarca? | 50 Tn – 100 Tn  | 3  | 12         |
|  | 100 Tn – 150 Tn   | 13 | 52         |
|  | 150 Tn -200 Tn  | 6  | 24         |
|  | Más de 200 Tn   | 3  | 12         |
| ¿Quiénes son los responsables de los problemas ambientales relacionados a residuos?                        | La Municipalidad  | 5  | 20         |
|  | La población  | 17 | 68         |
|  | Las empresas  | 3  | 12         |
| ¿Considera que Ud. contribuye a solucionar estos problemas?  | Si  | 24 | 96         |
|  | No  | 1  | 4          |
| ¿Practica Ud. la segregación en su oficina?  | Si  | 19 | 76         |
|  | No  | 6  | 24         |
| ¿Qué se hace con los residuos que se recogen de la Ciudad?   | Se lo lleva los camiones municipales al Relleno Sanitario | 7  | 28         |
|  | Se quema  | 5  | 20         |
|  | Se entierra   | 4  | 16         |
|  | Se lleva a un botadero cercano                            | 2  | 8          |
|  | Otros   | 7  | 28         |
| ¿Cajamarca tiene implementado algún relleno sanitario?   | Si  | 20 | 80         |
|  | No  | 5  | 20         |
| <b>Total</b>   |   |    | <b>100</b> |

*Nota.* Elaboración propia.



**Tabla 21.** Problemas que afectan la gestión del PIGARS en la Municipalidad.

| Problemas que afectan la gestión del PIGARS en la municipalidad |                   | N° | %          |
|---|-------------------|----|------------|
| <b>Equipamiento</b>   | Nula prioridad    | 3  | 12         |
|   | Baja prioridad    | 5  | 20         |
|   | Mediana prioridad | 4  | 16         |
|   | Alta prioridad    | 13 | 52         |
| <b>Financiamiento</b>   | Nula prioridad    | 3  | 12         |
|   | Baja prioridad    | 5  | 20         |
|   | Mediana prioridad | 4  | 16         |
|   | Alta prioridad    | 13 | 52         |
| <b>Organización interna</b>                                     | Baja prioridad    | 4  | 16         |
|   | Mediana prioridad | 5  | 20         |
|   | Alta prioridad    | 9  | 36         |
|   | Desconoce         | 7  | 28         |
| <b>Burocracia</b>   | Nula prioridad    | 1  | 4          |
|   | Baja prioridad    | 4  | 16         |
|   | Mediana prioridad | 6  | 24         |
|   | Alta prioridad    | 9  | 36         |
|   | Desconoce         | 5  | 20         |
| <b>Capacitación del personal</b>                                | Nula prioridad    | 2  | 8          |
|   | Baja prioridad    | 1  | 4          |
|   | Mediana prioridad | 7  | 28         |
|   | Alta prioridad    | 10 | 40         |
|   | Desconocen        | 5  | 20         |
| <b>Motivación del personal</b>                                  | Nula prioridad    | 1  | 4          |
|   | Baja prioridad    | 1  | 4          |
|   | Mediana prioridad | 6  | 24         |
|   | Alta prioridad    | 12 | 48         |
|   | desconocen        | 5  | 20         |
| <b>Coordinación interinstitucional</b>                          | Nula prioridad    | 1  | 4          |
|   | Baja prioridad    | 1  | 4          |
|   | Mediana prioridad | 8  | 32         |
|   | Alta prioridad    | 9  | 36         |
|   | Desconocen        | 6  | 24         |
| <b>Participación de la población</b>                            | Baja prioridad    | 5  | 20         |
|   | Mediana prioridad | 2  | 8          |
|   | Alta prioridad    | 14 | 56         |
|   | Desconocen        | 4  | 16         |
| <b>Legislación</b>  | Nula prioridad    | 1  | 4          |
|   | Baja prioridad    | 2  | 8          |
|   | Mediana prioridad | 8  | 32         |
|   | Alta prioridad    | 9  | <b>36</b>  |
|   | Desconocen        | 5  | 20         |
| Problemas que afectan la gestión del PIGARS en la municipalidad |                   | N  | %          |
| <b>Total</b>  |                   |    | <b>100</b> |

Nota. Elaboración propia.

**Tabla 22.** *Campañas de limpieza por parte de la municipalidad*

| <b>Campañas de limpieza</b>   |          | <b>N</b> | <b>%</b> |
|---|----------|----------|----------|
| <b>¿Se realizan campañas de limpieza?</b>                               | Si       | 23       | 92       |
|   | No saben | 2        | 8        |
| <b>¿El Personal de limpieza es capacitado?</b>                          | Si       | 18       | 72       |
|   | No       | 5        | 20       |
|   | No sabe  | 2        | 8        |
| <b>¿Sabe si existen quejas por acumulación de basura en las calles?</b> | Si       | 24       | 96       |
|   | No sabe  | 1        | 4        |
| <b>Total</b>  |          |          | 100      |

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 23.** *Problemas ambientales*

| <b>Problemas ambientales</b>  |                 | <b>N</b> | <b>%</b> |
|---|-----------------|----------|----------|
| <b>¿Conoce problemas ambientales relacionados a los residuos?</b>                               | Si              | 22       | 88       |
|   | No              | 3        | 12       |
| <b>¿Cómo está la situación medio ambiental en los últimos 5 años en la Ciudad de Cajamarca?</b> | Mejóro          | 10       | 40       |
|   | Esta igual      | 5        | 20       |
|   | Empeoró         | 10       | 40       |
| <b>¿Quién es el principal responsable de los problemas ambientales en el país?</b>              | La Población    | 14       | 56       |
|   | Todos por igual | 11       | 44       |
| <b>Total</b>  |                 |          | 100      |

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 24.** Ordenanzas y leyes referidas a los residuos sólidos

| <b>Ordenanzas y leyes referidas a los residuos sólidos.</b>                     | <b>N</b>                        | <b>%</b>   |    |
|---|---------------------------------|------------|----|
| <b>¿Sabe qué entidad es la responsable de elaborar una Ordenanza Municipal?</b> | El Congreso                     | 3          | 12 |
|   | La Municipalidad                | 16         | 64 |
|   | El Ministerio de Medio Ambiente | 3          | 12 |
|   | No lo sé                        | 3          | 12 |
| <b>¿Qué tipo de instrumentos es la ordenanza municipal?</b>                     | Legal                           | 15         | 60 |
|   | Administrativo                  | 6          | 24 |
|   | No lo se                        | 4          | 16 |
| <b>¿Conoce sobre leyes referidos a residuos sólidos?</b>                        | Si                              | 18         | 72 |
|   | No                              | 7          | 28 |
| <b>Total</b>  |                                 | <b>100</b> |    |

*Nota:* Elaboración Propia

## Encuestas realizadas a los Segregadores, recicladores y sensibilizadores

**Tabla 25.** Resultados de la encuesta sobre conocimientos del PIGARS de segregadores, recicladores y sensibilizadores

| Conocimientos sobre el PIGARS   |                                      | N°  | %          |
|---|--------------------------------------|-----|------------|
| <b>¿Conoce Ud. que es el PIGARS?</b>  | Si                                   | 11  | 9          |
|   | No                                   | 129 | 91         |
| <b>¿Sabe Ud. cual es la cantidad de residuos por día que se disponen en el relleno de la Ciudad de Cajamarca?</b> | 50 Tn – 100 Tn                       | 2   | 1          |
|   | 100 Tn – 150 Tn                      | 14  | 10         |
|   | 150 Tn -200 Tn                       | 16  | 12         |
|   | Más de 200 Tn                        | 43  | 31         |
|   | No sabe                              | 65  | 46         |
| <b>¿Quiénes son los responsables de estos problemas?</b>  | La Municipalidad                     | 38  | 27         |
|   | La población                         | 89  | 64         |
|   | Las empresas                         | 2   | 1          |
|   | El gobierno                          | 3   | 2          |
|   | Otros                                | 8   | 6          |
| <b>¿Considera que Ud. contribuye a solucionar estos problemas?</b>  | Si                                   | 134 | 96         |
|   | No                                   | 6   | 4          |
| <b>¿Qué se hace con los residuos que se recogen de la Ciudad?</b>   | Se lo lleva los camiones municipales | 81  | 58         |
|   | Se quema                             | 3   | 2          |
|   | Se entierra                          | 30  | 22         |
|   | Se lleva a un botadero cercano       | 24  | 17         |
|   | Otros                                | 2   | 1          |
| <b>¿Tiene conocimiento sobre residuos sólidos peligrosos?</b>   | Si                                   | 76  | 54         |
|   | No                                   | 58  | 42         |
|   | No sabe sobre el tema                | 6   | 4          |
| <b>¿Cajamarca tiene implementado algún relleno sanitario?</b>   | Si                                   | 70  | 50         |
|   | No                                   | 12  | 9          |
|   | No sabe sobre el tema                | 58  | 41         |
| <b>Total</b>  |                                      |     | <b>100</b> |

*Nota:* Elaboración Propia

**Tabla 26.** Resultados de la encuesta sobre problemas que afectan la gestión del PIGARS en la municipalidad

|  | <b>Problemas en la gestión</b> | <b>N°</b> | <b>%</b> |
|--|--------------------------------|-----------|----------|
| <b>Equipamiento</b>                    | Baja prioridad                 | 3         | 2        |
|  | Mediana prioridad              | 8         | 6        |
|  | Alta prioridad                 | 127       | 91       |
|  | No sabe                        | 2         | 1        |
| <b>Financiamiento</b>                  | Nula prioridad                 | 3         | 2        |
|  | Baja prioridad                 | 5         | 4        |
|  | Mediana prioridad              | 20        | 14       |
|  | Alta prioridad                 | 100       | 71       |
| <b>Organización interna</b>            | No sabe                        | 12        | 9        |
|  | Baja prioridad                 | 1         | 1        |
|  | Mediana prioridad              | 11        | 8        |
|  | Alta prioridad                 | 31        | 22       |
|  | Desconoce                      | 75        | 54       |
| <b>Burocracia</b>                      | No sabe                        | 22        | 16       |
|  | Nula prioridad                 | 13        | 9        |
|  | Baja prioridad                 | 15        | 11       |
|  | Mediana prioridad              | 33        | 24       |
|  | Alta prioridad                 | 55        | 39       |
| <b>Capacitación del personal</b>       | No sabe                        | 24        | 17       |
|  | Nula prioridad                 | 6         | 4        |
|  | Baja prioridad                 | 3         | 2        |
|  | Mediana prioridad              | 17        | 12       |
|  | Alta prioridad                 | 103       | 74       |
| <b>Motivación del personal</b>         | No sabe                        | 11        | 8        |
|  | Nula prioridad                 | 6         | 4        |
|  | Baja prioridad                 | 10        | 7        |
|  | Mediana prioridad              | 29        | 21       |
|  | Alta prioridad                 | 70        | 50       |
| <b>Coordinación interinstitucional</b> | No sabe                        | 25        | 18       |
|  | Nula prioridad                 | 4         | 3        |
|  | Baja prioridad                 | 11        | 8        |
|  | Mediana prioridad              | 23        | 16       |
|  | Alta prioridad                 | 77        | 55       |
| <b>Participación de la población</b>   | Desconocen                     | 25        | 18       |
|  | Nula prioridad                 | 5         | 4        |
|  | Baja prioridad                 | 10        | 7        |
|  | Mediana prioridad              | 17        | 12       |
|  | Alta prioridad                 | 89        | 63       |
| <b>Legislación</b>                     | Desconocen                     | 19        | 14       |
|  | Nula prioridad                 | 17        | 12       |
|  | Baja prioridad                 | 13        | 9        |
|  | Mediana prioridad              | 28        | 20       |
|  | Alta prioridad                 | 54        | 39       |

|              |    |            |
|--------------|----|------------|
| Desconocen   | 28 | 20         |
| <b>Total</b> |    | <b>100</b> |

Nota: Elaboración Propia

**Tabla 27.** Resultados de la encuesta sobre las campañas de limpieza por parte de la municipalidad

| Campañas de limpieza                                 |          | N° | %          |
|--|----------|----|------------|
| ¿Sabe si realizan campañas de limpieza en la ciudad? | Si       | 60 | <b>43</b>  |
|  | No saben | 80 | <b>57</b>  |
| ¿Fue capacitado para desarrollar esta actividad?     | Si       | 45 | <b>32</b>  |
|  | No       | 95 | <b>68</b>  |
| <b>Total</b>   |          |    | <b>100</b> |

Nota: Elaboración Propia

**Tabla 28.** Resultados de la encuesta sobre los problemas ambientales

| Problemas ambientales   |    | N° | %          |
|---|----|----|------------|
| ¿Conoce sobre los daños que ocasionan los residuos al medio ambiente? | Si | 9  | <b>69</b>  |
|   | No | 6  | <b>31</b>  |
| ¿Conoce problemas relacionados a los residuos sólidos?                | Si | 4  | <b>48</b>  |
|   | No | 7  | <b>52</b>  |
| <b>Total</b>  |    | 3  | <b>100</b> |

Nota: Elaboración Propia

**Tabla 29.** Resultados de la encuesta sobre ordenanzas y leyes referidas a los residuos sólidos

| <b>Ordenanzas y leyes referidas a los residuos sólidos.</b>                  | <b>N°</b> | <b>%</b> |            |
|--|-----------|----------|------------|
| <b>¿Conoce la ley de que regula la actividad de los recicladores?</b>        | Si        | 8        | <b>6</b>   |
|  | No        | 130      | <b>93</b>  |
|  | No sabe   | 2        | <b>1</b>   |
| <b>¿Conoce ordenanzas municipales relacionadas con los residuos sólidos?</b> | Si        | 15       | <b>11</b>  |
|  | No        | 125      | <b>89</b>  |
| <b>Total</b>   |           |          | <b>100</b> |

Nota: Elaboración Propia

**Tabla 30.** Resultados de la encuesta sobre actividades de reciclaje

| <b>Actividades de reciclaje</b>  | <b>N°</b>   | <b>%</b> |     |
|--|---|----------|-----|
| <b>Relación del encuestado con la actividad del reciclaje de residuos. (Puede señalar más de una opción)</b> | Recolector  | 126      | 90  |
|  | Transformador   | 2        | 1   |
|  | Intermediario   | 5        | 4   |
|  | Otros especifiquen  | 6        | 4   |
|  | Sensibilizador  | 1        | 1   |
| <b>¿Con que material reciclable se vincula su actividad? (Puede señalar más de una opción)</b>               | Vidrios y Metales   | 1        | 1   |
|  | Plástico  | 1        | 1   |
|  | Plástico y Desechos Orgánicos                               | 1        | 1   |
|  | Desechos Orgánicos  | 1        | 1   |
|  | Telas   | 1        | 1   |
|  | Cartón  | 1        | 1   |
|  | Todos   | 132      | 93  |
| <b>¿Qué tiempo lleva realizando esta actividad?</b>  | Otros   | 2        | 1   |
|  | Menos de 1 año  | 10       | 7   |
|  | Hace 1 año  | 13       | 9   |
|  | Hace 2 años   | 26       | 19  |
|  | Hace 3 años   | 24       | 17  |
| <b>¿Qué hace con este residuo?</b>   | Más de 4 año  | 67       | 48  |
|  | Preséntenos la dinámica de comercialización de su mercancía | 6        | 4   |
|  | Se dispone en un botadero                                   | 78       | 56  |
| <b>¿Transforma usted mismo (a) los residuos que ha reciclado?</b>  | Se dispone en un relleno sanitario                          | 56       | 40  |
|  | No  | 140      | 100 |

|  |                                     |    |            |
|--|-------------------------------------|----|------------|
| <b>¿Qué tipo de equipos y/o herramientas utiliza para realizar su labor? (Puede señalar más de una opción)</b> | Máscaras                            | 1  | 1          |
|  | Máscaras y Manual con Guantes       | 6  | 4          |
|  | Máscaras y Manual sin Guantes       | 5  | 4          |
|  | Máscaras y Bolsas o sacos           | 1  | 1          |
|  | Máscaras y Otros                    | 5  | 4          |
|  | Manual con Guantes                  | 2  | 1          |
|  | Manual sin Guantes y Bolsas o sacos | 1  | 1          |
|  | Palana                              | 1  | 1          |
|  | Trinche y Carretilla                | 1  | 1          |
|  | Carretilla y Ninguno                | 1  | 1          |
| No sabe  | 116                                 | 83 |            |
| <b>Total</b>   |                                     |    | <b>100</b> |

*Nota:* Elaboración Propia

**Tabla 31.** Resultados de la encuesta sobre problemas de salud

| <b>Problemas de salud</b>   |                                       | <b>N°</b> | <b>%</b>   |
|---|---------------------------------------|-----------|------------|
| <b>¿Cree usted que el trabajo que realiza influye en su situación de salud?</b> | Si                                    | 128       | 91         |
|   | No                                    | 12        | 9          |
| <b>¿Dónde va o que hace cuando se enferma?</b>                                  | Va al hospital público                | 91        | 65         |
|   | Va a un curandero                     | 13        | 9          |
|   | Se auto medica                        | 17        | 12         |
|   | Va a un consultorio o clínica privada | 14        | 10         |
|   | No hace nada                          | 5         | 4          |
| <b>¿Ha sido capacitado sobre seguridad y salud en el trabajo?</b>               | Si                                    | 66        | 47         |
|   | No                                    | 74        | 53         |
| <b>Total</b>  |                                       |           | <b>100</b> |

*Nota:* Elaboración Propia



**Tabla 32.** Resultados de la encuesta sobre problemas de salud de los segregadores y recolectores de la Municipalidad de Cajamarca

| <b>Apoyo por parte de las organizaciones</b>                                 |                      | <b>N°</b> | <b>%</b>   |
|--|----------------------|-----------|------------|
| <b>¿Reciben apoyo de la municipalidad?</b>                                   | Si                   | 2         | 17         |
|  | No                   | 4         | 83         |
| <b>¿Otras organizaciones han apoyado en su formalización?</b>                | Si                   | 5         | 4          |
|  | No                   | 13        | 96         |
| <b>¿Qué tipo de organización es?</b>   | Sindical             | 8         | 6          |
|  | Deportiva recreativa | 1         | 1          |
|  | Religiosa            | 1         | 1          |
|  | Otras                | 13        | 92         |
| <b>¿Existe alguna organización relacionada al trabajo que usted realiza?</b> | Si                   | 1         | 9          |
|  | No                   | 2         | 91         |
| <b>Total</b>   |                      | 8         | <b>100</b> |

*Nota:* Elaboración Propia

### Encuestas realizadas a la población

La muestra estuvo conformada por 383 ciudadanos, la edad de estos osciló entre 19 a 59 años. Del total de la muestra, 175 fueron del sexo femenino representando el 46% y 208 fueron del sexo masculino representando el 54 % del total.

