

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y TURISMO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**



**TESIS**

**SIX SIGMA PARA MEJORAR LA GESTION POR PROCESOS  
DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LA MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE ANTA 2024**

**PRESENTADO POR:**

Br. MARIA LOURDES HINOJOSA FRANCO

Br. MYRIAM FAVIOLA INQUEL BALTAZAR

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADA EN ADMINISTRACIÓN**

**ASESORA:**

Dra. INDIRA YESENIA FLOREZ MUJICA.

**CUSCO – PERÚ**

**2026**



# Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

## INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor DRA INDIRA YESENIA FLOREZ MUJICA  
 ..... quien aplica el software de detección de similitud al  
 trabajo de investigación/tesistitulada: .....  
SIX SIGMA PARA MEJORAR LA GESTION POR PROCESOS DEL SERVICIO  
DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE  
ANTA 2024

Presentado por: MARIA LOURDES HINOJOSA FRANCO DNI N° 72763143 ;  
 presentado por: MYRIAM FAVIDA INQUEL BALTAZAR DNI N°: 76218586  
 Para optar el título Profesional/Grado Académico de LICENCIADA EN ADMINISTRACION

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 6 veces, mediante el Software de Similitud, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso del Sistema Detección de Similitud en la UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 9 %.

### Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	<input checked="" type="checkbox"/>
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	<input type="checkbox"/>
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	<input type="checkbox"/>

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 01 de Abril ..... de 2026.....

  
 .....  
 Firma

Post firma DRA INDIRA YESENIA FLOREZ MUJICA

Nro. de DNI 45542239

ORCID del Asesor 0000 - 0002 - 3424 - 87389

#### Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:573636227

# Maria Lourdes Hinojosa

## TESIS MARIA HINOJOSA Y MIRIAM INQUEL.docx

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

---

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:573636227

Fecha de entrega

31 mar 2026, 6:32 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

31 mar 2026, 6:47 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

TESIS MARIA HINOJOSA Y MIRIAM INQUEL.docx

Tamaño del archivo

4.0 MB

193 páginas

39.044 palabras

214.311 caracteres




# 9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

## Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 6%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada momento de este camino.

A mis padres, en especial a mi papá, que desde el cielo me acompaña y siempre soñó verme cumplir esta meta.

A mi mamá, por su amor incondicional y apoyo constante.

A mis hermanos, por su aliento que me motivaron a seguir adelante.

A Elizon Frank, por motivarme y acompañarme en todo este proceso.

A todos ellos, con gratitud y cariño, les dedico este logro.

**María Lourdes Hinojosa Franco**

Dedico este trabajo a Dios, por ser mi guía constante, sin su presencia en mi vida, este logro no habría sido posible.

A mis padres, por ser mi pilar más fuerte, por su amor incondicional, sus sacrificios y por enseñarme el valor del esfuerzo.

A Aaron, mi novio por su paciencia y comprensión en este proceso, te amo.

Este logro es tan mío como vuestro.

**Myriam Faviola Inquel Baltazar**

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestra querida Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, porque en las aulas de nuestra escuela profesional aprendimos a forjar nuestro carácter con ética y valores, pilares que nos guiarán en nuestro desarrollo personal y profesional.

A nuestros docentes, por cada enseñanza y experiencia compartida, que han dejado huella en nuestra formación.

A nuestra asesora de tesis, Dra. Indira Yesenia Flores Mujica, por su paciencia y calidad humana; por acompañarnos paso a paso en este proceso con orientación constante. Su apoyo y compañía fueron cruciales para seguir demostrando perseverancia frente a los obstáculos. La llevaremos siempre en nuestro corazón.

A la Municipalidad Provincial de Anta, por permitirnos realizar este estudio en un tema de gran importancia y por brindarnos información valiosa, reafirmando su compromiso con la mejora de los servicios de calidad hacia los ciudadanos.