**Tabla 33.** Resultados de la encuesta sobre la evaluación del almacenamiento y recolección de residuos sólidos

| <b>Almacenamiento y recolección de residuos sólidos</b>  |  | <b>N°</b> | <b>%</b>   |
|--|--|-----------|------------|
| <b>¿En qué tipo de contenedor dispone los residuos en su casa/departamento?</b>                    | Caja                                     | 72        | 19         |
|  | Cilindro                                 | 19        | 5          |
|  | Bolsa Plástica                           | 175       | 46         |
|  | Costal                                   | 79        | 21         |
|  | Otro tacho                               | 38        | 10         |
| <b>¿El contenedor de residuos se mantiene tapado?</b>  | Si                                       | 221       | 58         |
|  | No                                       | 54        | 14         |
|  | Pocas veces                              | 108       | 28         |
| <b>¿Con que frecuencia el vehículo recolector recoge los residuos?</b>                             | Todos los días                           | 30        | 8          |
|  | Dejando 1 día                            | 242       | 63         |
|  | Dejando 2 ó 3 días                       | 105       | 27         |
|  | Muy pocas veces                          | 5         | 1          |
|  | Nunca                                    | 1         | 0.3        |
| <b>¿Quién es el encargado de recoger los residuos?</b>   | La Municipalidad con vehículo Recolector | 372       | 97         |
|  | A través de terceros con Triciclos       | 1         | 0.3        |
|  | Ambos                                    | 6         | 2          |
|  | No se tiene recojo                       | 2         | 1          |
|  | Otros                                    | 2         | 1          |
| <b>Cuando se acumula varios días los residuos en tu vivienda, ¿Qué se hace con estos Residuos?</b> | Quema                                    | 19        | 5          |
|  | Entierra                                 | 13        | 3          |
|  | bota a la calle                          | 10        | 3          |
|  | bota al río                              | 13        | 3          |
|  | Se lleva al botadero más cercano         | 147       | 38         |
|  | Otros                                    | 181       | 47         |
| <b>¿Ha participado en alguna actividad, campaña o concurso de limpieza en su barrio?</b>           | Si                                       | 36        | 9          |
|  | No                                       | 347       | 91         |
| <b>Total</b>   |  |           | <b>100</b> |

*Nota:* Elaboración Propia

**Tabla 34.** Resultados de la encuesta sobre la segregación y reúso de los residuos sólidos

| <b>Sobre la segregación y reúso de los residuos sólidos</b>                                  |                              | <b>N°</b>  | <b>%</b> |
|--|------------------------------|------------|----------|
| <b>¿Considera Ud. que es reaprovechado los residuos de las comidas en su hogar?</b>          | Si                           | 229        | 60       |
|  | No                           | 154        | 40       |
| <b>¿Qué hacen con las botellas vacías en su casa/empresa?</b>                                | La bota                      | 140        | 37       |
|  | Se venden                    | 55         | 14       |
|  | Se regalan                   | 144        | 38       |
|  | Se disponen en un contenedor | 31         | 8        |
|  | Otro uso                     | 13         | 3        |
| <b>¿Qué hacen en tu casa/empresa con las bolsas de plástico usadas?</b>                      | La bota                      | 163        | 43       |
|  | Se usan para poner basura    | 141        | 37       |
|  | Se queman                    | 5          | 1        |
|  | Se venden                    | 9          | 2        |
|  | Se regalan                   | 23         | 6        |
| <b>¿Qué hacen con papel usado y el cartón en tu casa/empresa?</b>                            | Se disponen en un contenedor | 31         | 8        |
|  | Otro uso                     | 11         | 3        |
|  | Se botan                     | 145        | 38       |
|  | Se usan para poner basura    | 32         | 8        |
|  | Se queman                    | 16         | 4        |
| <b>¿Qué hacen con papel usado y el cartón en tu casa/empresa?</b>                            | Se venden                    | 46         | 12       |
|  | Se regalan                   | 99         | 26       |
|  | Se disponen en un contenedor | 31         | 8        |
|  | Otro uso                     | 14         | 4        |
|  | Si                           | 39         | 10       |
| <b>¿Conoce sobre el Programa de segregación y recolección selectiva de la Municipalidad?</b> | No                           | 344        | 90       |
|  | Si                           | 29         | 8        |
| <b>¿Conoce a los integrantes de la asociación de recicladores?</b>                           | No                           | 354        | 92       |
|  | Si                           | 11         | 3        |
| <b>¿Participa del programa de segregación de la Municipalidad?</b>                           | No                           | 372        | 97       |
|  | Mañana                       | 206        | 54       |
| <b>¿En qué horario le parece más adecuado el servicio de barrido de calles?</b>              | Tarde                        | 54         | 14       |
|  | Noche                        | 123        | 32       |
|  | SI                           | 142        | 37       |
| <b>¿Sabe Ud. la importancia del pago de los arbitrios Municipales?</b>                       | No                           | 241        | 63       |
|  | <b>Total</b>                 | <b>100</b> |          |

Nota: Elaboración Propia

**Tabla 35.** Resultados de la encuesta sobre la gestión municipal de los residuos

| <b>Gestión municipal de los residuos</b>  |   | <b>N°</b> | <b>%</b>   |
|---|---|-----------|------------|
| <b>¿Conoce Ud. que es el PIGARS?</b>  | Si  | 19        | 5          |
|   | No  | 364       | 95         |
| <b>¿Para qué se debería formular un PIGARS?</b>                                       | La ley lo exige                             | 21        | 6          |
|   | Prevenir enfermedades                       | 82        | 21         |
|   | Incrementar el nivel de educación ambiental | 178       | 46         |
|   | No debería implementarse                    | 10        | 3          |
|   | Otros                                       | 92        | 24         |
| <b>¿Sabe Ud. cual es la Generación de residuos por día en la Ciudad de Cajamarca?</b> | 50 Tn – 100 Tn                              | 90        | 23         |
|   | 100 Tn – 150                                | 85        | 22         |
|   | 150 Tn -200                                 | 118       | 32         |
|   | Más de 200                                  | 90        | 23         |
| <b>¿Conoce problemas ambientales relacionados a los residuos?</b>                     | Si  | 250       | 65         |
|   | No  | 133       | 35         |
| <b>¿Quiénes son los responsables de estos problemas?</b>                              | La Municipalidad                            | 42        | 11         |
|   | La población                                | 292       | 76         |
|   | Las empresas                                | 2         | 1          |
|   | El Gobierno                                 | 14        | 3          |
|   | Otros                                       | 33        | 9          |
| <b>¿Cajamarca tiene implementado algún Relleno Sanitario?</b>                         | SI  | 156       | 41         |
|   | NO  | 34        | 9          |
|   | No sabe, no opina                           | 193       | 50         |
| <b>Total</b>  |   |           | <b>100</b> |

*Nota:* Elaboración Propia

## EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DEL CIERRE DE SHUDAL

**Figura 2**

*Trabajos de cierre shudal etapa 1*



*Nota.* Tomado de DGA Municipalidad

**Figura 3**

*Trabajos de cierre shudal etapa 1*



*Nota.* Tomado de DGA Municipalidad

**Figura 4**

*Trabajos de cierre shudal etapa 1*



*Nota.* Tomado de DGA Municipalidad

**Figura 5**

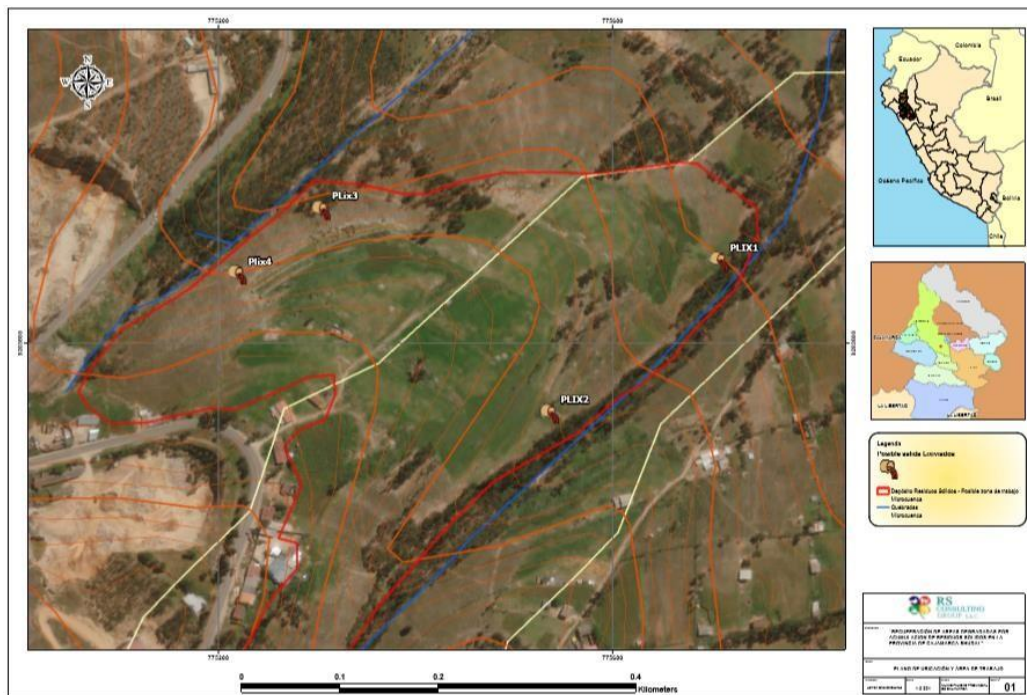
*Trabajos de cierre shudal etapa 1*



*Nota.* Tomado de DGA Municipalidad

## Figura 6

*Pozas de lixiviado botadero shudal*



## Figura 7

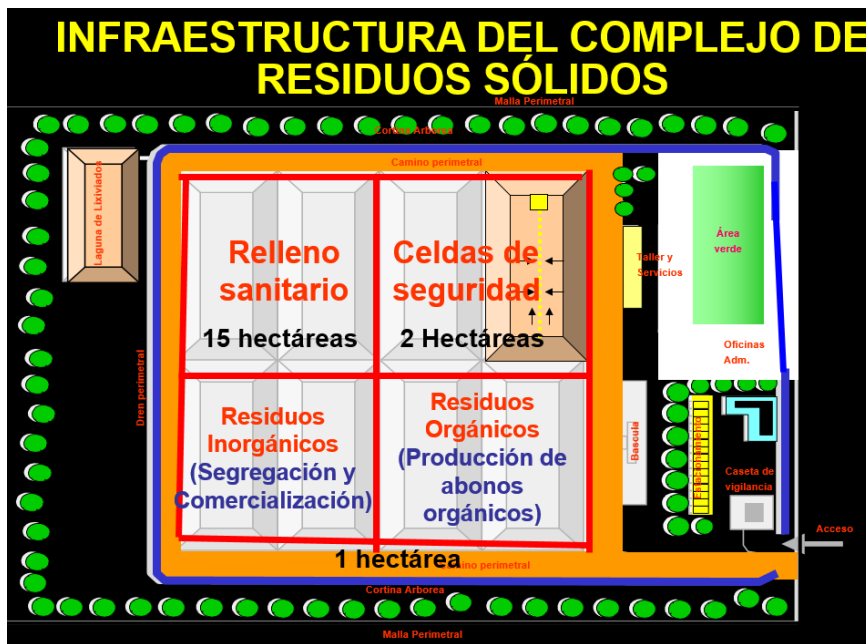
*Acumulación de botellas de plástico en shudal*



Nota. Toma propia

**Figura 8**

*Planta De Tratamiento De Residuos Sólidos - Celdas de seguridad*



*Nota.* Tomado de DGA Municipalidad

**Figura 9**

*Juramentación y reunión grupo técnico*



*Nota.* Tomado de DGA Municipalidad



## Figura 10

### Acta de entrega de información



**CAJAMARCA**  
DONDE TODO  
EMPEZO  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
DE CAJAMARCA

**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJAMARCA**  
**GERENCIA MUNICIPAL**  
**ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA**

---

**ACTA DE ENTREGA DE INFORMACIÓN**

En la Municipalidad de Cajamarca, con fecha 26 de abril de 2018, a horas 03:00 p.m., la Responsable de Acceso a la Información Pública, en atención a la solicitud que generó el expediente administrativo N° 35029-2018, hace entrega al señor JULIO VICTOR RAMOS SANCHEZ, identificado con DNI N° 08136521, 01 DVD que contiene la información referente al PIGARS.

Firmaron la presente dando la conformidad.

  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJAMARCA  
ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA  
*Abg. Luisa Jannett Ramos Guevara*  
Reg. ICAG N° 1684  
RESPONSABLE

Nota. Tomado de DGA Municipalidad

## Figura 11

*Constancia de análisis de datos*

**CONSTANCIA DE ANALISIS DE DATOS**

Yo, Valdez Yopla, Misael Humberto, identificado con DNI N° 45019948, de profesión Agrónomo, con el grado de Ingeniero, ejerciendo actualmente como Asesor en estadística para trabajo de investigación.

Por medio de la presente, hago constar que he realizado el procesamiento y análisis de los datos para la presente investigación **“EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, AÑOS 2004 AL 2017”**, la misma que esta a cargo del Ing. Julio Víctor Ramos Sánchez.

Cajamarca, mayo 2019.

*Nota.* Tomado de DGA Municipalidad

**Figura 12**

*Solicitud de información a sub gerencia de limpieza*

**SOLICITUD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA**  
 (Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, aprobado por Decreto Supremo N° 043-2003-PCM)

**CAJAMARCA**  
 DÓNDE TODO EMPEZÓ

**CAG**  
 Centro de Atención al Ciudadano

**I. FUNCIONARIO (A) RESPONSABLE DE ENTREGAR LA INFORMACIÓN**

**II. DATOS DEL SOLICITANTE**

|                                   |                |                                    |
|-----------------------------------|----------------|------------------------------------|
| APELLIDOS Y NOMBRES/ RAZÓN SOCIAL |                | DNI/RUC/C.E                        |
| RAMOS SANCHEZ JUAN VICTOR         |                | 08136521                           |
| DOMICILIO                         |                |                                    |
| Av./Jr./Calle/Psje./Caserio       | N° /Dpto/ Int. | Urb./ Barrio/ Asoc./Centro Poblado |
| St. Miguel Gonzalez Chavez        | 130 2do p.     | Horacio Zevallos                   |
| Distrito                          | Provincia      | Departamento                       |
| Cajamarca                         | Cajamarca      | Cajamarca                          |
| Correo Electrónico                |                | Teléfono Celular y/o Fijo          |
| jvramossanchez21@yahoo.es         |                | 976 22 3250                        |

**III. INFORMACIÓN SOLICITADA**

Indicadores del plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos de la Ciudad de Cajamarca - Municipalidad de Cajamarca, Para desarrollar mi tesis: PIGARS de la Ciudad de Cajamarca

Nota. Tomado de DGA Municipalidad

## Figura 13

*Solicitud de información a gerencia de RRHH.*

SOLICITO NÚMERO DE PERSONAL DE GERENCIA DE DESARROLLO AMBIENTAL Y SUS GERENCIAS PARA DESARROLLAR ENCUESTA SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS

Señor:

Dr. Edwin Orlando Casanova Mosquera  
Director de Gestión de Recursos Humanos

S.D.

Yo Julio Víctor Ramos Sánchez, alumno de la escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, identificado con DNI N° 08136521, con domicilio en el Jr. Miguel Gonzales Chávez N° 130 2do piso, Urb. Horacio Zevallos Cajamarca, teléfono celular N° 976228250.

Con el debido respeto me presento y expongo,

Que como requisito para continuar el desarrollo de mi tesis, **EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004 - 2017**, es necesario para continuar con esta, realizar la medición del conocimiento en temas de Residuos Sólidos a funcionarios, personal operativo y Sensibilizadores de la Gerencia de Desarrollo Ambiental, para ello es necesario conocer el número de personas que laboran, en forma desagregada en las tres Sub gerencias de la mencionada Gerencia, para poder determinar la muestra de estudio para la realización de las encuestas correspondientes, con esta medición busco completar dicha investigación y a la vez sea de mucha ayuda para la nueva gestión ya que se podría utilizar como línea base y posterior generación del plan de capacitación.

Adjunto:

- Organigrama de la Municipalidad de Cajamarca 2015
- Formulario único de trámite Exp. N° 38516, solicitud para realizar encuestas.

POR LO EXPUESTO.

Agradecería acceder a dicha petición.

Cajamarca 22 de Abril del 2018



Julio Víctor Ramos Sánchez

  
JULIO VÍCTOR  
RAMOS SÁNCHEZ  
INGENIERO QUÍMICO  
Reg. CP N° 68008

Nota. Tomado de DGA Municipalidad

**Figura 14**

*Solicitud de información a gerencia de RRHH*

|  CAJAMARCA...<br>DONDE TODO<br>EMPEZÓ<br>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL<br>DE CAJAMARCA |  | FORMULARIO ÚNICO DE TRÁMITE      |                            |              |            |  CAG<br>Centro de Atención<br>al Ciudadano |  |
|--|--|----------------------------------|----------------------------|--------------|------------|---|--|
|  |  | Exp. N°                          |                            | N° 159421    |            |   |  |
| CIUDADANO  | APELLIDOS Y NOMBRES O RAZÓN SOCIAL   |                                  |                            |              |            | DOC. IDENTIDAD  |  |
|  | Ramos Sanchez Julio Victor   |                                  |                            |              |            | 08136521  |  |
| RUC:   |  | RUC:                             |                            |              |            |   |  |
| REPRESENTANTE LEGAL  | APELLIDOS Y NOMBRES  |                                  |                            |              |            | DOC. IDENTIDAD  |  |
|  |  |                                  |                            |              |            |   |  |
| TELÉFONO N°  | 976223250  | E-MAIL: JVramossanchez1@yahoo.es |                            |              |            |   |  |
| DOMICILIO  | URB./ASOC./BARRIO/CENTRO POBLADO   |                                  | AV./JR./CALLE/PSJE/CASERIO |              | Mz/LOTE N° | EDIF./DPTO.   |  |
|  |  |                                  |                            |              |            |   |  |
| DISTRITO   |  | PROVINCIA                        |                            | DEPARTAMENTO |            |   |  |
| Cajamarca  |  | Cajamarca                        |                            | Cajamarca    |            |   |  |
| SOLICITUD  | DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO   |                                  |                            |              |            |   |  |
|  | Número de Personal de La Gerencia de Desarrollo Ambiental y Sub gerencias para Poder determinar la muestra para desarrollar encuestas en temas de Residuos Sólidos |                                  |                            |              |            |   |  |
|  |  |                                  |                            |              |            |   |  |
|  |  |                                  |                            |              |            |   |  |

**Fuente:** Tomado de GDA Municipalidad.

## Figura 15

### *Solicitud para realizar encuestas a GDA*

**SOLICITO REALIZAR ENCUESTA DE MEDICIÓN GERENCIA DE DESARROLLO AMBIENTAL**

Señores:

Ing. Gilmer Muñoz  
Gerente de Desarrollo Ambiental

Ing. Tomas Polo Gamarra  
Sub Gerente de Limpieza Pública y Ornato Ambiental

S.D.

Yo Julio Victor Ramos Sánchez alumno de la escuela de Postgrado, identificado con DNI N° 08136521, con domicilio en el Jr. Miguel Gonzales Chávez N° 130 2do piso, Urb. Horacio Zevaños Cajamarca, teléfono celular N° 976228250.

Con el debido respeto me presento y expongo,

Que como requisito para continuar el desarrollo de mi tesis, EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS SOLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004 - 2017, es necesario para continuar con esta, realizar la medición del conocimiento en temas de Residuos Sólidos a funcionarios, personal operativo y Sensibilizadores, para ello es necesario la realización de encuestas para complementar dicho estudio, esta medición será de mucha ayuda para esta nueva gestión ya que se podría utilizar como línea base y posterior generación del plan de capacitación.

POR LO EXPUESTO.

Agradecería acceder a dicha petición.

Cajamarca 15 de Abril del 2019

Julio Victor Ramos Sánchez

  
-----  
JULIO VICTOR  
RAMOS SANCHEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 88008

*Nota.* Tomado de DGA Municipalidad

**Figura 16**

*Solicitud para realizar encuestas a GDA*

| CAJAMARCA...<br>DONDE TODO<br>EMPEZÓ<br>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL<br>DE CAJAMARCA |   | FORMULARIO ÚNICO DE TRÁMITE        |                            |              |            | CAG<br>Centro de Atención<br>al Ciudadano |  |
|--|---|------------------------------------|----------------------------|--------------|------------|---|--|
| Exp. N° 38516  |   | N° 158012                          |                            |              |            |   |  |
| CIUDADANO  | APELLIDOS Y NOMBRES O RAZÓN SOCIAL  |                                    |                            |              |            | DOC. IDENTIDAD                            |  |
|  | Ramas Sanchez, Julio Victor   |                                    |                            |              |            | 08136521                                  |  |
| REPRESENTANTE<br>LEGAL   | APELLIDOS Y NOMBRES   |                                    |                            |              |            | DOC. IDENTIDAD                            |  |
|  |   |                                    |                            |              |            |   |  |
| TELÉFONO N°  | 976223255   | E-MAIL: JV.ramas.sanchez1@yahoo.es |                            |              |            |   |  |
| DOMICILIO  | URB./ASOC./BARRIO/CENTRO POBLADO  |                                    | AV./JR./CALLE/PSJE/CASERIO |              | Mz/LOTE N° | EDIF./DPTO.                               |  |
|  | Miguel Gonzalez Chavez  |                                    | N° 130                     |              |            | 2°  |  |
| DISTRITO   |   | PROVINCIA                          |                            | DEPARTAMENTO |            |   |  |
|  |   |                                    |                            |              |            |   |  |
| SOLICITUD  | DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO  |                                    |                            |              |            |   |  |
|  | Solicitar realizacion de encuestas Gerencia Desarrollo Ambiental en temas de Residuos Sólidos |                                    |                            |              |            |   |  |
|  |   |                                    |                            |              |            |   |  |

Nota. Tomado de DGA Municipalidad

**Figura 17**

*Solicitud para realizar visita técnica a relleno sanitario*

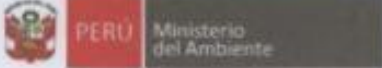
| CAJAMARCA<br>DONDE TODO<br>EMPEZÓ<br>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL<br>DE CAJAMARCA |  | FORMULARIO ÚNICO DE TRÁMITE |                                   |              |            | CAG<br>Centro de Atención<br>al Ciudadano |  |
|---|--|-----------------------------|-----------------------------------|--------------|------------|---|--|
| Exp. N°   |  | N° 080152                   |                                   |              |            |   |  |
| CIUDADANO   | APELLIDOS Y NOMBRES O RAZÓN SOCIAL                 |                             |                                   |              |            | DOC. IDENTIDAD                            |  |
|   | Julio VICTO Ramos Sánchez                          |                             |                                   |              |            | 08136521                                  |  |
| RUC:  |  | RUS:                        |                                   |              |            |   |  |
| REPRESENTANTE<br>LEGAL  | APELLIDOS Y NOMBRES                                |                             |                                   |              |            | DOC. IDENTIDAD                            |  |
|   |  |                             |                                   |              |            |   |  |
| TELÉFONO N°   | 976223250  |                             | E-MAIL: jraramossanchez1@yahoo.es |              |            |   |  |
| DOMICILIO   | URB./ASOC./BARRIO/CENTRO POBLADO                   |                             | AV./JR./CALLE/PSJE/CASERIO        |              | Mz/LOTE N° | EDIF./DPTO.                               |  |
|   | Urb Horacio Zevallos                               |                             | Jr Miguel Gonzalez                |              | 130        | 2do piso                                  |  |
| DISTRITO  |  | PROVINCIA                   |                                   | DEPARTAMENTO |            |   |  |
| Cajamarca   |  | Cajamarca                   |                                   | Cajamarca    |            |   |  |
| SOLICITUD   | DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO                     |                             |                                   |              |            |   |  |
|   | Visita técnica Relleno Sanitario - Planta Residuos |                             |                                   |              |            |   |  |
|   |  |                             |                                   |              |            |   |  |
|   |  |                             |                                   |              |            |   |  |

Nota. Tomado de DGA Municipalidad



## Figura 18

*Comunicado del MINAM a municipalidades*



**COMUNICADO PARA LAS MUNICIPALIDADES**

Se hace de conocimiento que el Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos entró en vigencia el 21 de diciembre de 2017 con la aprobación de su Reglamento a través del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.

Al respecto, señalar que dicha normativa establece que las municipalidades provinciales y distritales deben reportar la información sobre la gestión y manejo de residuos sólidos correspondiente al año anterior, hasta el último día del mes de febrero de cada año<sup>1</sup> en el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos-SIGERSOL.

En ese sentido, con la finalidad de dar cumplimiento a la obligación señalada en el párrafo precedente, comunicamos a las municipalidades provinciales y distritales que, el plazo para registrar la información respecto de la gestión y manejo de los residuos sólidos del ámbito municipal correspondiente al año 2017, **vence el último día hábil del mes de febrero de 2018.**

Es preciso señalar que, con la finalidad de acceder al aplicativo SIGERSOL, las entidades públicas (municipalidades provinciales y distritales) deben solicitar a la Dirección General de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Ministerio del Ambiente, el usuario y contraseña para el acceso al referido aplicativo. Para ello, deben remitir un oficio a la citada Dirección General, conforme al modelo que se adjunta a la presente comunicación. [Descargar el modelo de oficio aquí.](#)

De tener alguna consulta adicional, comunicarse con la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos al Teléfono: 611-6000 anexo 1334.

*Nota.* Tomado del comunicado del Ministerio del Ambiente

**Figura 19**

*Censo poblacional INEI*

**PERÚ: POBLACIÓN CENSADA Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, DE LOS 30 DISTRITOS MÁS POBLADOS, 1993, 2007 Y 2017**

| UBIGEO | DISTRITO                | POBLACIÓN |         |           | TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL (%) |           |
|--------|-------------------------|-----------|---------|-----------|--|-----------|
|        |                         | 1993      | 2007    | 2017      | 1993-2007                              | 1993-2007 |
| 150132 | San Juan de Lunigancho  | 582 975   | 896 443 | 1 036 495 | 3,1                                    | 1,5       |
| 150135 | San Martín de Porres    | 380 384   | 579 561 | 654 083   | 3,0                                    | 1,2       |
| 150103 | Ate                     | 266 398   | 478 278 | 599 196   | 4,2                                    | 2,3       |
| 150110 | Comas                   | 404 352   | 486 977 | 520 450   | 1,3                                    | 0,7       |
| 070101 | Callao                  | 369 768   | 415 888 | 451 260   | 0,8                                    | 0,8       |
| 150143 | Villa María del Triunfo | 263 554   | 378 470 | 398 433   | 2,6                                    | 0,5       |
| 150142 | Villa El Salvador       | 254 641   | 381 790 | 393 254   | 2,9                                    | 0,3       |
| 150133 | San Juan de Miraflores  | 283 349   | 362 643 | 355 219   | 1,7                                    | -0,2      |
| 150106 | Carabaylo               | 106 543   | 213 386 | 333 045   | 5,0                                    | 4,6       |
| 150125 | Puente Piedra           | 102 808   | 233 602 | 329 675   | 5,9                                    | 3,5       |
| 150140 | Santiago de Surco       | 200 732   | 289 597 | 329 152   | 2,6                                    | 1,3       |
| 150117 | Los Olivos              | 228 143   | 318 140 | 325 884   | 2,4                                    | 0,2       |
| 070106 | Ventanilla              | 94 497    | 277 895 | 315 600   | 7,8                                    | 1,3       |
| 130101 | Trujillo                | 247 028   | 294 899 | 314 939   | 1,2                                    | 0,7       |
| 150108 | Chorrillos              | 217 000   | 286 977 | 314 241   | 2,0                                    | 0,9       |
| 140101 | Chiclayo                | 239 887   | 260 948 | 270 496   | 0,6                                    | 0,4       |
| 150101 | Lima                    | 340 422   | 299 493 | 288 352   | -0,9                                   | -1,1      |
| 150118 | Lurigancho              | 100 240   | 169 359 | 240 814   | 3,7                                    | 3,6       |
| 211101 | Juliaca                 | 151 960   | 225 146 | 228 726   | 2,8                                    | 0,2       |
| 060101 | Cajamarca               | 117 509   | 188 363 | 218 741   | 3,4                                    | 1,5       |
| 150112 | Independencia           | 183 927   | 207 647 | 211 360   | 0,9                                    | 0,2       |
| 021801 | Chimbote                | 278 271   | 215 817 | 206 213   | -1,8                                   | -0,5      |
| 150111 | El Agustino             | 154 028   | 180 262 | 198 862   | 1,1                                    | 1,0       |
| 040104 | Cerro Colorado          | 61 865    | 113 171 | 197 954   | 4,3                                    | 5,7       |
| 150137 | Santa Anita             | 118 659   | 184 614 | 196 214   | 3,1                                    | 0,6       |
| 130102 | El Porvenir             | 80 698    | 140 507 | 190 461   | 4,0                                    | 3,1       |
| 130105 | La Esperanza            | 105 361   | 151 845 | 189 206   | 2,6                                    | 2,2       |
| 150128 | Rimac                   | 189 736   | 176 169 | 174 785   | -0,5                                   | -0,1      |
| 150115 | La Victoria             | 226 857   | 192 724 | 173 630   | -1,1                                   | -1,0      |
| 200601 | Sullana                 | 121 894   | 156 601 | 169 335   | 1,8                                    | 0,8       |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda.

Nota. Tomado de Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017)

**Figura 20**

*Tasa de crecimiento INEI Cajamarca*

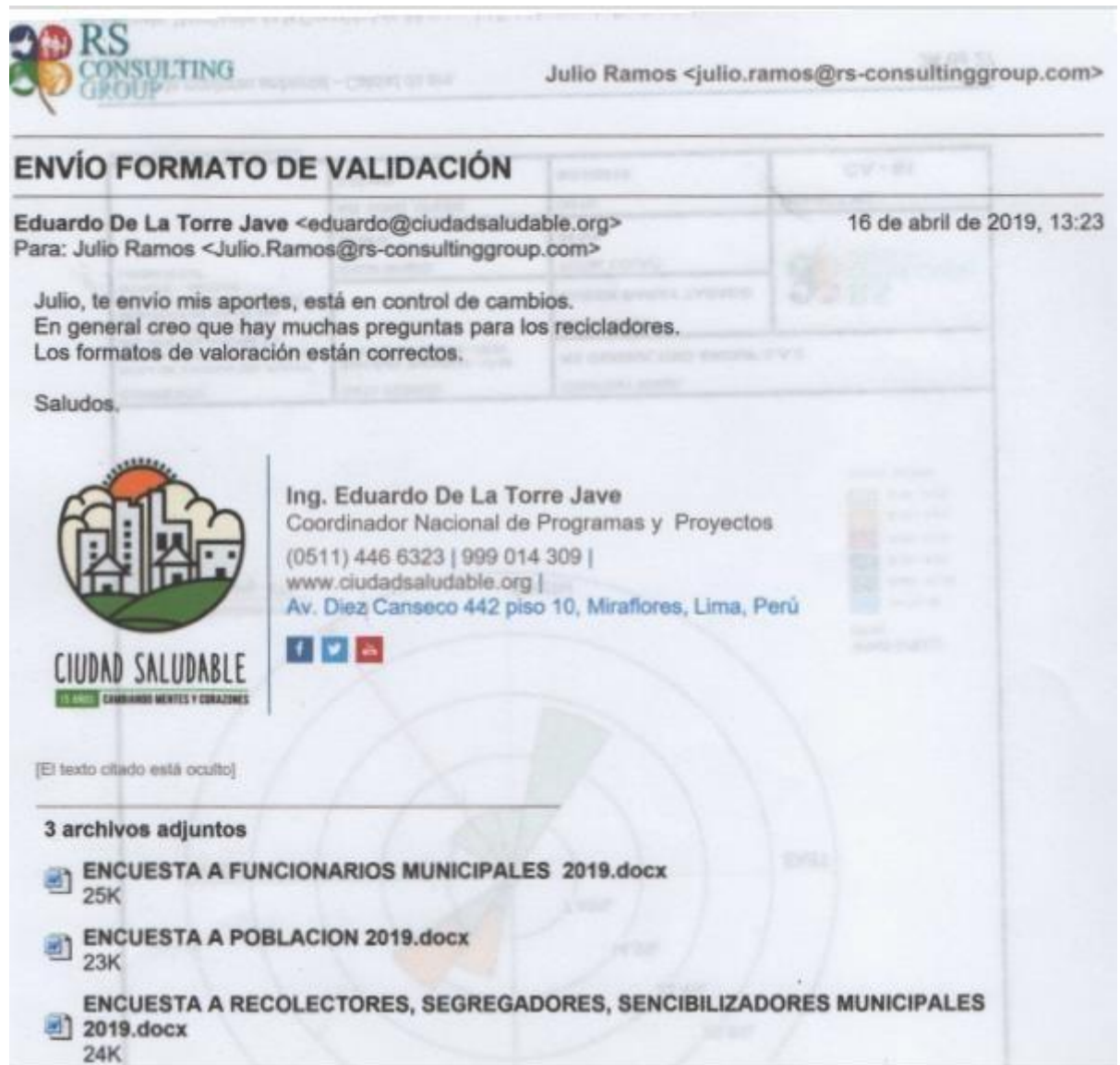
| PERÚ: TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL DE LA POBLACIÓN CENSADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1940 - 2017 (Porcentaje) |           |           |           |           |           |           |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Departamento   | 1940-1961 | 1961-1972 | 1972-1981 | 1981-1993 | 1993-2007 | 2007-2017 |
| Total  | 2,2       | 2,9       | 2,5       | 2,2       | 1,5       | 0,7       |
| Amazonas   | 2,9       | 4,6       | 3,0       | 2,4       | 0,8       | 0,1       |
| Áncash   | 1,5       | 2,0       | 1,4       | 1,2       | 0,8       | 0,2       |
| Apurímac   | 0,5       | 0,6       | 0,5       | 1,4       | 0,4       | 0,0       |
| Arequipa   | 1,9       | 2,9       | 3,2       | 2,2       | 1,6       | 1,8       |
| Ayacucho   | 0,6       | 1,0       | 1,1       | -0,2      | 1,5       | 0,1       |
| Cajamarca  | 2,0       | 1,9       | 1,2       | 1,7       | 0,7       | -0,3      |
| Prov. Const. del Callao  | 4,6       | 3,8       | 3,6       | 3,1       | 2,2       | 1,2       |
| Cusco  | 1,1       | 1,4       | 1,7       | 1,8       | 0,9       | 0,3       |
| Huancavelica   | 1,0       | 0,8       | 0,5       | 0,9       | 1,2       | -2,7      |
| Huánuco  | 1,6       | 2,1       | 1,8       | 2,7       | 1,1       | -0,6      |
| Ica  | 2,9       | 3,1       | 2,2       | 2,2       | 1,6       | 1,8       |
| Junín  | 2,1       | 2,7       | 2,2       | 1,6       | 1,2       | 0,2       |
| La Libertad  | 2,0       | 2,8       | 2,5       | 2,2       | 1,7       | 1,0       |
| Lambayeque   | 2,8       | 3,8       | 3,0       | 2,6       | 1,3       | 0,7       |
| Lima   | 4,4       | 5,0       | 3,5       | 2,5       | 2,0       | 1,2       |
| Loeño  | 2,8       | 2,9       | 2,8       | 3,0       | 1,8       | -0,1      |
| Madre de Dios  | 5,4       | 3,3       | 4,9       | 6,1       | 3,5       | 2,6       |
| Moquegua   | 2,0       | 3,4       | 3,5       | 2,0       | 1,6       | 0,8       |
| Pasco  | 2,0       | 2,3       | 2,0       | 0,5       | 1,5       | -1,0      |
| Piura  | 2,4       | 2,3       | 3,1       | 1,8       | 1,3       | 1,0       |
| Puno   | 1,1       | 1,1       | 1,5       | 1,6       | 1,1       | -0,8      |
| San Martín   | 2,6       | 3,0       | 4,0       | 4,7       | 2,0       | 1,1       |
| Tarma  | 2,9       | 3,4       | 4,5       | 3,6       | 2,0       | 1,3       |
| Tumbes   | 3,7       | 2,9       | 3,4       | 3,4       | 1,8       | 1,2       |
| Ucayali  | 6,8       | 5,9       | 3,4       | 5,6       | 2,2       | 1,4       |
| Provincia de Lima 1/   | 5,2       | 5,7       | 3,7       | 2,7       | 2,0       | 1,2       |
| Región Lima 2/   | 2,0       | 1,9       | 1,9       | 1,3       | 1,5       | 0,8       |

1/ Comprende los 43 distritos de la provincia de Lima.  
 2/ Comprende las provincias de Barranca, Cajatambo, Canta, Callao, Huaral, Huarochiri, Huarura, Oyón y Yauyos.  
 Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda.

*Nota.* Tomado del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017)

**Figura 21**


*Comunicación con especialista para validación*



*Nota.* Correo electrónico recuperado de RS CONSULTING GROUP

## Figura 22

Ficha validada por especialista Eduardo de la Torre funcionarios, profesionales y técnicos

| FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO  |   |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| TESIS "EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS SOLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004-2017" |   |   |   |   |   |   |   |
| ENCUESTA DIRIGIDA A FUNCIONARIOS, PROFESIONALES Y TÉCNICOS MUNICIPALES   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>I. REFERENCIA</b>   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1.1. Experto   | :   | Eduardo de la Torre Jave                      |   |   |   |   |   |
| 1.2. Especialidad  | :   | Iny Civil                                     |   |   |   |   |   |
| 1.3. Cargo actual  | :   | Coordinador Nacional de Programas y Proyectos |   |   |   |   |   |
| 1.4. Grado académico   | :   | Superior                                      |   |   |   |   |   |
| 1.5. Institución   | :   | Ciudad Saludable                              |   |   |   |   |   |
| 1.6. Tipo de instrumento   | :   | Valoración                                    |   |   |   |   |   |
| 1.7. Lugar y fecha   | :   | Lima 16/04/19                                 |   |   |   |   |   |
| <b>II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS</b>  |   |   |   |   |   |   |   |
| Nº   | EVIDENCIAS                                  | VALORACION                                    |   |   |   |   |   |
|  |   | 5   | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1  | Pertinencia de indicadores                  | ✓   |   |   |   |   |   |
| 2  | Formulado con lenguaje apropiado            | ✓   |   |   |   |   |   |
| 3  | Adecuado para los sujetos en estudio        | ✓   |   |   |   |   |   |
| 4  | Facilita la prueba de hipótesis             | ✓   |   |   |   |   |   |
| 5  | Suficiencia para medir la variable          | ✓   |   |   |   |   |   |
| 6  | Facilita la interpretación del instrumento  | ✓   |   |   |   |   |   |
| 7  | Acorde al avance de la ciencia y tecnología | ✓   |   |   |   |   |   |
| 8  | Tiene secuencia lógica                      | ✓   |   |   |   |   |   |
| 9  | Basado en aspectos teóricos                 | ✓   |   |   |   |   |   |
|  | Total                                       |   |   |   |   |   |   |
| <b>III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES</b>  |   |   |   |   |   |   |   |
| .....  |   |   |   |   |   |   |   |
| .....  |   |   |   |   |   |   |   |
|                                    |   |   |   |   |   |   |   |
| Firma y sello del Experto  |   |   |   |   |   |   |   |

Nota. Tomado de DGA Municipalidad

### Figura 23

Ficha validada por especialista Eduardo de la Torre recolectores, segregadores sensibilizadores

**FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO**

**TESIS "EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS SOLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004-2017"**

**ENCUESTA DIRIGIDA A RECOLECTORES, SEGREGADORES, SENSIBILIZADORES**

**I. REFERENCIA**


1.1. Experto : Eduardo de la Torre Jave  
1.2. Especialidad : Ing Civil  
1.3. Cargo actual : Coordinador Nacional de Programas y Proyectos  
1.4. Grado académico : Superior  
1.5. Institución : Ciudad Saludable  
1.6. Tipo de instrumento : Valoración  
1.7. Lugar y fecha : Lima 16/04/19

**II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS**

| Nº | EVIDENCIAS                                  | VALORACION |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|
|    |   | 5          | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1  | Pertinencia de indicadores                  | ✓          |   |   |   |   |   |
| 2  | Formulado con lenguaje apropiado            | ✓          |   |   |   |   |   |
| 3  | Adecuado para los sujetos en estudio        | ✓          |   |   |   |   |   |
| 4  | Facilita la prueba de hipótesis             | ✓          |   |   |   |   |   |
| 5  | Suficiencia para medir la variable          | ✓          |   |   |   |   |   |
| 6  | Facilita la interpretación del instrumento  | ✓          |   |   |   |   |   |
| 7  | Acorde al avance de la ciencia y tecnología | ✓          |   |   |   |   |   |
| 8  | Tiene secuencia lógica                      | ✓          |   |   |   |   |   |
| 9  | Basado en aspectos teóricos                 | ✓          |   |   |   |   |   |
|    | Total                                       |            |   |   |   |   |   |

**III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES**

.....  
.....