**Atte. Las tesis**

## INDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>INDICE GENERAL .....</b>	<b>iv</b>
<b>INDICE DE TABLAS.....</b>	<b>ix</b>
<b>INDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>xii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xv</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL .....</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes de la Investigación.....	1
<i>1.1.1. Artículos científicos.....</i>	<i>1</i>
<i>1.1.2. Tesis nacionales e internacionales .....</i>	<i>2</i>
1.1.2.1. Tesis nacionales.....	2
1.1.2.2. Tesis Internacional. ....	9
1.2. Bases teóricas .....	12
<i>1.2.1. Teoría de la Administración científica .....</i>	<i>12</i>
<i>1.2.2. Teoría de la Gestión de la Calidad.....</i>	<i>13</i>
<i>1.2.3. Teoría burocrática .....</i>	<i>14</i>
<i>1.2.4. Política Nacional de la Modernización de la Gestión Pública al</i> <i>2030.....</i>	<i>15</i>
<i>1.2.5. Six Sigma.....</i>	<i>16</i>
1.2.5.1. Origen del Six Sigma. ....	17

1.2.5.2. Principios del Six Sigma.....	17
1.2.5.3. DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar)..	19
1.2.5.4. Fases del DMAIC. ....	19
<i>A. Definir</i> .....	19
<i>B. Medir</i> .....	22
<i>C. Analizar</i> ...	24
<i>D. Mejorar</i> ...	26
<i>E. Controlar</i> ...	28
1.2.5.5. Calidad. ....	29
1.2.6. <i>Gestión por procesos</i> . ....	30
1.2.6.1. Proceso. ....	30
1.2.6.2. Elementos del proceso. ....	31
1.2.6.3. Tipos de procesos. ....	32
1.2.6.4. Etapas de la gestión por procesos. ....	36
1.2.6.5. Teoría de Deming.....	37
1.2.7. <i>Servicio de limpieza pública</i> . ....	39
1.3. Marco conceptual (definición de términos básicos) .....	40
1.4. Marco legal .....	42
<b>CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>46</b>
2.1. Delimitaciones de la Investigación.....	46
2.1.1. <i>Delimitación espacial</i> .....	46
2.1.2. <i>Delimitación temporal</i> .....	46
2.2. Descripción del Problema.....	46

2.3.	Formulación del Problema.....	50
	2.3.1. <i>Problema general</i> .....	50
	2.3.2. <i>Problemas específicos</i> .....	50
2.4.	Objetivos de la investigación.....	50
	2.4.1. <i>Objetivo general</i> .....	50
	2.4.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	51
2.5.	Justificación de la Investigación.....	51
	2.5.1. <i>Justificación social</i> .....	51
	2.5.2. <i>Justificación práctica</i> .....	51
	2.5.3. <i>Justificación metodológica</i> .....	52
2.6.	Hipótesis.....	52
	2.6.1. <i>Hipótesis General</i> .....	52
	2.6.2. <i>Hipótesis Específicas</i> .....	52
2.7.	Identificación de variables.....	53
2.8.	Operacionalización de variables.....	54
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>		<b>58</b>
3.1.	Tipo de investigación.....	58
3.2.	Nivel o alcance de investigación.....	58
3.3.	Diseño de investigación.....	58
3.4.	Método de investigación.....	59
3.5.	Enfoque de investigación.....	59
3.6.	Población y muestra.....	59
	3.6.1. <i>Unidad de análisis</i> .....	59