  
Firma y sello del Experto

Nota. Tomado de DGA Municipalidad

**Figura 24**

*Ficha validada por especialista Eduardo de la Torre población*

**FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO**

**TESIS "EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004-2017"**

**ENCUESTA DIRIGIDA A LA POBLACIÓN**

**I. REFERENCIA**

1.1. Experto : Ing Eduardo de la Torre Jave  
1.2. Especialidad : Ing Civil  
1.3. Cargo actual : Coordinador Nacional de Programas y Proyectos  
1.4. Grado académico : Superior  
1.5. Institución : Ciudad Saludable  
1.6. Tipo de instrumento : Valoración  
1.7. Lugar y fecha : Lima 16/04/19


**II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS**

| Nº | EVIDENCIAS                                  | VALORACION |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|
|    |   | 5          | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1  | Pertinencia de indicadores                  | ✓          |   |   |   |   |   |
| 2  | Formulado con lenguaje apropiado            | ✓          |   |   |   |   |   |
| 3  | Adecuado para los sujetos en estudio        | ✓          |   |   |   |   |   |
| 4  | Facilita la prueba de hipótesis             | ✓          |   |   |   |   |   |
| 5  | Suficiencia para medir la variable          | ✓          |   |   |   |   |   |
| 6  | Facilita la interpretación del instrumento  | ✓          |   |   |   |   |   |
| 7  | Acorde al avance de la ciencia y tecnología | ✓          |   |   |   |   |   |
| 8  | Tiene secuencia lógica                      | ✓          |   |   |   |   |   |
| 9  | Basado en aspectos teóricos                 | ✓          |   |   |   |   |   |
|    | Total                                       |            |   |   |   |   |   |

**III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES**

.....

.....

  
Firma y sello del Experto

*Nota. Tomado de DGA Municipalidad*

**Figura 25**

*Ficha validada por especialista Homero Bazán funcionarios, profesionales y técnicos*

**FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO**

**TESIS "EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS SOLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004-2017"**

**ENCUESTA DIRIGIDA A FUNCIONARIOS, PROFESIONALES Y TÉCNICOS MUNICIPALES**

**I. REFERENCIA**

1.1. Experto : Homero Bazán Zurita  
 1.2. Especialidad : Ciencias Biológicas  
 1.3. Cargo actual : Asesor en Gestión de los Residuos Sólidos - UPACU  
 1.4. Grado académico : Doctor en Ciencias Biológicas  
 1.5. Institución : Universidad Privada San Juan Bautista - UPRB  
 1.6. Tipo de instrumento : Encuesta  
 1.7. Lugar y fecha : Cajamarca, 07, Mayo, 2019

**II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS**

| N° | EVIDENCIAS                                  | VALORACION |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|
|    |   | 5          | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1  | Pertinencia de indicadores                  | ✓          |   |   |   |   |   |
| 2  | Formulado con lenguaje apropiado            | ✓          |   |   |   |   |   |
| 3  | Adecuado para los sujetos en estudio        | ✓          |   |   |   |   |   |
| 4  | Facilita la prueba de hipótesis             | ✓          |   |   |   |   |   |
| 5  | Suficiencia para medir la variable          | ✓          |   |   |   |   |   |
| 6  | Facilita la interpretación del instrumento  | ✓          |   |   |   |   |   |
| 7  | Acorde al avance de la ciencia y tecnología | ✓          |   |   |   |   |   |
| 8  | Tiene secuencia lógica                      | ✓          |   |   |   |   |   |
| 9  | Basado en aspectos teóricos                 | ✓          |   |   |   |   |   |
|    | <b>Total</b>                                |            |   |   |   |   |   |

**III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES**

.....

.....

  
 Firma y sello del Experto  
**Walker Homero Bazán Zurita**  
 Bg., M. Sc., Dr.  
 Asesor en Gestión de la Investigación  
 y Promoción Cultural  
 Universidad Privada Antonio Guillermo Ure

*Nota. Tomado de DGA Municipalidad*



**Figura 26**

*Ficha validada por especialista Homero Bazán recolectores, segregadores sensibilizadores*

**FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO**

**TESIS "EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS SOLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004-2017"**

**ENCUESTA DIRIGIDA A RECOLECTORES, SEGREGADORES, SENSIBILIZADORES**

**I. REFERENCIA**

1.1. Experto : Homero Bazán Zurita

1.2. Especialidad : Ciencias Biológicas

1.3. Cargo actual : Asesor en Gestión de la Investigación - UPRUCU

1.4. Grado académico : Doctor en Ci. Biológicas

1.5. Institución : Universidad Privada San Juan Bautista

1.6. Tipo de instrumento : Encuesta

1.7. Lugar y fecha : Cajamarca, 02, Mayo, 2019

**II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS**

| N° | EVIDENCIAS                                  | VALORACION |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|
|    |   | 5          | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1  | Pertinencia de indicadores                  | ✓          |   |   |   |   |   |
| 2  | Formulado con lenguaje apropiado            | ✓          |   |   |   |   |   |
| 3  | Adecuado para los sujetos en estudio        | ✓          |   |   |   |   |   |
| 4  | Facilita la prueba de hipótesis             | ✓          |   |   |   |   |   |
| 5  | Suficiencia para medir la variable          | ✓          |   |   |   |   |   |
| 6  | Facilita la interpretación del instrumento  | ✓          |   |   |   |   |   |
| 7  | Acorde al avance de la ciencia y tecnología | ✓          |   |   |   |   |   |
| 8  | Tiene secuencia lógica                      | ✓          |   |   |   |   |   |
| 9  | Basado en aspectos teóricos                 | ✓          |   |   |   |   |   |
|    | Total                                       |            |   |   |   |   |   |

**III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES**

.....

.....

  
 Firma y sello del Experto  
 Walter Homero Bazán Zurita  
 Mg. M. Sc. Dr.  
 Asesor en Gestión de la Investigación  
 y Promoción Cultural  
 Universidad Privada Antonio Guillermo Ureña

Nota. Tomado de DGA Municipalidad

**Figura 27**

*Ficha validada por especialista Homero Bazán población*

**FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO**

TESIS "EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004-2017"

ENCUESTA DIRIGIDA A LA POBLACIÓN

**I. REFERENCIA**

1.1. Experto : Homero Bazán Zurco  
 1.2. Especialidad : Ciencias Psicológicas  
 1.3. Cargo actual : Asesor Técnico de la Población - UPEU  
 1.4. Grado académico : Doctor en Ciencias Psicológicas  
 1.5. Institución : Universidad Privada del Norte - Piura  
 1.6. Tipo de instrumento : Guía  
 1.7. Lugar y fecha : Cajamarca, 02 Mayo, 2017

**II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS**

| N° | EVIDENCIAS                                   | VALORACION |   |   |   |   |   |
|----|--|------------|---|---|---|---|---|
|    |  | 5          | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1  | Pertinencia de indicadores                   | ✓          |   |   |   |   |   |
| 2  | Formulado con lenguaje apropiado             | ✓          |   |   |   |   |   |
| 3  | Adecuado para los sujetos en estudio         | ✓          |   |   |   |   |   |
| 4  | Facilita la prueba de hipótesis              | ✓          |   |   |   |   |   |
| 5  | Suficiencia para medir la variable           | ✓          |   |   |   |   |   |
| 6  | Facilita la interpretación del instrumento   | ✓          |   |   |   |   |   |
| 7  | Acuerde al avance de la ciencia y tecnología | ✓          |   |   |   |   |   |
| 8  | Tiene secuencia lógica                       | ✓          |   |   |   |   |   |
| 9  | Basado en aspectos teóricos                  | ✓          |   |   |   |   |   |
|    | Total  |            |   |   |   |   |   |

**III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES**

.....

.....

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma y sello del Experto  
 Walker Homero Bazán Zurco  
 Dpto. M. Sc., Dr.  
 Asesor en Gestión de la Investigación  
 y Promoción Cultural  
 Universidad Privada del Norte (UPEU)

Nota. Tomado de DGA Municipalidad

**Figura 28**

*Ficha validada por especialista Tomás Polo funcionarios, profesionales y técnicos*

**FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO**

**TESIS "EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS SOLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004-2017"**

**ENCUESTA DIRIGIDA A FUNCIONARIOS, PROFESIONALES Y TÉCNICOS MUNICIPALES**

**I. REFERENCIA**

1.1. Experto : Tomás Polo Cajamarca  
 1.2. Especialidad : Iny Zootecnista  
 1.3. Cargo actual : Sub Gerente Limpieza pública y Orzato A  
 1.4. Grado académico : Superior  
 1.5. Institución : Municipalidad Provincial de Cajamarca  
 1.6. Tipo de instrumento : Valoración  
 1.7. Lugar y fecha : Cajamarca 02-05-19


**II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS**

| Nº | EVIDENCIAS                                  | VALORACION |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|
|    |   | 5          | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1  | Pertinencia de indicadores                  |            | X |   |   |   |   |
| 2  | Formulado con lenguaje apropiado            | X          |   |   |   |   |   |
| 3  | Adecuado para los sujetos en estudio        |            | X |   |   |   |   |
| 4  | Facilita la prueba de hipótesis             |            | X |   |   |   |   |
| 5  | Suficiencia para medir la variable          |            | X |   |   |   |   |
| 6  | Facilita la interpretación del instrumento  |            | X |   |   |   |   |
| 7  | Acorde al avance de la ciencia y tecnología |            | X |   |   |   |   |
| 8  | Tiene secuencia lógica                      | X          |   |   |   |   |   |
| 9  | Basado en aspectos teóricos                 | X          |   |   |   |   |   |
|    | <b>Total</b>                                |            |   |   |   |   |   |

**III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES**

.....

.....


 Municipalidad Provincial de Cajamarca  
 SUB GERENCIA DE LIMPIEZA PÚBLICA  
 PLANEO AMBIENTAL  
 Firma y sello del especialista

Nota. Tomado de DGA Municipalidad

**Figura 29**

*Ficha validada por especialista Tomás Polo recolectores, segregadores sensibilizadores*

**FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO**

**TESIS "EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS SOLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004-2017"**

**ENCUESTA DIRIGIDA A RECOLECTORES, SEGREGADORES, SENCIBILIZADORES**

**I. REFERENCIA**

1.1. Experto : Tomás Polo Gamero  
 1.2. Especialidad : Ingeniería Zootécnica  
 1.3. Cargo actual : Subgerente Limpieza pública y Ambiente Ambiental  
 1.4. Grado académico : Superior  
 1.5. Institución : Municipalidad Provincial Cajamarca  
 1.6. Tipo de instrumento : Validación  
 1.7. Lugar y fecha : Cajamarca, 02-05-19


**II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS**

| N° | EVIDENCIAS                                  | VALORACION |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|
|    |   | 5          | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1  | Pertinencia de indicadores                  |            | X |   |   |   |   |
| 2  | Formulado con lenguaje apropiado            |            | X |   |   |   |   |
| 3  | Adecuado para los sujetos en estudio        | X          |   |   |   |   |   |
| 4  | Facilita la prueba de hipótesis             |            | X |   |   |   |   |
| 5  | Suficiencia para medir la variable          |            | X |   |   |   |   |
| 6  | Facilita la interpretación del instrumento  |            | X |   |   |   |   |
| 7  | Acorde al avance de la ciencia y tecnología |            | X |   |   |   |   |
| 8  | Tiene secuencia lógica                      | X          |   |   |   |   |   |
| 9  | Basado en aspectos teóricos                 | X          |   |   |   |   |   |
|    | <b>Total</b>                                |            |   |   |   |   |   |

**III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES**

.....

.....


 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJAMARCA  
 INSTITUCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS  
 URBANOS Y RURALES  
 .....  
 Ing. Tomás Polo Gamero  
 Firma y sello del Experto

*Nota. Tomado de DGA Municipalidad*

**Figura 30**

*Ficha validada por especialista Tomás Polo población*

**FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO**

**TESIS "EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004-2017"**

ENCUESTA DIRIGIDA A LA POBLACIÓN

**I. REFERENCIA**

1.1. Experto : Tomás Polo Garraira  
 1.2. Especialidad : Iny Zootecnista  
 1.3. Cargo actual : Sub gerente Limpieza pública y Directo A.  
 1.4. Grado académico : Superior  
 1.5. Institución : Municipalidad Provincial de Cajamarca  
 1.6. Tipo de instrumento : Valoración  
 1.7. Lugar y fecha : Cajamarca 02-05-19


**II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS**

| Nº | EVIDENCIAS                                  | VALORACION |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|
|    |   | 5          | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1  | Pertinencia de indicadores                  |            | X |   |   |   |   |
| 2  | Formulado con lenguaje apropiado            |            | > |   |   |   |   |
| 3  | Adecuado para los sujetos en estudio        |            |   | X |   |   |   |
| 4  | Facilita la prueba de hipótesis             |            |   | X |   |   |   |
| 5  | Suficiencia para medir la variable          |            | X |   |   |   |   |
| 6  | Facilita la interpretación del instrumento  |            | X |   |   |   |   |
| 7  | Acorde al avance de la ciencia y tecnología | X          |   |   |   |   |   |
| 8  | Tiene secuencia lógica                      | X          |   |   |   |   |   |
| 9  | Basado en aspectos teóricos                 | X          |   |   |   |   |   |
|    | Total                                       | X          |   |   |   |   |   |

**III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES**

.....


.....


 Municipio Provincial de Cajamarca  
 SUB GERENCIA DE LIMPIEZA PÚBLICA  
 Y AMBIENTE  
 Ing. Tomás Polo Garraira  
**Firma y sello del Experto**


*Nota. Tomado de DGA Municipalidad*

**Figura 31**

*SIGERSOL – informe anual 2008*



**PERÚ**  
Ministerio  
del Ambiente



## SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

**Informe Anual 2008**

Fecha de Impresión: **04-10-2018**

---

### A. INFORMACION GENERAL

Región: **Cajamarca** Provincia: **Cajamarca** Distrito: **Cajamarca**  
 Dirección:  
 Alcalde: **RAMIRO ALEJANDRO BARDALES VIGO**  
 Responsable del Área de Limpieza Pública: **IDAEEL CERNA RODRIGUEZ**  
 Teléfono: **995590664** Fax:  
 E-mail:  
 Población Urbana: **150197** Hab. Población Rural: **38166** Hab.

El municipio cuenta con un Plan de Gestión de Residuos Sólidos con documento **184** aprobado en el año **2008**

---

### B. INFORMACION BASICA DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

La Municipalidad **Sí** cuenta con un Servicio de Limpieza Pública  
 La administración del Servicio es: **Directa**  
 Los Procesos u operaciones realizadas por el servicio de Limpieza Pública son:

- Recolección Domiciliaria por administración Directa
- Barrido de Calles por administración Directa
- Recolección Selectiva por administración Directa
- Tratamiento por administración Directa
- Disposición Final por administración Directa

---

### B1. RECOLECCION

Tipo de residuos sólidos recolectados por el servicio municipal:

|   |  |
|---|--|
| <b>Residuos Municipales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos Domiciliarios</li> <li>• Residuos de comercios</li> <li>• Residuos de vías públicas</li> </ul> | <b>Residuos No Municipales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmonte</li> </ul> |
|---|--|

Diariamente se realiza la recolección de residuos sólidos  
 La cantidad de residuos sólidos recolectados semanalmente es de: **1075.00 Toneladas**  
 Se brinda el servicio de recolección al **95.00%** de la población urbana y al **0.00%** de la población rural.


Unidades de recolección

|                |    |                  |   |
|----------------|----|------------------|---|
| Compactadora   | 13 | Cargador Frontal | 0 |
| Camión Baranda | 1  | Triciclo         | 0 |
| Volquete       | 1  | Motocar          | 0 |


*Nota.* Tomado de Ministerio del Ambiente.

**Figura 32**

*SIGERSOL – informe anual 2009*



**PERÚ** Ministerio del Ambiente



## SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Informe Anual 2009

Fecha de Impresión: **04-10-2018**

---

**A. INFORMACION GENERAL**

Región: **Cajamarca** Provincia: **Cajamarca** Distrito: **Cajamarca**

Dirección:  
 Alcalde: **RAMIRO ALEJANDRO BARDALES VIGO**  
 Responsable del Área de Limpieza Pública: **IDAEL CERNA RODRIGUEZ**  
 Teléfono: **995590664** Fax:  
 E-mail:  
 Población Urbana: **150197** Hab. Población Rural: **38166** Hab.

El municipio cuenta con un Plan de Gestión de Residuos Sólidos con documento **184** aprobado en el año **2008**

---

**B. INFORMACION BASICA DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS**

La Municipalidad **Si** cuenta con un Servicio de Limpieza Pública  
 La administración del Servicio es: **Directa**

Los Procesos u operaciones realizadas por el servicio de Limpieza Pública son:

- Recolección Domiciliaria por administración Directa
- Barrido de Calles por administración Directa
- Recolección Selectiva por administración Directa
- Tratamiento por administración Directa
- Disposición Final por administración Directa

---

**B1. RECOLECCION**

Tipo de residuos sólidos recolectados por el servicio municipal:

Residuos Municipales:

Residuos No Municipales:

- Residuos Domiciliarios
- Desmonte
- Residuos de comercios
- Residuos de vías públicas

Diariamente se realiza la recolección de residuos sólidos  
 La cantidad de residuos sólidos recolectados semanalmente es de: **1075.00 Toneladas**  
 Se brinda el servicio de recolección al **95.00%** de la población urbana y al **0.00%** de la población rural.


Unidades de recolección

|                |    |                  |   |
|----------------|----|------------------|---|
| Compactadora   | 13 | Cargador Frontal | 0 |
| Camión Baranda | 1  | Triciclo         | 0 |
| Volquete       | 1  | Motocar          | 0 |

*Nota.* Tomado de Ministerio del Ambiente.