3.6.2. Población de estudio.....	62
3.6.3. Tamaño y selección de muestra .....	65
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de información .....	65
a. Técnicas.....	65
b. Instrumentos. ....	66
3.7.1. Confiabilidad... ..	66
3.7.2. Validez.....	67
3.8. Técnicas estadísticas de análisis de datos .....	68
<b>CAPITULO IV: RESULTADOS DE INVESTIGACION .....</b>	<b>70</b>
4.1. Análisis de resultados por objetivos específicos.....	71
4.1.1. Objetivo Especifico 1 .....	71
4.1.2. Objetivo Especifico 2 .....	101
4.1.3. Objetivo Especifico 3 .....	104
4.1.4. Objetivo Especifico 4 .....	107
4.1.5. Objetivo Especifico 5 .....	110
4.2. Análisis del objetivo general.....	129
4.3. Prueba de hipótesis .....	131
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>134</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>137</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>140</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>148</b>
a. Matriz de consistencia .....	148
b. Instrumentos de recolección de datos .....	150

c.	Validación de instrumentos .....	166
d.	Carta de autorización .....	172
e.	Registro de evidencias .....	173

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Operacionalización de Variables</i> .....	54
<b>Tabla 2</b> <i>Número de Procesos del Servicio de Limpieza Pública</i> .....	63
<b>Tabla 3</b> <i>Población</i> .....	64
<b>Tabla 4</b> <i>Cantidad de Errores del Servicio de Limpieza Pública</i> .....	64
<b>Tabla 5</b> <i>Resultado para el Cuestionario de Six Sigma y Gestión por Procesos</i> .....	67
<b>Tabla 6</b> <i>Validación por juicio de expertos</i> .....	68
<b>Tabla 7</b> <i>Interpretación del coeficiente Rho de Spearman</i> .....	70
<b>Tabla 8</b> <i>Leyenda de Símbolos de procesos</i> .....	71
<b>Tabla 9</b> <i>Descripción de actividades del proceso de almacenamiento público</i> .....	72
<b>Tabla 10</b> <i>Descripción de actividades del proceso de barrido y limpieza de espacios públicos</i> .....	75
<b>Tabla 11</b> <i>Descripción de actividades del proceso de recolección y transporte de residuos comunes</i> .....	78
<b>Tabla 12</b> <i>Descripción de actividades del proceso de recolección y transporte de residuos orgánicos</i> .....	82
<b>Tabla 13</b> <i>Descripción de actividades del proceso de recolección y transporte de residuos inorgánicos</i> .....	85
<b>Tabla 14</b> <i>Descripción de actividades del proceso de valorización de residuos orgánicos</i>	89
<b>Tabla 15</b> <i>Descripción de actividades del proceso de valorización de residuos inorgánicos</i> .....	93
<b>Tabla 16</b> <i>Descripción de actividades del proceso de disposición final</i> .....	96
<b>Tabla 17</b> <i>Percepción sobre la Gestión por Procesos</i> .....	100

<b>Tabla 18</b> <i>Prueba de normalidad de la variable Six sigma y los procesos estratégicos...</i>	101
<b>Tabla 19</b> <i>Correlación de Rho de Spearman entre la variable Six Sigma y los Procesos Estratégicos.....</i>	102
<b>Tabla 20</b> <i>Percepción sobre los Procesos estratégicos.....</i>	103
<b>Tabla 21</b> <i>Prueba de normalidad de la variable Six sigma y los procesos misionales.....</i>	104
<b>Tabla 22</b> <i>Correlación de Rho de Spearman entre la variable Six Sigma y los Procesos Misionales.....</i>	105
<b>Tabla 23</b> <i>Percepción sobre los Procesos Misionales.....</i>	106
<b>Tabla 24</b> <i>Prueba de normalidad de la variable Six sigma y los procesos de apoyo .....</i>	107
<b>Tabla 25</b> <i>Correlación de Rho de Spearman entre la variable Six Sigma y los Procesos de Apoyo .....</i>	108
<b>Tabla 26</b> <i>Percepción sobre los Procesos de Apoyo.....</i>	109
<b>Tabla 27</b> <i>Definición de errores .....</i>	110
<b>Tabla 28</b> <i>Clasificación de errores según procesos del servicio de limpieza pública .....</i>	114
<b>Tabla 29</b> <i>Cantidad de servicios y cantidad de errores del servicio de limpieza pública 2024.....</i>	115
<b>Tabla 30</b> <i>Porcentaje de errores por procesos.....</i>	119
<b>Tabla 31</b> <i>Principales problemas identificados.....</i>	122
<b>Tabla 32</b> <i>Acciones de mejora para el proceso estratégico .....</i>	123
<b>Tabla 33</b> <i>Acciones de mejora para los procesos misionales .....</i>	124
<b>Tabla 34</b> <i>Acciones de mejora para los procesos de apoyo.....</i>	125
<b>Tabla 35</b> <i>Prueba de normalidad de las variables Six sigma y Gestión por procesos.....</i>	129

<b>Tabla 36</b> <i>Correlación de Rho de Spearman entre las variables Six Sigma y Gestión por</i> <i>Procesos</i> .....	130
--	-----

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Ciclo Deming o PHVA</i> .....	38
<b>Figura 2</b> <i>Prestación del servicio de limpieza pública en Municipios</i> .....	40
<b>Figura 3</b> <i>Grado de confiabilidad</i> .....	67
<b>Figura 4</b> <i>Flujograma del proceso de almacenamiento en espacios públicos</i> .....	74
<b>Figura 5</b> <i>Flujograma del proceso de barrido y limpieza de espacios públicos</i> .....	77
<b>Figura 6</b> <i>Flujograma del proceso de recolección y transporte de residuos comunes</i> .....	80
<b>Figura 7</b> <i>Flujograma del proceso de recolección y transporte de residuos orgánicos</i> .....	83
<b>Figura 8</b> <i>Flujograma del proceso de recolección y transporte de residuos inorgánicos</i> .....	87
<b>Figura 9</b> <i>Flujograma del proceso de valorización de residuos orgánicos</i> .....	91
<b>Figura 10</b> <i>Flujograma del proceso de valorización de residuos inorgánicos</i> .....	94
<b>Figura 11</b> <i>Flujograma del proceso de disposición final</i> .....	98
<b>Figura 12</b> <i>Percepción sobre la Gestión por Procesos</i> .....	100
<b>Figura 13</b> <i>Percepción sobre los Procesos estratégicos</i> .....	103
<b>Figura 14</b> <i>Percepción sobre los Procesos misionales</i> .....	106
<b>Figura 15</b> <i>Percepción sobre los Procesos de apoyo</i> .....	109
<b>Figura 16</b> <i>Distribución de errores frecuentes del servicio de limpieza pública</i> .....	113
<b>Figura 17</b> <i>Diagrama de Pareto de errores según procesos del servicio de limpieza pública</i> .....	114
<b>Figura 18</b> <i>Gráfico de control de errores del servicio de limpieza pública</i> .....	116
<b>Figura 19</b> <i>Distribución de errores por tipo de procesos</i> .....	118

**Figura 20** *Formato digital propuesto para el control y seguimiento de errores en el servicio de limpieza pública.....*128

**Figura 21** *Ejemplo de gráfico de control del servicio de limpieza pública .....*129

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación, titulado “*Six Sigma para Mejorar la Gestión por Procesos del Servicio de Limpieza Pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024*”, busca determinar cómo la metodología Six Sigma influye en la mejora de la gestión de procesos del servicio de limpieza pública de dicho municipio.

El estudio es de tipo aplicada, con un nivel descriptivo-explicativo, un diseño no experimental con enfoque mixto.

La población y la muestra estuvieron compuestas por 50 servidores públicos de la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios de Saneamiento Rural, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Para la recolección de datos, se aplicó un cuestionario y se utilizó una ficha de análisis documental para recopilar información relacionada con el objetivo de la investigación.

Los resultados muestran que, según la significancia bilateral de 0.000, la metodología Six Sigma tiene una influencia significativa en la mejora de la gestión por procesos del servicio de limpieza pública.

Este hallazgo demuestra que su aplicación desempeña un papel importante en la mejora continua y en el aumento de la eficiencia del servicio, contribuyendo así al fortalecimiento de la gestión municipal.