**Figura 33**

*SIGERSOL – informe anual 2014*



**PERU**  
Ministerio del Ambiente



## SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Informe Anual 2014

Fecha de Impresión: **04-10-2016**

---

**A. INFORMACION GENERAL**

Región: **Cajamarca** Provincia: **Cajamarca** Distrito: **Cajamarca**  
 Dirección:  
 Alcalde: **MANUEL ANTENOR BECERRA VILCHEZ**  
 Responsable del Área de Limpieza Pública:  
 Teléfono: **076-599250** Fax:  
 E-mail:  
 Población Urbana: **150197 Hab.** Población Rural: **38166 Hab.**

---

**A.1. PLAN DE MANEJO**

El municipio cuenta con un Plan de Gestión de Residuos Sólidos aprobado mediante **Ordenanza Municipal** con número **184-CMPC** aprobado en el año **2008**.

---

**A.2. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN**

El municipio **SI** cuenta con Estudio de Caracterización aprobado el año **2014**.  
 El número de muestra obtenida es de **75 viviendas**.  
 La generación per cápita de residuos sólidos municipales es de **1.01 kg./hab./día** y la de residuos domiciliarios es de **0.55 kg./hab./día**.  
 La Densidad promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios compactados es de **245.15 Kg/m<sup>3</sup>** y sin compactar es de **175.35 Kg/m<sup>3</sup>**.  
 El porcentaje de humedad de los residuos sólidos es de **83.99%**.  
 La Composición de Residuos Sólidos Domiciliarios es para:

|                      |       |                            |       |
|----------------------|-------|----------------------------|-------|
| Materia Orgánica     | 55.31 | Metales                    | 1.55  |
| Madera, follaje      | 1.53  | Telas, textiles            | 1.26  |
| Papel                | 2.28  | Caucho, cuero y jebe       | 0.45  |
| Cartón               | 2.27  | Pilas                      | 0.01  |
| Vidrio               | 1.74  | Restos de medicinas, focos | 0.05  |
| Plástico PET         | 1.25  | Residuos sanitarios        | 11.72 |
| Plástico Duro        | 1.60  | Material inerte            | 15.11 |
| Bolsas               | 2.16  | VARIOS                     | 0.03  |
| Tecnopor y similares | 1.59  |                            |       |

*Nota.* Tomado de Ministerio del Ambiente.



**Figura 34**

*SIGERSOL – informe anual 2016*

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**  
Informe 2016  
Fecha emisión: 29/06/2017

---

**A. INFORMACIÓN GENERAL**

Departament: CAJAMARCA      Provincia: CAJAMARCA      Distritu: CAJAMARCA

Alcalde: Mg Manuel Antonio Becerra Vilches

Dirección: Av. Alameda de los Inca N° 253

Responsable del área de Ingeniería: Ing Antonio Saavedra Medina

Área o Gerencia: Gerencia de Desarrollo Ambiental

Teléfono: 076590250      Fax: --      E-mail: manuel.becerra@municipajca.gov.pe

Población Urbana: 130197      Fuente: INE

Población Rural: 38166      Fuente: INE

Tipo de Municipalidad: Provincial      Clasificación de la municipalidad (PMA): CPB

---

**A1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN**

El municipio cuenta con un plan de gestión de residuos sólidos aprobado mediante ordenanza municipal 505 - 2014 - CMPC aprobado en el año 2014 y que tiene una duración de 10 años.

El responsable de la elaboración e implementación del plan de gestión de residuos sólidos es la comisión ambiental o equipo técnico liderado por Sub Gerencia de Limpieza Pública del área o gerencia de Gerencia de Desarrollo Ambiental.

---

**A2. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN**

El municipio cuenta con estudio de caracterización aprobado el año 2014.

El número de muestra obtenida es de 75 viviendas.

La generación per cápita de residuos sólidos municipales es de 1,01 kg./hab./día y la de residuos domiciliarios es de 0,55 kg./hab./día.

La densidad promedio de los residuos sólidos domiciliarios sin compactar es de 175,30 kg/m<sup>3</sup>.

La composición de residuos sólidos domiciliarios es:

| Tipo de residuo  | Porcentaje |
|------------------|------------|
| Materia orgánica | 55,31 %    |
| Madera, folaje   | 1,83 %     |
| Papel            | 2,28 %     |
| Cartón           | 2,27 %     |
| Vidrio           | 1,74 %     |
| Plástico PET     | 1,25 %     |
| Plástico duro    | 1,6 %      |
| Batas            | 2,15 %     |
| Metalos          | 1,05 %     |
| Telas, textiles  | 1,26 %     |




*Nota.* Tomado de Ministerio del Ambiente.

**Figura 35**

*SIGERSOL – informe anual 2017*

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**  
Edición 2017

Fecha emisión: 10/03/2018

---

**A. INFORMACIÓN GENERAL**

Departamento: CAJAMARCA      Provincia: CAJAMARCA      Distrito: CAJAMARCA

Municipio: MOYANES ANTONIO BOCORRA VILCHEZ

Dirección: Av. ALAMEDA DE LOS INDIAS N° 251

Responsable del área de trabajo: ING. WILDER MEDINA VASQUEZ

Área y Gerencia: SUBGERENCIA DE LIMPIEZA PÚBLICA Y ORDEN AMBIENTAL – GERENCIA DE DESARROLLO

Teléfono: 07662222      Fax: --      E-mail: manuabocorra@munmoy.gob.pe

Población Urbana: 138137      Fuente: INEI

Población Rural: 32198      Fuente: INEI

Tipo de Municipalidad: Provincial      Clasificación de la municipalidad (PMA): 076

---

**A.1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN**

El municipio cuenta con un plan de gestión de residuos sólidos aprobado mediante ordenanza municipal 005 - 2014 - OMC aprobada en el año 2014 y que tiene una duración de 10 años.

El responsable de la elaboración e implementación del plan de gestión de residuos sólidos es la comisión ambiental o equipo técnico liderado por el SUB GERENCIA DE LIMPIEZA PÚBLICA del área o gerencia de GERENCIA DE DESARROLLO AMBIENTAL.

---

**A.2. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN**

El municipio cuenta con estudio de caracterización aprobado el año 2014.

El número de muestra obtenida es de 75 viviendas.

La generación per cápita de residuos sólidos municipales es de 1.27 kg. Pab. día y la de residuos domésticos es de 0.20 kg. Pab. día.

La densidad promedio de los residuos sólidos domésticos en compactar es de 175.20 kg/m<sup>3</sup>.

La composición de residuos sólidos domésticos es:

| Tipo de residuos | Porcentaje |
|------------------|------------|
| Materia orgánica | 38.21 %    |
| Materia textil   | 1.03 %     |
| Papel            | 2.28 %     |
| Cerámico         | 2.27 %     |
| Metales          | 1.74 %     |
| Plásticos PET    | 1.25 %     |
| Plásticos duros  | 1.8 %      |
| Bebidas          | 2.75 %     |
| Materiales       | 1.25 %     |



*Nota.* Tomado de Ministerio del Ambiente.

**Figura 36**

*SIGERSOL – informe anual 2018*

004

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**  
Informe 2018

Fecha emisión: 27/02/2019

---

**A. INFORMACIÓN GENERAL**

Departamento: CAJAMARCA      Provincia: CAJAMARCA      Distrito: CAJAMARCA

Alcalde: MG ANDRÉS VILLAR NARRO

Dirección: AV. ALAMEDA DE LOS INDIAS N° 253

Responsable del área de limpieza: ING TOMÁS POLO GABARRA

Área o Gerencia: SUB GERENCIA DE LIMPIEZA PÚBLICA Y ORNATO AMBIENTAL

Teléfono: (765) 86220      Fax: ---      E-mail: andres.villar@municij.gob.pe

Población Urbana: 132071      Fuente: INE

Población Rural: 35775      Fuente: INE

Tipo de Municipalidad: Provincial      Clasificación de la municipalidad (PMA): CPB

---

**A1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN**

El municipio cuenta con un plan de gestión de residuos sólidos aprobado mediante ordenanza municipal 505 - 2014 - CMPC aprobado en el año 2014 y que tiene una duración de 10 años.

El responsable de la elaboración e implementación del plan de gestión de residuos sólidos es la comisión ambiental o equipo técnico liderado por SUB GERENCIA DE LIMPIEZA PÚBLICA del área o gerencia de GERENCIA DE DESARROLLO AMBIENTAL.

---

**A2. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN**

El municipio cuenta con estudio de caracterización aprobado el año 2014.

El número de muestra obtenida es de 10 viviendas.

La generación per cápita de residuos sólidos municipales es de 1.21 kg./hab./día y la de residuos domiciliarios es de 2.95 kg./hab./día.

La densidad promedio de los residuos sólidos domiciliarios sin compactar es de 175.25 kg/m<sup>3</sup>.

La composición de residuos sólidos domiciliarios es:

| Tipo de residuo  | Porcentaje |
|------------------|------------|
| Materia orgánica | 55.31 %    |
| Madera, talaje   | 1.83 %     |
| Papel            | 2.28 %     |
| Textil           | 2.27 %     |
| Vidrio           | 1.74 %     |
| Plástico PET     | 1.29 %     |
| Plástico duro    | 1.6 %      |
| Selas            | 2.16 %     |
| Metalos          | 1.93 %     |

Municipalidad Provincial de Cajamarca  
Ing. César Augusto Muñoz Espinoza

Municipalidad Provincial de Cajamarca  
ING. Tomás Polo Gabarra Ochoa  
Subgerente Ambiental

*Nota. Tomado de Ministerio del Ambiente.*

**Figura 37**

*Identificación de puntos críticos año 2015*

| N° | Ubicación del punto de acumulación.                 | Descripción  | Requerimiento   |
|----|---|--|---|
| 1  | Av. Vía de Evitamiento Norte y Jr. Chanchamayo      | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales                        | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.   |
| 2  | Av. Vía de Evitamiento Norte y Jr. Sor Manuela Gil. | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales                        | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.   |
| 3  | Prol. Tayabamba y Jr. Los Sauces                    | Presencia de residuos domésticos y del comercio ambulatorio, acumulados en bolsas y dispersos, mayor incidencia durante las últimas horas del día, se evidencia presencia de residuos orgánicos. | Mayor rotación de vehículos de recolección, implementación de planes de recuperación, sensibilización y vigilancia. |
| 4  | Jr. Miguel Iglesias y Jr. Bambamarca                | Presencia de residuos domésticos y del comercio ambulatorio, acumulados en bolsas y dispersos, mayor incidencia durante las últimas horas del día, se evidencia presencia de residuos orgánicos. | Mayor rotación de vehículos de recolección, implementación de planes de recuperación, sensibilización y vigilancia. |
| 5  | Jr. Jequetepeque y Jr. Bambamarca                   | Presencia de residuos domésticos y del comercio ambulatorio, acumulados en bolsas y dispersos, mayor incidencia durante las últimas horas del día, se evidencia presencia de residuos orgánicos. | Mayor rotación de vehículos de recolección, implementación de planes de recuperación, sensibilización y vigilancia. |
| 6  | Jr. Chanchamayo y Jr. Leguía                        | Presencia de residuos domésticos y del comercio ambulatorio, acumulados en bolsas y dispersos, mayor incidencia durante las últimas horas del día, se evidencia presencia de residuos orgánicos. | Mayor rotación de vehículos de recolección, implementación de planes de recuperación, sensibilización y vigilancia. |
| 7  | Jr. Contamana cuadras 2 y 3                         | Presencia de residuos domésticos y del comercio ambulatorio, acumulados en bolsas y dispersos, mayor incidencia durante las últimas horas del día, se evidencia presencia de residuos orgánicos. | Mayor rotación de vehículos de recolección, implementación de planes de recuperación, sensibilización y vigilancia. |
| 8  | Jr. Tarapacá y José Sabogal                         | Presencia de residuos domésticos y del comercio ambulatorio, acumulados en bolsas y dispersos, mayor incidencia durante las últimas horas del día, se evidencia presencia de residuos orgánicos. | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.   |

*Nota.* Tomado de GDA Municipalidad.

### Figura 38

#### Identificación de puntos críticos año 2015

| N° | Ubicación del punto de acumulación.            | Descripción   | Requerimiento   |
|----|--|---|---|
| 9  | Jr. Sara MacDougall y Jr. Angamos              | Presencia de residuos domésticos y del comercio ambulatorio, acumulados en bolsas y dispersos, mayor incidencia durante las últimas horas del día, se evidencia presencia de residuos orgánicos. Presencia de recicladores informales | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 10 | Plaza de armas                                 | Presencia de residuos dispersos, alta frecuencia de personas y actividades varias durante las primeras horas del día y de la noche.   | Mayor rotación de personal de limpieza, sensibilización y vigilancia.     |
| 11 | Jr. Huánuco y Jr. San Martín                   | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 12 | Jr. Huánuco y Jr. Belén                        | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 13 | Jr. Junín y Jr. Belén                          | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 14 | Av. El Maestro y Av. Héroes de San Ramón       | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 15 | Av. Hoyos Rubio y Av. Vía de Evitamiento Norte | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 16 | Av. Mario Urteaga y Psj. Cumulca               | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 17 | Av. Mario Urteaga y Psj. San Miguel            | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 18 | Jr. Progreso y Psj. Cajabamba                  | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |

Nota. Tomado de GDA Municipalidad.

**Figura 39**

*Identificación de puntos críticos año 2015*

| N° | Ubicación del punto de acumulación.              | Descripción  | Requerimiento   |
|----|--|--|---|
| 19 | Jr. Progreso y Paj. Chota                        | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales                        | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 20 | Av. Atahualpa y Paj. Santa Rosa                  | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales                        | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 21 | Plazuela Bolognesi                               | Presencia de residuos domésticos y del comercio ambulatorio, acumulados en bolsas y dispersos, mayor incidencia durante las últimas horas del día, se evidencia presencia de residuos orgánicos. | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 22 | Av. Atahualpa y Av. San Martín de Porres         | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 23 | Av. Héroes del Cenepa y Av. San Martín de Porres | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 24 | Av. héroes del Cenepa y Av. La Paz               | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 25 | Av. Nuevo Cajamarca y Av. Industrial             | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 26 | Av. La Paz y Jr. La Historia                     | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 27 | Av. San Martín de Porres y Av. Argentina         | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 28 | Av. Atahualpa y Jr. Progreso                     | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |
| 29 | Av. Vía de Evitamiento Sur y Jr. Manuel Ibáñez   | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales                        | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia. |

*Nota.* Tomado de GDA Municipalidad.

## Figura 40

### Identificación de puntos críticos año 2015

| N° | Ubicación del punto de acumulación.                | Descripción  | Requerimiento  |
|----|--|--|--|
| 30 | Av. Vía de Evitamiento Sur y Jr. Luis Rebaza Neira | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales  | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 31 | Av. La Cantuta                                     | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 32 | Jr. Garcilaso de la Vega y Jr. Manco Capac         | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 33 | Av. Vía de Evitamiento Sur y Av. Atahualpa         | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales  | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 34 | Jr. Chanchamayo y Jr. Jequetespeque                | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales  | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 35 | Jr. Chanchamayo y Jr. Hualgayoc                    | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 36 | Jr. Chanchamayo y Ca. Las Cucardas                 | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 37 | Jr. Amazonas y Jr. Apurímac                        | Presencia de residuos domésticos y del comercio ambulatorio, acumulados en bolsas y dispersos, mayor incidencia durante las últimas horas del día, se evidencia presencia de residuos orgánicos e reciclables originados por la presencia de tiendas comerciales, presencia de recicladores informales | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia, implementación de programas de recuperación. |
| 38 | Jr. José Sabogal y Jr. Apurímac                    | Presencia de residuos domésticos y del comercio ambulatorio, acumulados en bolsas y dispersos, mayor incidencia durante las últimas horas del día, se evidencia presencia de residuos orgánicos e reciclables originados por la presencia de tiendas comerciales,                                      | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia, implementación de programas de recuperación. |

Nota. Tomado de GDA Municipalidad.

**Figura 41**

*Identificación de puntos críticos año 2015*

| N° | Ubicación del punto de acumulación.            | Descripción  | Requerimiento  |
|----|--|--|--|
| 39 | Jr. Amazonas y Jr. La Mar                      | Presencia de residuos domésticos y del comercio ambulatorio, acumulados en bolsas y dispersos, mayor incidencia durante las últimas horas del día, se evidencia presencia de residuos orgánicos e reciclables originados por la presencia de tiendas comerciales, presencia de recicladores informales | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia, implementación de programas de recuperación. |
| 40 | Jr. Miguel Grau y Jr. Ayacucho                 | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 41 | Jr. Ayacucho y Jr. Fraternidad                 | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 42 | Av. Guillermo Urrelo y Jr. Fraternidad         | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 43 | Av. Guillermo Urrelo y Jr. Manuel Seoane       | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 44 | Av. Hoyos Rubio y Jr. Fraternidad              | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector.   | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 45 | Av. Hoyos Rubio y Jr. Manuel Seoane            | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales  | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 46 | Av. Hoyos Rubio y Jr. Sor Manuela Gili         | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales  | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 47 | Jr. Los Fresnos y Jr. Los Nogales              | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales  | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |
| 48 | Jr. Revilla Pérez y Jr. Santa Teresa de Jornet | Presencia de residuos domésticos acumulados en bolsas, aparentemente mayor incidencia en horas previas al paso del carro recolector. Presencia de recicladores informales  | Mayor rotación de vehículos de recolección, sensibilización y vigilancia.  |

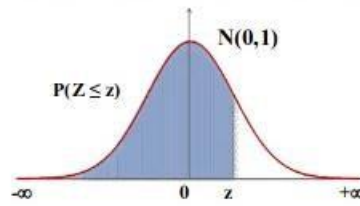
*Nota.* Tomado de GDA Municipalidad.