**Palabras clave:** Six sigma, Gestión por procesos, Servicio de limpieza pública, Mejora continua, Eficiencia.

## ABSTRACT

The present research work entitled “*Six Sigma to Improve Process Management of the Public Cleaning Service in the Provincial Municipality of Anta – 2024*” aims to determine how the Six Sigma methodology influences the improvement of process management in the public cleaning service of said municipality.

The study is applied in nature, with a descriptive–explanatory level, non-experimental design, and mixed approach. The population and sample consisted of 50 public servants from the Environmental Management and Rural Sanitation Services Office, selected through non-probabilistic convenience sampling.

For data collection, a questionnaire was applied, and a documentary analysis sheet was used to gather information related to the research objective.

The results show that, according to the bilateral significance value of 0.001, the Six Sigma methodology has a significant influence on the improvement of process management in the public cleaning service. This finding demonstrates that its application plays an important role in continuous improvement and in increasing the efficiency of the service, thereby contributing to the strengthening of municipal management.

**Keywords:** Six sigma, Process management, public cleaning service, Continuous improvement, efficiency.

## INTRODUCCIÓN

Una característica común de las instituciones estatales es su énfasis en el cumplimiento de órdenes y funciones, incluso a costa de utilizar los recursos necesarios para alcanzar estos objetivos. Esto genera retrasos significativos en los plazos de los procesos correspondientes, así como un uso excesivo de recursos económicos, entre otros procesos.

El servicio de limpieza pública de la Municipalidad Provincial de Anta también aplica una gestión basada en procesos. Sin embargo, esto enfrenta desafíos relacionados con la alta rotación de personal y las limitaciones financieras, lo que aumenta el riesgo de un mayor número de quejas de los ciudadanos, principales usuarios del servicio. En este contexto, la metodología Six Sigma es una alternativa adecuada en el sector público peruano para fortalecer la gestión por procesos. Esta herramienta busca reducir la variabilidad en los procesos y aumentar la calidad, lo que ayudará a optimizar los procesos y a aumentar tanto la eficiencia como la calidad de los servicios prestados a la ciudadanía.

Este estudio se realizó con el objetivo de mejorar la gestión por procesos y demostrar si el enfoque Six Sigma tiene un mayor impacto en la calidad de los servicios de limpieza pública en el Municipio Provincial de Anta. La elección de la metodología Six Sigma y la gestión por procesos como enfoque de este estudio se debe a su importancia para documentar, organizar, controlar y mejorar los diversos procesos de una organización, lo que permite optimizar el uso de recursos empresariales como tiempo, dinero y recursos humanos, entre otros, lo que se refleja en la eficiencia del servicio.

El proyecto de tesis consta de cuatro capítulos: además de analizar los fundamentos principales de esta investigación a nivel nacional e internacional, el capítulo I detalla el

marco teórico y conceptual. También se establecen los fundamentos teóricos y las definiciones conceptuales de las variables y sus dimensiones propuestas. En el Capítulo II, se identifican y detallan los desafíos de la organización, y se presenta la formulación del problema general, y problemas específicos antes de proponer los objetivos.

En el capítulo III, se presenta la metodología empleada en la investigación, con el propósito de asegurar un desarrollo ordenado y coherente con los objetivos planteados. Se describen los aspectos relacionados con la población y la muestra, cuya importancia radica en que permiten obtener información representativa y confiable para el análisis. Del mismo modo, se precisa la unidad de análisis, centrada en la gestión por procesos vinculados al servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta, constituyendo la base fundamental para la recolección e interpretación de los datos.

En el capítulo IV, se presentan los hallazgos obtenidos del análisis documental y de la aplicación de instrumentos, que permiten conocer el estado actual de los procesos estratégicos, misionales y de apoyo en el servicio de limpieza pública de la Municipalidad Provincial de Anta. Los resultados se organizan de manera que faciliten su interpretación y sirvan de base para la conclusión, recomendación y las propuestas de mejora.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL**

### **1.1. Antecedentes de la Investigación**

#### ***1.1.1. Artículos científicos***

**“Aplicación de la metodología DMAIC de Seis Sigma con simulacion discreta y tecnica multicriterio”, elaborado por Garza Rios, Gonzales Sanchez, Rodriguez Gonzales & Hernadez Azco (2016).**

El estudio presenta los resultados obtenidos al integrar la metodología Six Sigma con técnicas de simulación discreta y métodos multicriteriales, con el objetivo de optimizar un servicio de belleza mediante un equilibrio entre ingresos, costos, uso de recursos y satisfacción del cliente. La aplicación de la metodología DMAIC permitió definir, en cada fase, herramientas de simulación, análisis multicriterio, control y gestión de la calidad, logrando evaluar distintas acciones de mejora y priorizarlas según las preferencias de los especialistas mediante el índice PRES. Esta combinación demostró resultados positivos en la mejora del sistema de servicio, evidenciando una reducción en los tiempos de espera y permanencia, un incremento en los ingresos y una evaluación favorable de la calidad del servicio, que puede seguir perfeccionándose a través de la fase de control y las acciones correctivas y preventivas continuas.

**“Integrando la metodología DMAIC de Seis Sigma con la simulacion de Eventos Discretos en Flexsim”, elaborado por Jared R. Ocampo & Aldo E. Pavon (2012).**

En los últimos años, la metodología Six Sigma y su enfoque DMAIC se han consolidado como una herramienta clave para resolver problemas y mejorar procesos tanto en la manufactura como en los servicios. No obstante, su aplicación presenta limitaciones al

no incorporar herramientas de simulación y optimización que consideren la complejidad de los procesos reales, como las variaciones estadísticas o los fallos imprevistos. Por ello, se propone integrar ambas metodologías —DMAIC y simulación— para analizar distintos escenarios y optimizar resultados antes de su implementación. Esta combinación permitiría a los profesionales de Six Sigma mejorar la eficiencia operativa mediante la experimentación virtual y la toma de decisiones más precisas

### ***1.1.2. Tesis nacionales e internacionales***

#### **1.1.2.1. Tesis nacionales.**

**“Gestión por procesos para el servicio de limpieza pública en una entidad municipal de Lambayeque”. Rodríguez Neyra (2023), Tesis de postgrado de la Universidad César Vallejo en Chiclayo.**

El objetivo principal del presente proyecto de investigación es proporcionar un modelo de gestión de procesos para mejorar los servicios de limpieza de una municipalidad del distrito de Lambayeque. La metodología de investigación empleada es de carácter básico, cuantitativa, descriptiva con alcance correlacional y de diseño no experimental. La población de estudio se constituyó en 1200 ciudadanos que reciben servicios de limpieza municipal, de los cuales 292 se obtuvieron como prueba. Se utilizaron la encuesta y sus instrumentos, el cuestionario de gestión de procesos y el cuestionario de satisfacción, en relación con las técnicas empleadas.

Las conclusiones de la investigación indican que el diagnóstico situacional de la gestión de procesos en el municipio se desarrolla en un nivel medio, según las respuestas obtenidas de los usuarios. También se destaca que el 32% lo considera en un nivel bajo y el 11% en un nivel alto, lo que demuestra que el municipio no brinda un servicio con la

transparencia adecuada para mantener la confianza ciudadana. En cuanto al análisis del servicio de limpieza, el 53% de la población afirmó que los servicios de limpieza pública se encuentran en un nivel bajo, lo que genera insatisfacción ciudadana que genera frustración, descontento y, sobre todo, una percepción negativa de la gestión municipal. En cuanto al diseño propuesto de un modelo de gestión de procesos, este se centró en establecer procesos estratégicos, operativos y de apoyo para mejorar los servicios de limpieza pública.