**Figura 42**

*Probabilidades de la distribución normal*

**FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN NORMAL N(0,1)**



| z   | 0,00    | 0,01    | 0,02    | 0,03    | 0,04    | 0,05    | 0,06    | 0,07    | 0,08    | 0,09    |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0,0 | 0,5000  | 0,5040  | 0,5080  | 0,5120  | 0,5160  | 0,5199  | 0,5239  | 0,5279  | 0,5319  | 0,5359  |
| 0,1 | 0,5398  | 0,5438  | 0,5478  | 0,5517  | 0,5557  | 0,5596  | 0,5636  | 0,5675  | 0,5714  | 0,5753  |
| 0,2 | 0,5793  | 0,5832  | 0,5871  | 0,5910  | 0,5948  | 0,5987  | 0,6026  | 0,6064  | 0,6103  | 0,6141  |
| 0,3 | 0,6179  | 0,6217  | 0,6255  | 0,6293  | 0,6331  | 0,6368  | 0,6406  | 0,6443  | 0,6480  | 0,6517  |
| 0,4 | 0,6554  | 0,6591  | 0,6628  | 0,6664  | 0,6700  | 0,6736  | 0,6772  | 0,6808  | 0,6844  | 0,6879  |
| 0,5 | 0,6915  | 0,6950  | 0,6985  | 0,7019  | 0,7054  | 0,7088  | 0,7123  | 0,7157  | 0,7190  | 0,7224  |
| 0,6 | 0,7257  | 0,7291  | 0,7324  | 0,7357  | 0,7389  | 0,7422  | 0,7454  | 0,7486  | 0,7517  | 0,7549  |
| 0,7 | 0,7580  | 0,7611  | 0,7642  | 0,7673  | 0,7704  | 0,7734  | 0,7764  | 0,7794  | 0,7823  | 0,7852  |
| 0,8 | 0,7881  | 0,7910  | 0,7939  | 0,7967  | 0,7995  | 0,8023  | 0,8051  | 0,8078  | 0,8106  | 0,8133  |
| 0,9 | 0,8159  | 0,8186  | 0,8212  | 0,8238  | 0,8264  | 0,8289  | 0,8315  | 0,8340  | 0,8365  | 0,8389  |
| 1,0 | 0,8413  | 0,8438  | 0,8461  | 0,8485  | 0,8508  | 0,8531  | 0,8554  | 0,8577  | 0,8599  | 0,8621  |
| 1,1 | 0,8643  | 0,8665  | 0,8686  | 0,8708  | 0,8729  | 0,8749  | 0,8770  | 0,8790  | 0,8810  | 0,8830  |
| 1,2 | 0,8849  | 0,8869  | 0,8888  | 0,8907  | 0,8925  | 0,8944  | 0,8962  | 0,8980  | 0,8997  | 0,9015  |
| 1,3 | 0,9032  | 0,9049  | 0,9066  | 0,9082  | 0,9099  | 0,9115  | 0,9131  | 0,9147  | 0,9162  | 0,9177  |
| 1,4 | 0,9192  | 0,9207  | 0,9222  | 0,9236  | 0,9251  | 0,9265  | 0,9279  | 0,9292  | 0,9306  | 0,9319  |
| 1,5 | 0,9332  | 0,9345  | 0,9357  | 0,9370  | 0,9382  | 0,9394  | 0,9406  | 0,9418  | 0,9429  | 0,9441  |
| 1,6 | 0,9452  | 0,9463  | 0,9474  | 0,9484  | 0,9495  | 0,9505  | 0,9515  | 0,9525  | 0,9535  | 0,9545  |
| 1,7 | 0,9554  | 0,9564  | 0,9573  | 0,9582  | 0,9591  | 0,9599  | 0,9608  | 0,9616  | 0,9625  | 0,9633  |
| 1,8 | 0,9641  | 0,9649  | 0,9656  | 0,9664  | 0,9671  | 0,9678  | 0,9686  | 0,9693  | 0,9699  | 0,9706  |
| 1,9 | 0,9713  | 0,9719  | 0,9726  | 0,9732  | 0,9738  | 0,9744  | 0,9750  | 0,9756  | 0,9761  | 0,9767  |
| 2,0 | 0,9772  | 0,9778  | 0,9783  | 0,9788  | 0,9793  | 0,9798  | 0,9803  | 0,9808  | 0,9812  | 0,9817  |
| 2,1 | 0,9821  | 0,9826  | 0,9830  | 0,9834  | 0,9838  | 0,9842  | 0,9846  | 0,9850  | 0,9854  | 0,9857  |
| 2,2 | 0,9861  | 0,9864  | 0,9868  | 0,9871  | 0,9875  | 0,9878  | 0,9881  | 0,9884  | 0,9887  | 0,9890  |
| 2,3 | 0,9893  | 0,9896  | 0,9898  | 0,9901  | 0,9904  | 0,9906  | 0,9909  | 0,9911  | 0,9913  | 0,9916  |
| 2,4 | 0,9918  | 0,9920  | 0,9922  | 0,9925  | 0,9927  | 0,9929  | 0,9931  | 0,9932  | 0,9934  | 0,9936  |
| 2,5 | 0,9938  | 0,9940  | 0,9941  | 0,9943  | 0,9945  | 0,9946  | 0,9948  | 0,9949  | 0,9951  | 0,9952  |
| 2,6 | 0,9953  | 0,9955  | 0,9956  | 0,9957  | 0,9959  | 0,9960  | 0,9961  | 0,9962  | 0,9963  | 0,9964  |
| 2,7 | 0,99653 | 0,99664 | 0,99674 | 0,99683 | 0,99693 | 0,99702 | 0,99711 | 0,99720 | 0,99728 | 0,99736 |
| 2,8 | 0,99744 | 0,99752 | 0,99760 | 0,99767 | 0,99774 | 0,99781 | 0,99788 | 0,99795 | 0,99801 | 0,99807 |
| 2,9 | 0,99813 | 0,99819 | 0,99825 | 0,99831 | 0,99836 | 0,99841 | 0,99846 | 0,99851 | 0,99856 | 0,99861 |
| 3,0 | 0,99865 | 0,99869 | 0,99874 | 0,99878 | 0,99882 | 0,99886 | 0,99889 | 0,99893 | 0,99896 | 0,99900 |
| 3,1 | 0,99903 | 0,99906 | 0,99910 | 0,99913 | 0,99916 | 0,99918 | 0,99921 | 0,99924 | 0,99926 | 0,99929 |
| 3,2 | 0,99931 | 0,99934 | 0,99936 | 0,99938 | 0,99940 | 0,99942 | 0,99944 | 0,99946 | 0,99948 | 0,99950 |
| 3,3 | 0,99952 | 0,99953 | 0,99955 | 0,99957 | 0,99958 | 0,99960 | 0,99961 | 0,99962 | 0,99964 | 0,99965 |
| 3,4 | 0,99966 | 0,99968 | 0,99969 | 0,99970 | 0,99971 | 0,99972 | 0,99973 | 0,99974 | 0,99975 | 0,99976 |
| 3,5 | 0,99977 | 0,99978 | 0,99978 | 0,99979 | 0,99980 | 0,99981 | 0,99981 | 0,99982 | 0,99983 | 0,99983 |
| 3,6 | 0,99984 | 0,99985 | 0,99985 | 0,99986 | 0,99986 | 0,99987 | 0,99987 | 0,99988 | 0,99988 | 0,99989 |
| 3,7 | 0,99989 | 0,99990 | 0,99990 | 0,99990 | 0,99991 | 0,99991 | 0,99992 | 0,99992 | 0,99992 | 0,99992 |
| 3,8 | 0,99993 | 0,99993 | 0,99993 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99995 | 0,99995 | 0,99995 |
| 3,9 | 0,99995 | 0,99995 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99997 | 0,99997 |
| 4,0 | 0,99997 | 0,99997 | 0,99997 | 0,99997 | 0,99997 | 0,99997 | 0,99998 | 0,99998 | 0,99998 | 0,99998 |

**Nota:** En el interior de la tabla se da la probabilidad de que la variable aleatoria  $Z$ , con distribución  $N(0,1)$ , esté por debajo del valor  $z$ .

*Nota.* Tomado de *Diseño experimentales con SAS* (p. 681), por Vásquez Arce V. 2014

**Figura 43**

*Cálculo del estadístico de prueba*

| Prueba de hipótesis                        | x  | N  | P    | Po   | qo   | (P-Po) | $((Po*(1-Po))/N)$ | raiz | Z<br>(Calculado) | P-Valvue | Z<br>(Crítico) | Nivel de<br>confianza |
|--|----|----|------|------|------|--------|-------------------|------|------------------|----------|----------------|-----------------------|
| Hipòtesis                                  | 15 | 41 | 0.37 | 0.33 | 0.67 | 0.04   | 0.01              | 0.07 | 0.49             | 0.688    | 1.645          | 0.95                  |
| componente sensibilización                 | 3  | 13 | 0.23 | 0.33 | 0.67 | -0.10  | 0.02              | 0.13 | -0.76            | 0.776    | 1.645          | 0.95                  |
| Componente fortalecimiento                 | 8  | 18 | 0.44 | 0.33 | 0.67 | 0.11   | 0.01              | 0.11 | 1.03             | 0.849    | 1.645          | 0.95                  |
| Componente concertación interinstitucional | 4  | 10 | 0.40 | 0.33 | 0.67 | 0.07   | 0.02              | 0.15 | 0.47             | 0.681    | 1.645          | 0.95                  |
| Implementación Pigars 2004                 | 4  | 10 | 0.40 | 0.33 | 0.67 | 0.07   | 0.02              | 0.14 | 0.50             | 0.692    | 1.645          | 0.95                  |
| Implementación Pigars 2007                 | 4  | 13 | 0.31 | 0.33 | 0.67 | -0.02  | 0.02              | 0.14 | -0.16            | 0.564    | 1.645          | 0.95                  |
| Implementación Pigars 2014                 | 7  | 18 | 0.39 | 0.33 | 0.67 | 0.06   | 0.01              | 0.10 | 0.59             | 0.722    | 1.645          | 0.95                  |

|            |  |         |
|------------|--|---------|
| <b>a</b>   | Nivel de significancia                     | 0.05    |
| <b>1-a</b> | Nivel de confianza                         | 0.95    |
| <b>x</b>   | Metas cumplidas                            |         |
| <b>N</b>   | Número total de metas                      |         |
| <b>P</b>   | Proporcion muestral                        | $(x/N)$ |
| <b>Po</b>  | Proporcion poblacional (propuesta Ho)      | Po      |
| <b>qo</b>  | Proporcion poblacional alternativo         | 1-Po    |
| <b>Z</b>   | Valor estadístico del contraste(Calculada) |         |

**Condición de aceptación de hipótesis nula**

|  |                |
|--|----------------|
| $Z(\text{Crítico o tabulado}) > Z(\text{Calculado o estadístico de prueba})$ | Ho es aceptada |
| Nivel de confianza > P-Valvue  |                |
| Nivel de siganificancia < P-Valvue   |                |

*Nota.* Elaboración propia

Formato de encuesta dirigida a funcionarios, profesionales y técnicos



# Universidad Nacional de Cajamarca

Escuela de Posgrado

CAJAMARCA – PERU

**MENCIÓN: DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE**



## PROGRAMA DE MAESTRÍA

### TESIS: “EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004-2017”

ENCUESTA DIRIGIDA A FUNCIONARIOS, PROFESIONALES Y TÉCNICOS MUNICIPALES DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA SOBRE LA GESTION DE RESIDUOS

Nombre del Encuestado Sr. (a):

.....

Área: .....

Cargo: ..... Inicio laboral en la municipalidad (año):

.....

-----

-----

#### **a) DATOS GENERALES**

- Rango de Edad:

|             |     |          |     |
|-------------|-----|----------|-----|
| Menos de 20 | ( ) |          |     |
| 20 a 24     | ( ) | 25 a 29  | ( ) |
| 30 a 39     | ( ) | 40 a 49  | ( ) |
| 50 a 59     | ( ) | 60 a más | ( ) |

- Sexo: Femenino ( )      Masculino ( )

- Instrucción:

|                     |     |                       |     |
|---------------------|-----|-----------------------|-----|
| Sin instrucción     | ( ) | Primaria Incompleta   | ( ) |
| Primaria Completa   | ( ) | Secundaria Incompleta | ( ) |
| Secundaria Completa | ( ) | Técnica               | ( ) |
| Superior            | ( ) |                       |     |

- Estado Civil:

|             |     |            |     |
|-------------|-----|------------|-----|
| Soltero(a)  | ( ) | Casado (a) | ( ) |
| Separado(a) | ( ) | Viudo(a)   | ( ) |

- Escalafón:

Directivo ( )

Profesional ( )  
Técnico ( )  
Administrativo ( )  
Otros ( ) Cuál es? \_\_\_\_\_

**b) SOBRE LA GESTION MUNICIPAL DE LOS RESIDUOS**

1- ¿Conoce Ud. que es el PIGARS?

1. Si ( ) 2. No ( ) Que es y cuando fue implementado:  
\_\_\_\_\_ (Si la respuesta es afirmativa)

2- ¿Para qué se debería formular un PIGARS?

1. La ley lo exige 2. Prevenir enfermedades 3. Incrementar el nivel de educación ambiental 4. No debería implementarse 5. Otros

3- ¿Conoce sobre leyes referidos a Residuos Sólidos?

1. Si ( ) 2. No ( ) Cuáles: \_\_\_\_\_ (Si la respuesta es afirmativa)

4- ¿Sabe Ud. cual es la cantidad de Residuos por día que se disponen en el Relleno de la Ciudad de Cajamarca?

1. 50 t – 100 t 2. 100 t – 150 t 3. 150 t -200 t 4. Más de 200 t

5- ¿Conoce problemas ambientales relacionados a los Residuos?

1. Si ( ) 2. No ( ) Cuáles: \_\_\_\_\_ (Si la respuesta es afirmativa)

6- ¿Quiénes son los responsables de estos problemas?

1. La municipalidad ( ) 2. La población ( ) 3. Las empresas ( ) 4. El Gobierno ( )  
4. Otros \_\_\_\_\_ ( )

7- ¿Considera que Ud. contribuye a solucionar estos problemas?

1. Si ( ) 2. No ( ) 3. no sabe ( ) Porqué: \_\_\_\_\_ (Si la respuesta es afirmativa)

8- ¿Que se hace con los Residuos que se recogen de la Ciudad?

1. Se lo lleva los camiones municipales ( ) 2. Se quema ( ) 3. Se entierra ( )  
4. Se lleva a un botadero cercano ( ) 5. Otros \_\_\_\_\_ ( )

9- ¿Cajamarca tiene implementado algún Relleno Sanitario?

1. Si ( ) 2. No ( ) 3. no sabe ( ) Donde se encuentra:  
\_\_\_\_\_ (Si la respuesta es afirmativa)

10- ¿Cuál es el número de habitantes de la Ciudad de Cajamarca? (en miles)

1. 100 – 150 ( ) 2. 151 – 200 ( ) 3. 201 – 250 ( ) 4. Más 250 ( )

11- ¿Cuál es la Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios por habitante en la Ciudad de Cajamarca Kg/persona día

1. 0.20 - 0.40 ( )    2. 0.41- 0.50 ( )    3. 0.51 – 0.60 ( )    4. 0.61 – 0.70 ( )  
 5. Más 0.70 ( )

12- Priorice los problemas que afectan la Gestión del PIGARS en la Municipalidad, indicando la escala: • Alta prioridad (3) • Mediana prioridad (2) • Baja prioridad (1) • Nula prioridad (0)

| PROBLEMA                        | ALTA PRIORIDAD | MEDIANA PRIORIDAD | BAJA PRIORIDAD | NULA PRIORIDAD |
|---------------------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|
| Equipamiento                    |                |                   |                |                |
| Financiamiento                  |                |                   |                |                |
| Organización interna            |                |                   |                |                |
| Burocracia                      |                |                   |                |                |
| Capacitación del personal       |                |                   |                |                |
| Motivación del personal         |                |                   |                |                |
| Coordinación interinstitucional |                |                   |                |                |
| Participación de la población   |                |                   |                |                |
| Legislación                     |                |                   |                |                |
| Otros<br>¿Cual?                 |                |                   |                |                |

13. ¿Se realizan campañas de limpieza?

- a. Sí ( ) Cada que tiempo:.....  
 b. No ( )

14. ¿El Personal de limpieza es capacitado?

- a. Sí ( ) Cada que tiempo y en qué temas:.....  
 b. No ( )

15. ¿Personal de limpieza reciben asistencia médica?

- a. Sí ( ) Cada que tiempo: .....  
 b. No ( )

16. ¿Sabe si existen quejas por acumulación de basura en las calles?

- a. Sí ( ) Cuantas: .....  
 b. No ( )

17. ¿Sabe que entidad es la responsable de elaborar una Ordenanza Ambiental?

- 1- El Congreso ( )    2- El Gobierno ( )    3- La Municipalidad ( )    4 - El Ministerio de Medio

Ambiente ( ) 5- El Ministerio de Salud ( ) 6- No lo sé ( )

18. ¿Qué tipo de instrumentos es la ordenanza municipal?

1. Legal ( ) 2. Administrativo ( ) 3. Jurídico ( ) 4. Financiero ( ) 5. No lo sé ( ).

19. ¿Practica Ud. la segregación en su oficina?

1. Si ( ) 2. No ( ) si es afirmativa su respuesta, cómo y con qué frecuencia lo practica

1. Diariamente ( ) 2. Algunas veces a la semana ( ) 3. Algunas veces al mes ( ) 4. Rara vez ( ) 5. Nunca ( )

20. ¿Cómo está la situación medio ambiental en los últimos 5 años en la Ciudad de Cajamarca?

1. Mejoró ( ) 2. Esta igual ( ) 3. Empeoró ( )

21. ¿Cuál es el principal problema Ambiental en la Ciudad de Cajamarca?

1. Contaminación del aire ( ) 2. Contaminación del agua ( ) 3. Contaminación del suelo ( )

4. Perdida de flora y fauna ( ) 5. Tenencia irresponsable de mascota ( ) 6. No existen problemas ambientales ( )

22. ¿Quién es el principal responsable de los problemas ambientales en el país?

1. Sector Público ( ) 2. Sector Privado ( ) 3. La Población ( ) 4. Todos por igual ( )

23. ¿Qué se entiende por Medio Ambiente?

1. Ecología ( ) 2. Naturaleza y sociedad ( ) 3. Sociedad, Naturaleza y Ciudad ( )

4. Ciudad y naturaleza ( ) 5. Ecología, Sociedad y Ciudad ( ) 6. Naturaleza ( )

24. ¿Qué acciones de mejora realizaría Ud. o debería realizar la municipalidad para mejorar la Gestión?

Especifique \_\_\_\_\_

Formato de encuesta dirigida a recolectores, recicladores y sensibilizadores



*Universidad Nacional de Cajamarca*

Escuela de Posgrado

CAJAMARCA – PERU

**MENCIÓN: DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE**



**TESIS: “EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004-2017”**

ENCUESTA DIRIGIDO A RECOLECTORES / RECICLADORES / SENSIBILIZADORES SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS Y ASPECTOS SOCIALES

Nombre del Encuestado (a):.....

Dirección: .....

Edad: .....

Teléfono:.....

Actividad que desempeña:.....

Inicio laboral en la municipalidad (año):

.....

---

**I) DATOS GENERALES**

a) Sexo:            1. Femenino ( ) 2. Masculino ( )

b) Instrucción:   1. Sin instrucción ( ) 2. Primaria Completa ( ) 3. Primaria Incompleta ( )  
4. Secundaria Completa ( ) 5. Secundaria Incompleta ( ) 6. Superior Completa ( )  
7. Superior Incompleta ( ) 8. Superior Técnica ( )

**II) SITUACIÓN DE SALUD**

a) ¿Cuál fue la última enfermedad que sufrió en los últimos tres meses?

1. Enfermedades de la piel ( ) 2. Enfermedades respiratorias ( ) 3. Enfermedades  
diarreicas ( ) 4. Enfermedades emocionales ( ) 5. Presión arterial ( ) 6. Enfermedades  
Reumáticas ( ) 7. Dolores de cabeza ( ) 8. Otras ( )

Especificar: .....

b) Tipo de enfermedad que sufre con más frecuencia

1. Enfermedades de la piel ( ) 2. Enfermedades respiratorias ( ) 3. Enfermedades  
diarreicas ( ) 4. Enfermedades emocionales ( ) 5. Presión arterial ( ) 6. Enfermedades  
Reumáticas ( ) 7. Dolores de cabeza ( ) 8. Otras ( )

Especificar: .....

c) ¿Dónde va o que hace cuando se enferma?

1. Va al hospital público ( ) 2. Va a un curandero ( ) 3. Se auto médica ( ) 4. Va  
a un consultorio o clínica privada ( ) 5. No hace nada ( )

d) ¿Cree usted que el trabajo que realiza influye en su situación de salud?

1. Sí ( ) Como:..... 2. No ( )

e) ¿Cuenta con algún seguro de salud, SIS?

- a. Sí ( ) b. No ( )

f) Ha sido capacitado sobre seguridad y salud en el trabajo?

- a. Sí ( ) Cada que tiempo y en qué temas:.....  
b. No ( )

g) Tiene conocimiento sobre Residuos Sólidos peligrosos?

- a. Sí ( ) Especifique ..... b. No ( )

h) En que ha mejorado su situación como reciclador formalizado?

- a. Sí ( ) Especifique:..... b. No ( )

### III) ACTIVIDAD DE RECICLAJE

a) Relación del encuestado con la actividad del reciclaje de Residuos. (Puede señalar más de una opción)

1. Recolector ( ) 2. Transformador ( ) 3. Intermediario ( ) 4. Segregador ( ) 5.  
Sensibilizador ( )  
6. Otros especifique ( )

b) ¿Con que material reciclable se vincula su actividad? (Puede señalar más de una opción)

1. Vidrios ( ) 2. Metales (cobre, bronce, fierro) ( ) 3. Plástico ( ) 4. Desechos Orgánicos ( )  
5. Telas ( ) 6. Jebes ( ) 7. Calaminas ( ) 8. Baterías ( ) 9. Papel ( ) 10. Cartón ( )  
11. Latas ( ) 12. Todos ( ) 13 Otros ( )

c) ¿Cómo realiza esta actividad?

1. Ambulante ( ) 2. Puesto fijo ( ) 3. Empleados de empresa particular ( ) 4. Empleado  
de la municipalidad ( ) 5. Otros ( )

d) ¿En qué Lugar realiza esta actividad?

Especificar lugares: .....

e) ¿Qué tiempo lleva realizando esta actividad?

1. Menos de 1 año ( ) 2. Hace 1 año ( ) 3. Hace 2 años ( ) 4. Hace 3 años ( ) 5. Más de  
4 año ( )



f) Si realiza su actividad en puesto fijo, el local es:

1. Propio ( ) 2. Prestado ( ) 3. Alquilado ( ) 4. Otros ( )

Especificar: .....

g) ¿Con que frecuencia realiza esta actividad y cuánto tiempo invierte en ello?

Especificar:.....

h) ¿Que hace con este Residuo?

1. La vende a intermediarios ( ) 2. La negocia directamente en el destino final ( )  
3. Preséntenos la dinámica de comercialización de su mercancía ( ) 4. Se dispone en un botadero ( ) 5. Se dispone en un relleno sanitario

i) ¿Transforma usted mismo (a) los Residuos que ha reciclado?

1. Si ( ) Como:..... 2. No ( )

j) Si lo transforma ¿En qué tipo de mercancía o producto?

Especificar.....

.....

k) ¿Qué tipo de equipos y/o herramientas utiliza para realizar su labor? (Puede señalar más de una opción)

1. Macaras ( ) 2. Manual con Guantes ( ) 3. Manual sin Guantes ( ) 4. Palana ( ) 5. Trinche ( ) 6. Bolsas o sacos ( ) 7. Carretilla ( ) 8. Ninguno ( ) 9. Otros ( )

Especificar.....

l) ¿Trabaja alguien con usted?

1. Si ( ) Diga quien: ..... 2. No ( )

m) ¿Cuántas personas son? 1. Uno ( ) 2. Dos ( ) 3. Tres ( ) 4. Cuatro ( ) 5. Más de cinco ( )

n) Relación que establece con esas personas

1. Empleado ( ) 2. Jefe ( ) 3. Familiar que colabora ( ) 4. Socio ( ) 5. Otros ( )

Especificar: .....

o) Además de la comercialización de material reciclable ¿realiza otra actividad productiva?

1. Sí ( ) Especificar: ..... 2. No ( )

p) Conoce la ley que regula la actividad de los recicladores?

a. Sí ( ) Cual: ..... b. No ( )

q) Conoce de ordenanzas municipales que relacionadas con Residuos Sólidos?

a. Sí ( ) Cual: ..... b. No ( )

r) Ha recibido capacitaciones?

a. Sí ( ) Cual: ..... b. No ( )

s) Otras organizaciones han apoyado en su formalización?  
a. Sí ( ) Cuales: ..... b. No ( )

t) Reciben apoyo de la Municipalidad?  
a. Sí ( ) Cual: ..... b. No ( )

#### IV. RELACIONES ENTRE RECICLADORES / RECOLECTORES / SENSIBILIZADORES

1. ¿Existe alguna organización relacionada al trabajo que usted realiza?  
a. Si ( ) b. No ( )

2. ¿Qué tipo de organización es?  
a. Sindical ( ) b. Deportiva – Recreativa ( ) c. Religiosa ( ) d. Otros  
Especifique \_\_\_\_\_

3. ¿Cómo calificaría Ud., la relación existente entre recicladores, recolectores, sensibilizadores?  
a) De colaboración ( ) b) Amigable ( ) c) No se conocen ni se relacionan ( ) d) De competitividad y rivalidad ( ) e) Otros ( )  
Especifique: \_\_\_\_\_

#### V. CONCIENCIA AMBIENTAL

1. Conoce sobre los daños que ocasionan los residuos al Medio Ambiente?  
a. Sí ( ) Especifique: ..... b. No ( )

2. ¿Considera Ud. que su trabajo es importante para la sociedad?  
a. Sí ( ) b. No ( ) ¿Por qué?: .....

3. ¿Conoce Ud. que es el PIGARS?  
1. Si ( ) 2. No ( ) Que es y cuando fue implementado:  
\_\_\_\_\_ (Si la respuesta es afirmativa)

4- ¿Sabe Ud. cual es la cantidad de residuos por día que se disponen en el Relleno de la Ciudad de Cajamarca?  
1. 50 t – 100 t 2. 100 t – 150 t 3. 150 t -200 t 4. Más de 200 t

5- ¿Conoce problemas ambientales relacionados a los Residuos?  
1. Si ( ) 2. No ( ) Cuáles: \_\_\_\_\_ (Si la respuesta es afirmativa)

6- ¿Quiénes son los responsables de estos problemas?  
1. La Municipalidad ( ) 2. La población ( ) 3. Las empresas ( ) 4. El Gobierno ( )  
5. Otros ( ) Quienes? \_\_\_\_\_

7- ¿Considera que Ud. contribuye a solucionar estos problemas?  
1. Si ( ) 2. No ( ) 3. No sabe ( ) Porqué: \_\_\_\_\_ (Si la respuesta es afirmativa)

8- ¿Que se hace con los Residuos que se recogen de la Ciudad?

1. Se lo lleva los camiones municipales ( ) a Dónde? ..... 2. Se quema ( )  
 3. Se entierra ( ) 4. Se lleva a un botadero cercano ( ) 5. Otros ( )Cuál?

9- ¿Cajamarca tiene implementado algún Relleno Sanitario?

1. Si ( ) 2. No ( ) 3. No sabe ( )

Donde se encuentra: \_\_\_\_\_(Si la respuesta es afirmativa)

10- ¿Cuál es el número de habitantes de la Ciudad de Cajamarca? (en miles)

1. 100 – 150 2. 151 – 200 3. 201 – 250 4. Más 250

11- ¿Cuál es la Generación de Residuos Domiciliarios por habitante en la Ciudad de Cajamarca Kg/persona día?

1. 0.20 - 0.40 2. 0.41- 0.50 3. 0.51 – 0.60 4. 0.61 – 0.70 5. Más 0.70

12- Priorice los problemas que afectan el desarrollo de su actividad, indicando la escala: • Alta prioridad (3) • Mediana prioridad (2) • Baja prioridad (1) • Nula prioridad (0)

| PROBLEMA                        | ALTA PRIORIDAD | MEDIANA PRIORIDAD | BAJA PRIORIDAD | NULA PRIORIDAD |
|---------------------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|
| Equipamiento                    |                |                   |                |                |
| Financiamiento                  |                |                   |                |                |
| Organización interna            |                |                   |                |                |
| Burocracia                      |                |                   |                |                |
| Capacitación del personal       |                |                   |                |                |
| Motivación del personal         |                |                   |                |                |
| Coordinación interinstitucional |                |                   |                |                |
| Participación de la población   |                |                   |                |                |
| Legislación                     |                |                   |                |                |
| Otros ¿Cual?                    |                |                   |                |                |

13 ¿Sabe si se realizan campañas de limpieza en la Ciudad?

- a. Sí ( ) Cada que tiempo:.....  
 b. No ( )

14. ¿Fue capacitado para desarrollar la actividad?

- a. Sí ( ) Cada que tiempo y en qué temas:..... b.  
 No ( )

15. ¿Qué acciones de mejora realizaría Ud. o debería realizar la Municipalidad para mejorar la Gestión de los Residuos Sólidos?  
Especifique\_\_\_\_\_

Formato de encuesta dirigida a la población



*Universidad Nacional de Cajamarca*

Escuela de Posgrado

CAJAMARCA – PERU

**MENCIÓN: DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE**



**TESIS: “EFICIENCIA DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS  
SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA AÑOS 2004-2017”**

ENCUESTA DIRIGIDO A LA POBLACIÓN SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS Y ASPECTOS  
ASOCIADOS

Nombre de la persona encuestada: ..... Fecha: .....

Dirección:.....

**a) DATOS GENERALES**

- Rango de Edad:

|              |     |              |     |
|--------------|-----|--------------|-----|
| 10 a 14 años | ( ) | 15 a 19 años | ( ) |
| 20 a 24      | ( ) | 25 a 29      | ( ) |
| 30 a 39      | ( ) | 40 a 49      | ( ) |
| 50 a 59      | ( ) | 60 a más     | ( ) |

- Sexo: Femenino ( ) Masculino ( )

- Instrucción:

|                     |     |                       |     |
|---------------------|-----|-----------------------|-----|
| Sin instrucción     | ( ) | Primaria Incompleta   | ( ) |
| Primaria Completa   | ( ) | Secundaria Incompleta | ( ) |
| Secundaria Completa | ( ) | Técnica               | ( ) |
| Superior            | ( ) |                       |     |

- Estado Civil:

|             |     |            |     |
|-------------|-----|------------|-----|
| Soltero(a)  | ( ) | Casado (a) | ( ) |
| Separado(a) | ( ) | Viudo(a)   | ( ) |

- Ocupación Económica:

|             |     |             |     |
|-------------|-----|-------------|-----|
| Ama de casa | ( ) | Obrero( )   |     |
| Oficinista  | ( ) | Empresario  | ( ) |
| Comerciante | ( ) | Profesional | ( ) |
| Desempleado | ( ) | Otros       | ( ) |

- ¿Cuántas personas viven en tu casa? .....

Hombres: ..... Mujeres: .....

**b) SOBRE GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS**

1- ¿Qué es lo que más se dispone en el contenedor de Residuos en tu casa?

Sobras de alimentos ( ) Papeles ( ) Latas ( ) Plásticos ( ) Otro ( ) Diga cuál?.....

**c) SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS**

2- ¿En qué tipo de contenedor dispone los Residuos en su casa/departamento?

Caja ( ) Cilindro ( ) Bolsa Plástica ( ) Costal ( ) Otro tacho ( )

Diga cuál? .....

3- ¿Cada cuántos días se llena contenedor de residuos de su casa/departamento?

En 1 día ( ) En 2 días ( ) En 3 días ( ) En más de 3 días ( )

4- ¿Realizan la Limpieza el contenedor de Residuos en su casa/departamento?

SI ( ) NO ( ) cada cuánto tiempo? .....

5- ¿En qué lugar de la casa/departamento se encuentra ubicado el contenedor de Residuos?

Cocina ( ) Patio ( ) Corral ( ) Otro ( ) ¿Diga cuál?.....

6- ¿Crees que en tu casa hay otro sitio mejor para ubicar el contenedor de Residuos?

SI ( ) Cuál?..... ¿Por qué?..... NO ( )

7- ¿Quién de la familia se encarga con mayor frecuencia de sacar el contenedor de Residuos en tu casa/departamento, cuando pasa el vehículo recolector?

Yo ( ) Padre ( ) Madre ( ) Hijo ( ) Hija ( ) Hermano Mayor ( ) Trabajador ( ) Hermana Mayor ( ) Hermano Menor ( ) Hermana Menor ( ) Cualquiera ( )

8- ¿El contenedor de Residuos se mantiene tapado?

SI ( ) NO ( ) POCAS VECES ( )

9- ¿Con que frecuencia el vehículo recolector recoge los Residuos?

Todos los días ( ) Dejando 1 día ( ) Dejando 2 o 3 días. ( ) Muy pocas veces ( ) Nunca ( )

10- ¿Quién es el encargado de recoger los Residuos?

La Municipalidad con vehículo recolector ( ) A través de terceros con Triciclos ( ) Ambos ( )

No se tiene recojo ( ) Otros ( ) Indique .....

11- Cuando se acumula varios días los Residuos en tu vivienda, ¿Qué se hace con estos Residuos?

Quema ( ) entierra ( ) bota a la calle ( ) bota al río ( ) Se lleva al botadero más cercano ( )

Otra ( ) Diga cuál? .....

12- ¿Crees que hay otra manera mejor de eliminar los Residuos?

SI ( ) Diga cuál otra

manera?..... NO ( )

13- ¿Tener un botadero/punto crítico en la calle cerca a tu casa, qué significa principalmente para ti?

Comodidad ( ) Molestias ( ) Por qué? ..... Ninguna ( )

14- ¿Por qué crees que existen acumulaciones de Residuos en tu barrio o calle?

.....

15- ¿Ha participado en alguna actividad, campaña o concurso de limpieza en su barrio?

SI ( ) Hace cuánto tiempo?..... Quién la organizó..... NO ( )

**d) SOBRE LA SEGREGACION Y REUSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

16- ¿Considera Ud. que es reaprovechado los Residuos de las comidas en su hogar?

SI ( ) ¿En qué?..... NO ( )

17- ¿Qué hacen con las botellas vacías en su casa/empresa?

Las bota ( ) Se venden ( ) Se regalan ( ) Se disponen en un contenedor ( ) que tipo de contenedor..... Otro uso ( ) Diga cuál.....

18- ¿Qué hacen en tu casa/empresa con las bolsas de plástico usadas?

Las bota ( ) Se usan para poner basura ( ) Se queman ( ) Se venden ( ) Se regalan ( ) Se disponen en un contenedor ( ) que tipo de contenedor.....Otro uso ( ) Diga cuál?.....

19- ¿Qué hacen en tu casa/empresa con las latas?

Se usan para disponer Residuos ( ) Se venden ( ) Se regalan ( ) Se disponen en un contenedor ( ) que tipo de contenedor.....Otro uso ( ) Diga cuál?.....

20- ¿Qué hacen con papel usado y el cartón en tu casa/empresa?

Se botan ( ) Se usan para poner basura ( ) Se queman ( ) Se venden ( ) Se regalan ( ) Se disponen en un contenedor ( ) que tipo de contenedor.....Otro uso ( ) Diga cuál?.....

21- ¿Quién(es) trabaja(n) en tu casa/empresa algún tipo de manualidades con alguna cosa que sobre o esté para botarse?

Padre ( ) Madre ( ) Hijo ( ) Hija ( ) Trabajador ( ) Nadie ( )

22- ¿Qué tipo de manualidades hace(n)? : .....

23- ¿Estaría decidido a separar sus residuos en casa/empresa para facilitar su reaprovechamiento?

SI ( ) NO ( ) Por qué?.....

24- Conoce sobre el Programa de segregación y recolección selectiva de la Municipalidad?

SI ( ) NO ( ) Por qué?.....

25- Conoce a los integrantes de la asociación de recicladores?

SI ( ) NO ( ) Por qué?.....

26- Participa del programa de segregación de la Municipalidad?

SI ( ) NO ( ) Por qué?.....

**e) SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PAGAR SERVICIO**

27- ¿Está Usted satisfecho con el servicio de recojo de basura?

SI ( ) NO ( ) Por qué?.....

28- ¿Cuál de los siguientes tiempos de recojo de la basura le parece bien?

Todos los días ( ) Interdiario ( ) 1 vez x Semana ( ) 2 veces por semana ( )

29- ¿En qué horario le parece más adecuado el servicio de recolección de la basura le parece bien?

Mañana ( ) Tarde ( ) Noche ( ) Indique la hora: .....

30- ¿En qué horario le parece más adecuado el servicio de barrido de calles?

Mañana ( ) Tarde ( ) Noche ( ) Indique la hora: .....

31- ¿Sabe Ud. la importancia del pago de los arbitrios Municipales?

SI ( ) Por qué? .....

NO ( ) Por qué?  
.....

32- ¿Realiza Ud. o el responsable, este pago por el inmueble donde vive?

SI ( ) ¿Sabe cuál es el monto?: S/. ..... NO ( ) Por qué?.....

33- ¿Cuánto estaría dispuesto (a) a pagar por el servicio de recojo de Residuos?

SI ( ) ¿Cuánto por mes? : S/. ..... NO ( ) Por qué?.....

**f) SOBRE LA GESTION MUNICIPAL DE LOS RESIDUOS**

34- ¿Conoce Ud. que es el PIGARS?

1. Si ( ) 2. No ( ) Que es y cuando fue implementado:  
.....(Si la respuesta es afirmativa)

35- ¿Para qué se debería formular un PIGARS?

1. La ley lo exige 2. Prevenir enfermedades 3. Incrementar el nivel de educación ambiental 4. No debería implementarse 5. Otros

36- ¿Sabe Ud. cual es la Generación de residuos por día en la Ciudad de Cajamarca?

1. 50 t – 100 t 2. 100 t – 150 t 3. 150 t -200 t 4. Más de 200 t

37- ¿Conoce problemas ambientales relacionados a los residuos?

1. Si ( ) 2. No ( ) Cuáles: .....(Si la respuesta es afirmativa)

38- ¿Quiénes son los responsables de estos problemas?

1. La Municipalidad ( ) 2. La población ( ) 3. Las empresas ( ) 4. El Gobierno ( )  
4. Otros ( ) Quien .....

39- ¿Considera que Ud. contribuye a solucionar estos problemas?

1. Si ( ) 2. No ( ) 3. no sabe ( ) Por qué: .....(Si la respuesta es afirmativa)

40- ¿Que se hace con los residuos que se recogen de la Ciudad?

1. Se lo lleva los camiones municipales ( ) A donde..... 2. Se quema ( )  
3. Se entierra ( ) 4. Se lleva a un botadero cercano ( ) 5. Otros ( ) .....



41- ¿Cajamarca tiene implementado algún Relleno Sanitario?

1. Si ( ) 2. No ( ) 3. No sabe ( ) Donde se encuentra:  
\_\_\_\_\_ (Si la respuesta es afirmativa)

42- ¿Qué enfermedades puede traer la acumulación de la Residuos?

.....