**“Gestión por procesos y la gestión de la inversión de los procesos de contratación pública en la UNHEVAL – 2021” Relaizado por Ramirez Marcelo (2023), tesis de Postgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán en Huánuco.**

El objetivo general de esta investigación fue determinar la efectividad de la gestión de procesos en la gestión de inversiones de los procesos de contratación pública en la UNHEVAL en 2021. La metodología empleada fue de naturaleza aplicada, de nivel descriptivo-explicativo, de diseño no experimental y de enfoque cuantitativo. La población del estudio estuvo compuesta por 10 funcionarios del área usuaria de la UNHEVAL y 5 contratos de obras y bienes públicos. Se aplicó un método de muestreo no probabilístico tanto a los trabajadores como a los contratos, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. La recolección de datos se realizó mediante encuestas, utilizando una hoja de codificación para los contratos de obras públicas de la universidad y un cuestionario administrado al personal administrativo del área usuaria.

Las conclusiones obtenidas, en línea con el objetivo de la investigación, indicaron que los cinco procesos de contratación de obras públicas se ejecutaron de acuerdo con los requisitos de los expedientes técnicos. Esto confirmó la eficacia de los procesos de gestión de la inversión, que se completaron dentro del plazo establecido, lo que permite inferir que la gestión se llevó a cabo eficazmente. En cuanto a los objetivos específicos, la eficacia de

la planificación durante la formulación del estudio de perfil se logró en el 80% de los casos; la organización de la preparación y evaluación del expediente técnico cumplió con sus diversos procedimientos en más del 60% de los casos dentro del plazo establecido, mostrando una eficacia satisfactoria; la ejecución física del contrato de obra en sus diferentes procedimientos administrativos alcanzó una eficacia superior al 70%; y, finalmente, el control de la liquidación y el cierre de la inversión alcanzó una eficacia del 100%, demostrando el sólido desempeño de la gestión de procesos en todo momento.

**“Metodología six sigma y su relación en el proceso de pago a proveedores del área de finanzas de la municipalidad distrital de Paracas en la Provincia De Pisco, Ica 2021, elaborado por Luna (2023), tesis de pre grado de a universidad Autónoma de Ica”.**

El estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto de la metodología DMAIC (Six Sigma) en el proceso de pagos a proveedores del área de finanzas de la Municipalidad Distrital de Paracas (Pisco, 2021), mediante una investigación aplicada y correlacional con encuestas a 40 trabajadores y entrevista a la alcaldesa. Los resultados mostraron que, mientras el 57.6% percibió un nivel medio de implementación de Six Sigma, el 51.5% calificó como moderada la eficiencia en pagos. El análisis estadístico reveló una correlación significativa ( $r=0.433$ ;  $p=0.000<0.05$ ), confirmando que la aplicación de DMAIC mejora los procesos de pago, aunque se identificaron oportunidades de mejora, pues solo el 16.7% alcanzó un nivel alto en Six Sigma y el 7.6% en eficiencia de pagos. Concluyo que existe relación entre la metodología six sigma y el proceso de pago a proveedores del área de finanzas de la Municipalidad Distrital de Paracas en la Provincia de Pisco, Ica 2021.

**“Aplicación de la Metodología Six Sigma en la Calidad del Proceso de Registros Académicos de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja, realizado por Quispe (2024), tesis de posgrado de la Universidad Nacional de Huancavelica”.**

El objetivo del estudio fue diseñar el proceso de matrícula académica de la UNAT y determinar cómo el uso de la metodología Seis Sigma afectó la calidad del proceso. Mediante un diseño preexperimental, la investigación aplicada recopiló datos mediante encuestas a 229 usuarios. Se utilizó la prueba de muestras excluidas con un nivel de significancia de 0,05 para validar los resultados. Los resultados mostraron que la implementación de Six Sigma mejoró significativamente el proceso: redujo los tiempos de respuesta en un 47 %, aumentó la eficiencia del servicio en un 26,3 % y mejoró la satisfacción del usuario. Con base en estos hallazgos, se puede concluir que la metodología Six Sigma tiene un impacto positivo en la gestión de la matrícula académica de la institución.