### **Personal encuestador tanto para funcionarios, recolectores y población**

| <b>Nombre del encuestador</b> | <b>Encuesta dirigida /Desarrollado en:</b> | <b>Actividad que desempeña</b> | <b>Edad</b> |
|-------------------------------|--|--------------------------------|-------------|
| María Quiroz Solís            | FUNCIONARIOS: Municipalidad                | Estudiante UAP                 | 23          |
| Rocio Sangay Díaz             | RECOLECTORES: Local de La Colmena          | Practicante UAP                | 21          |
| Doris Vásquez Cabrera         | RECOLECTORES: Local de Pisagua             | Asistente administrativo       | 36          |
| Élvira Manosalva Campos       | RECOLECTORES:Relleno sanitario             | Practicante UNC                | 24          |
| Jose Sánchez Huaman           | POBLACIÓN: Ciudad de Cajamarca             | Estudiante UNC                 | 19          |
| Teofilo Pilco Chuquimango     | POBLACIÓN: Ciudad de Cajamarca             | Educador Ambiental             | 27          |
| Juan Perez Lara               | POBLACIÓN: Ciudad de Cajamarca             | Practicante UPN                | 22          |
| Segundo García Celis          | POBLACIÓN: Ciudad de Cajamarca             | Profesor estadística UPAGU     | 39          |

## Figura 44

*Fotografías de evidencias de ejecución y realización en la recolección de los instrumentos de recolección de datos de la investigación*



Reunión grupo técnico año 12 de marzo del 2008 oficinas CONAM, participantes Giuseppe Jacinto representante MYSRL, Eduardo Torres Carranza representante UNC, Eduardo Dios Aleman, representante CONAM, Juan Molina, Gerente de Desarrollo Ambiental representante Municipalidad, Eduardo de la Torre Coordinador PIGARS representante Municipalidad.



Chengzun Pan, representante de empresa privada, **Julio Ramos Sánchez**, tesista UNC, entre otros.

**Figura 45. Toma fotográfica de encuestas I**



*Nota.* Encuesta realizada por Julio Ramos realizada al dueño de la casa para conocer su percepción sobre el manejo de residuos sólidos en el Jr. Eten- Cajamarca. Toma propia

**Figura 46. Toma fotográfica de encuestas II**



*Nota.* Encuesta realizada por Sr. Teófilo realizada a una ama de casa para conocer su percepción sobre el manejo de residuos sólidos. Toma propia

## Reunión grupo técnico 12 marzo 2008, evidenciando mi participación

### GRUPO TECNICO LOCAL DE GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS

Reunión de trabajo del 12 de marzo de 2008

#### AGENDA DE TRABAJO:

- Funcionamiento del GT.
  - Se presentó la agenda de trabajo y misión del GT
  - Se explicó el funcionamiento de los GTL
  - Inquietud por la ausencia de algunos miembros → dificultades para tomar acuerdos
  - Municipalidad comunicará al Alcalde/ Titular la ausencia de las municipalidades distritales y el problema para la gestión de los residuos sólidos, en el marco de la ley.
  - Los acuerdos son tomados por consenso.
  - Hacer seguimiento por teléfono a las invitaciones.
  
- Tarea técnica:
  - Revisar el PIGARS 2007 para revisar la posibilidad de enriquecer el diagnóstico de línea base. Plazo: 11 de abril.
  - Diagnóstico de línea base para residuos no municipales.
    - Los sectores informarán de las fuentes generadoras de residuos en la provincia de Cajamarca. Involucrar a DirProduce y DirAgricultura.
    - Términos de Referencia:
      - Localización de la fuente
      - Volumen generado por tiempo
      - Mecanismo de gestión (caracterización, segregación, tratamiento, transporte, disposición final).
      - Se elaborará un formato en base a los formatos de DIGESA (ajustarse a lo exigido por la ley).
      - Se ha coordinado con DESA, quienes informaron que se construirá un incinerador, pero en el nuevo hospital. Se comprometieron a hacer un inventario (al 15 de enero) de las fuentes generadoras de residuos de ámbito de salud. La MPC dispondrá del uso de un vehículo compactador pequeño para disponer de los residuos hospitalarios.
  - Se elaborará un CD conteniendo información de referencia a todos los miembros del GT: \* Municipalidad se compromete a grabar los CD's
    - Ley Marco del SNGA y reglamento
    - Ley General de Residuos Sólidos y reglamento
    - Anexos 1, 2, 3, 4, 5, 6 del reglamento de la ley de rrrs
    - PIGARS Cajamarca 2007
    - Resumen de la normatividad legal.
  - Revisar los Anexos 1, 2 y 3 para elaborar el formato de información sobre residuos de competencia no municipal. REVISAR este material para elaborar propuestas de formato a presentar en la próxima reunión. Giuseppe alcanza los anexos.

1. Giuseppe Jacinto
2. Cesar Bringas Fernandez
3. Julio Ramos Sánchez
4. Carlos Guido Cachi
5. Chengzun Pan

6. Eduardo De la Torre
7. Rosana Sangay Dilas
8. Judith Prakken
9. Daisy Gutierrez
10. Segundo Quito
11. Jorge Manosalva Mejía
12. Julio Lopez Abanto
13. Eduardo Dios
14. Teobaldo Novoa Robles
15. Alejandro Angulo Bada

PROXIMA REUNION: 17 de abril de 2008; 3:00 PM. CONAM.  
Ordinariamente: Tercer jueves de cada mes, a las 3:00 PM.

**Tabla 36. Evidencias del cumplimiento e incumplimiento para el componente sensibilización y educación**

| Componente  | Programas  | Meta   |   |   |
|---|--|--|---|---|
|   |  | 2004   | 2007  | 2014  |
| <b>Sensibilizar y educar a los grupos de Interés de la población de Cajamarca a los tomadores de decisiones</b> |  | 188,363 hab. Año 2007  |   |   |
|   |  | 117,509 hab. Año 1993  |   |   |
|   | Reducir la generación de los residuos:   | El 30% en el 2007: 56,508.9  |   |   |
|   | Campaña de utilización de bolsa sana   | El 30% en el 1993: 35,252.7 hasta el 2017 se entregaron 21,400 bolsas, hasta el año 2009 solo fueron entregadas 10,000 bolsas, considerándose solo un 5.31% aproximadamente de la población. |   |   |
|   | Cultura de pago del servicio de residuos sólidos   | El Año 2006 se recaudó S/ 507,293.92 El Año 2007 se recaudó S/ 1 112,685.00 en un año se incrementó la recaudación en S/ 605,391.08 que representa el 119.34 %                               | En el 2011 solo se recaudó 42.61%, registrándose una morosidad del 57.39%   |   |
|   | Programa de reúso y segregación de residuos orgánicos en domicilios y mercados                 | Recién se registran el reciclaje de residuos orgánicos a partir del año 2009, aproximadamente de 10 Tn/día sobre todo estos eran reciclados en los mercados.                                 |   | GPC 2017: 0.69 Kg/persona /día, para 218741 habitantes, se genera 150.93 Tn/día, según caracterización el 55.31 % son orgánicos. Orgánicos domiciliarios 83.48 Tn/día, Orgánicos recuperados 8.18 Tn/día. Total, de orgánicos 91.66 Tn/día, $8.18/91.66= 8.9\%$   |
|   | Programa de segregación desde la fuente en centros educativos, ciudad y talleres de producción |  | El programa segregación en la fuente inicia el año 2010, en ese año aprox. contábamos con 216,757 Hab., el 50% de la población ese año que deberían haber participado en el programa es 108,378 Hab, pero entre el 2011 y 2013 solo han participado 60,164 Hab. | En el documento: Actividad operación y mantenimiento del proyecto “Ampliación y mejoramiento de la gestión integral de residuos sólidos en el distrito de Cajamarca 2014”, se identificaron 48 puntos críticos, cuya atención es de manera prioritaria e inmediata, En el 2017 se establece el programa de puntos críticos, se realizaron 28 campañas de erradicación de puntos críticos, se realizaron 2 campañas de sanción a los malos vecinos, se estableció realizar el diagnóstico trimestralmente. |
|   | Descentralización de la fiscalización  |  | La Juntas vecinales recién fueron creadas en el año 2015, esto ha permitido disponer de 24 equipos vecinales con comunicación directa con la Municipalidad a través de sus presidentes de juntas vecinales y los promotores ambientales, la                     | No existe la creación de los comités de vigilancia ambiental referido a residuos, existe comité de vigilancia ambiental para el agua, pero de las actividades Mineras.  |

---

gestión anterior finalizó el año 2019.

---

|  |   |  |
|--|---|--|
| Programa de separación de residuos incontaminados  | recién para el 2007 se tenía un diagnóstico de la generación de residuos hospitalarios, recién a partir del año 2010 se dispuso en la celda de seguridad para residuos incontaminados 22.41 Tn/mes.   |  |
| Desarrollar programa de educación ambiental: Programa de capacitación y sensibilización a redes vecinales y escolares (visita casa por casa) | La Municipalidad Provincial de Cajamarca, inicio recién el programa de segregación en la fuente en el año 2010, a partir de la aprobación de la ordenanza municipal No 264-CMPC de fecha 07 de abril del 2009. Al 2011 solo participaron del programa 6,852 Hab. en ese año se contaba con una población de 222, 725 Hab. | Las jornadas educativas se vienen ejecutando desde el año 2009, el propósito de esta actividad es desarrollar espacios de sensibilización para promover la incorporación del hábito de la minimización y segregación en la fuente y el cuidado del ambiente, Para la celebración del calendario ambiental se ha considerado específicamente las siguientes fechas: Día de sol, su celebración se tiene establecida para la tercera semana de Setiembre, Día Mundial del Ambiente, Su celebración se tiene establecida para el día 5 de junio, otras campañas que se sumaron para fortalecer el mismo propósito fueron: promoción de la bolsa PON-TELA, entrega de la cartilla del bono celeste, campaña ponte pilas, campaña reciclando Juntos, el reciclaron, presentación de obras teatrales |
| Programa de difusión y comunicación masiva   |   | La red de comunicadores ambientales es una red dinámica de intercambio de información sobre el tema residuos vía mail, en la que cada integrante puede enviar información a toda la red y a su vez recibe información de sus integrantes. No existe formalmente ninguna ordenanza para la creación de redes de intercambio orientados a temas de residuos sólidos.   |

*Nota.* Elaboración Propia



**Tabla 37. Evidencias del cumplimiento e incumplimiento para este componente fortalecimiento municipal**

| Componente  | Programas   | Meta   |  |   |
|---|---|--|--|---|
|   |   | 2004   | 2007   | 2014  |
|   | Optimizar y ampliar el servicio de recolección de residuos sólidos                      |  | Tanto para la cobertura de recojo de residuos, como el equipamiento para realizar esta actividad, nunca se encontraron al 100%, lo que se puede observar que si ha habido una mejoría ya que si hacemos una comparación entre los años 2007 y el 2010, con respecto a la cobertura de barrido, en el 2007 alcanzó un 45% y en el 2010 un 73%, con respecto a la cobertura de recolección en el 2007 se alcanzó un 60% y en 2010 un 85%, con respecto a los equipos, en el 2007 solo 2 compactadoras de 9 se encontraban en regular condición y en el 2010, 3 eran nuevas, 7 en regular condición y solo 2 se encontraban fuera de circulación. |   |
|   | Ordenanza, reglamento, roles y funciones del personal dentro de la estructura orgánica. | Acuerdo de consejo No 015-2005 CMPC aprobación del Pigras 2004 y actualizado en el año 2007, bajo la OM No 184 CMPC, en dichos instrumentos se mencionan como va a ser la gestión para los residuos sólidos, como y quien ejecutarán dichas actividades, la que estará a cargo de la Sub gerencia de limpieza pública de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.   |  | OM No 413-CMPM 21 marzo 2013 Ordenanza Municipal que la actual estructura orgánica formalizada en el reglamento de organización y funciones ROF de la Municipalidad Provincial de Cajamarca |
| <b>Fortalecer las capacidades municipales en cuanto a capacidad operativa, Gerencial y financiera para asegurar la adecuada prestación del servicio de limpieza pública en una perspectiva de</b> | Implementar sistema de disposición final de residuos sólidos en la provincia.           | La organización sin fines de lucro Ciudad Saludable especialista en gestión de los residuos, fue quien elaboró el perfil de inversión pública, "Recuperación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en la Ciudad de Cajamarca", fue presentado en dic. 2007 a la MPC, según el expediente No 6646- 2009 S2 del 02/03/2009, la MPC presenta a dijese solicitando opinión técnica, siendo esta favorable remitiéndose el 09 de Junio del 2009. |  |   |
|   | Construcción y Operación de relleno sanitario   | El relleno sanitario empieza a operar en junio del 2009.   |  |   |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>lograr una cobertura universal al cabo de 5 años</b>   | Elaboración de expediente técnico de clausura de Botadero | El expediente técnico "Reformulación de recuperación de áreas degradadas por acumulación de residuos sólidos en Cajamarca", recién fue elaborado en mayo del 2007.  |   |
|   | Restauración ambiental del Botadero                       | El Cierre de la Etapa I del botadero Shudal empezó el año 2008, continuando la etapa II el 2009, actualmente la etapa III falta cerrar. Dichos cierres obedecen a criterio técnicos, sociales y ambientales. La evaluación y categorización de dicho botadero fue considerado de alto riesgo con un 73.5%   | El Cierre de la Etapa I del botadero Shudal empezó el año 2008, continuando la etapa II el 2009, actualmente la etapa III falta cerrar.   |
| Elaborar planes de reaprovechamiento de residuos sólidos.   |   | El proyecto "Recuperación, tratamiento y disposición final de residuos sólidos en Cajamarca", cuenta con una planta para la recuperación de residuos reaprovecharles como papel, cartón, plástico, vidrio y metales   | Mediante Ordenanza Municipal N° 413-CMPC de fecha 21 de Marzo del 2013 se aprueba la actual estructura orgánica formalizada en el Reglamento de Organización y Funciones de la Municipalidad Provincial de Cajamarca la cual establece que la Gerencia de Desarrollo Ambiental es la encargada de planificar, organizar, dirigir, ejecutar y controlar los procesos técnicos administrativos a su cargo, relacionados con la gestión de la limpieza pública, el mantenimiento de los parques y jardines y la gestión del medio ambiente y los recursos naturales. |
| Programa de sostenibilidad económica de los servicios de limpieza, campañas de sensibilización tributaria |   | La morosidad presenta incrementos año a año, desde el 2008 al 2012 registraron los siguientes porcentajes: 24.61%, 22.99%, 57%, 57.39%, 73.5% a pesar que según la OM 264-2009-CMPC, en el capítulo V, "Mecanismos de incentivos, infracciones y sanciones", artículo 21 "Mecanismos de incentivos" establece el incentivo del bono celeste que les permitirá un descuento del 15% del pago de los arbitrios, por segregar residuos | En el 2017 se estableció desarrollar una campaña de educación tributaria, aprobando un presupuesto de S/ 15,042, pero esta campaña no fue ejecutada.  |

---

reaprovechables.

---

|   |   |   |
|---|---|---|
| Promoción de la participación privada en la prestación del servicio de limpieza pública.                              | Se evaluó la participación privada en la prestación del servicio de limpieza pública, en el año 2013, se le brindó la oportunidad a una empresa española, por un espacio de 6 meses, para que atendiera solo 4 sectores de la ciudad. | En el 2017 se trabajó solo con 2 organizaciones formalizadas: Asociación Cajamarca Saludable (2008) y Cooperativa de trabajadores ECOCAJ.   |
| Programa de capacitación sostenido dirigido a las autoridades, funcionarios y trabajadores: Capacitación del personal | En el 2009 fue capacitado el 100% de los funcionarios de un total de 53 personas, según el informe de gestión 2007-2010 de la Gerencia de Desarrollo Ambiental.   | En el 2017 solo se desarrolló 2 talleres con equipos técnicos, orientados a difundir procedimientos administrativos, así como aquellos orientados a implementar el proceso sancionador. |

---

*Nota.* Elaboración Propia

**Tabla 38. Evidencias del cumplimiento e incumplimiento para este componente concertación interinstitucional**

| Componen<br>te  | Programas                           | Meta |   |  |
|---|-------------------------------------|------|---|--|
|   |                                     | 2004 | 2007  | 2014   |
| <b>Reforzar los mecanismos de concertación interinstitucional y convergencia de esfuerzos entre los actores directamente vinculados al sistema de Gestión de Residuos Sólidos</b> |                                     |      | <p>La aprobación del PIGARS 2007 mediante la ordenanza municipal No 184-CMPC, actualización del PIGARS 2004 cuya aprobación de este último fue mediante el Acuerdo de Consejo No 015-2005-CMPC, cuya encargada de la implementación es la Gerencia de Desarrollo Ambiental, Sub Gerencia de Limpieza Pública, quien conforma a la vez el Grupo técnico Local constituido por representantes técnicos de la Municipalidad, cuyos miembros representen a las áreas de medio ambiente o limpieza pública, rentas y incentivando también la participación ciudadana. El encargado de dicho comité a partir del 2007 hasta el 2011, fue el Ing. Eduardo de la Torre Jave</p> | <p>La Ordenanza Municipal No 505-CMPC, aprueba la actualización del PIGARS en la provincia de Cajamarca período 2014- 2023, este documento es la segunda actualización, la anterior fue el PIGARS 2007, aprobada mediante la ordenanza municipal No 184-CMPC</p>   |
|   | Fortalecimiento del comité PIGARS,  |      |   | <p>Mediante la ordenanza Municipal No 041- 2004-CMPC y su modificatoria ordenanza Municipal No 340-CMPC, se creó la Comisión Ambiental Municipal de la provincia de Cajamarca (CAM), que coordina acciones entre las instituciones locales y el MINAM. Mediante la Ordenanza Municipal No 346-CMPC se aprueba el reglamento interno de dicha comisión. La actualización y reactivación de la comisión ambiental municipal se aprueba con la ordenanza Municipal No 494-CMPC.</p> |
|   | Grupos técnicos de residuos sólidos |      |   | <p>La ordenanza municipal No 494-MCPC, que actualiza y reactiva la CAM, cuya conformación de grupos técnicos ya formados son el Grupo técnico de Calidad de aire, mediante la OM No 380-CMPC de fecha 14 marzo 2012, Grupo técnico para la gestión integrada de los recursos hídricos, mediante la OM No 512-CMPC de fecha 03 Setiembre 2015, así mismo para el 2016 se encontraban en proceso los grupos técnicos de Educación Ambiental y el de RRSS.</p>                      |
|   |                                     |      |   | <p>Al 2016 se encontraba en formación el Grupo técnico de RRSS, no existe un plan de trabajo.</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | No existe al 2017 un plan de capacitación de RRSS en la provincia de Cajamarca aprobado por la Comisión Ambiental Municipal.  |
| Participación Ciudadana en la Gestión de los residuos sólidos. |  | Los Planes y estrategias para mejorar la gestión de los residuos sólidos figuran en el PIGARS 2014, dicha gestión fue realizada mediante invitaciones realizadas los días 25 de junio y 02 de Julio, para definir los Objetivos estratégicos y metas para el período 2014-2024 y para la validación de dicha actualización se realizó el 10 de Julio del mismo año. |
|  | Recién se aprobó el reglamento interno de la CAM, mediante la ON No 346-CMPC con fecha 13 de junio del 2011.   |   |
| Organizar y fortalecer las Comisiones Ambientales Municipales. | La ordenanza municipal No 494-MCPC, que actualiza y reactiva la CAM, cuya conformación de grupos técnicos ya formados son el Grupo técnico de Calidad de aire, mediante la OM No 380-CMPC de fecha 14 marzo 2012, Grupo técnico para la gestión integrada de los recursos hídricos, mediante la OM No 512-CMPC de fecha 03 Setiembre 2015, así mismo para el 2016 se encontraban en proceso los grupos técnicos de Educación Ambiental y el de RRSS. | No existe al 2017 un plan de capacitación de RRSS en la provincia de Cajamarca aprobado por la Comisión Ambiental Municipal.  |

*Nota.* Elaboración Propia