**“Aplicación del modelo Six Sigma y su influencia en la gestión de calidad de los proyectos ejecutados en la Universidad Privada de Tacna periodo 2015 – 2018”, realizado por Aranibar (2024), tesis de maestría de la universidad privada de Tacna”.**

El objetivo de esta investigación fue analizar la influencia del modelo Six Sigma en la gestión de calidad de las obras ejecutadas por la Universidad Privada de Tacna entre 2015 y 2017. El estudio se centró en diagnosticar, evaluar y proponer mejoras para los procesos constructivos, mediante un enfoque no experimental, descriptivo, explicativo y correlacional. El área de estudio abarcó la auditoría de procesos, identificando deficiencias como: falta de planificación estratégica, métodos operativos obsoletos, insuficiente capacitación del personal y supervisión inadecuada de la calidad. Estos factores afectaron la productividad y eficiencia de las obras. Para la hipótesis general, la prueba chi-cuadrado

arrojó un valor de 0,000, lo que significa que el modelo seis sigma influyó significativamente en el control de calidad del trabajo realizado en la Universidad Privada de Tacna entre 2015 y 2018. Se concluyó que el uso de Seis Sigma permitió estandarizar los métodos para maximizar el flujo de trabajo y asegurar resultados potenciales.

**“Implementación de Lean Six Sigma para mejorar la calidad de servicio en el área operativa de “R&D” E.I.R.L, Lima.2020. Realizada por Callis (2020), tesis de pregrado realizada en la Universidad César Vallejo.”**

Esta investigación tuvo el objetivo de determinar cómo el Six sigma mejora la calidad de servicio en el área operativa de la empresa R&D. Siendo la población estudiada basada en la cantidad de ordenes semanales durante 60 días tomando como referencia los meses de julio y agosto, así mismo las variables fueron la herramienta Lean Six Sigma y calidad de servicio. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, fue descriptivo y no tuvo un diseño experimental. Las herramientas utilizadas para medir la variable calidad del servicio fueron fórmulas matemáticas aprobadas por expertos. Como resultado, la hipótesis específica 1 recibió un nivel de significancia de 0,322, confirmando la hipótesis de que la aplicación de seis sigmas mejora la confiabilidad en el área operativa de la empresa R&D, y la hipótesis específica 2 recibió un nivel de significancia de 0,251, confirmando la hipótesis alternativa de que la aplicación de seis sigmas mejora la sensibilidad en el área operativa de la empresa R&D. En conclusión, con la aplicación de la herramienta Six Sigma para la mejora de la calidad de servicio en la empresa R&D Productos y servicios E.I.R.L. 2020, se obtiene un crecimiento de la calidad favorable. Este trabajo al igual que el de Andrés (2020), no fue de tipo experimental, sin embargo, también dará mayor solidez teórica a nuestra investigación, por los resultados positivos encontrados.

**“Lean Six sigma y la calidad del servicio en una Empresa Comercial, 2019,”  
realizada por Andrés (2020)”**

El objetivo de esta investigación fue determinar la relación de Lean Six sigma con la calidad de servicio en una empresa comercial, en el año 2019. El método empleado en este proyecto fue la hipótesis deductiva, con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental de corte transversal correlacional. El grupo contó con 66 colaboradores que realizaban tareas administrativas y operaciones comerciales de la empresa. Se utilizó un cuestionario como herramienta para recopilar información. Se demostró que Lean Six Sigma y la calidad del servicio en organizaciones comerciales tienen una correlación de 0,296 y un alfa de Cronbach de 0,876 para la confiabilidad, respectivamente. Como resultado, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis de investigación. Si bien este estudio no fue experimental, nos permitió esperar una correlación entre Six Sigma y la calidad del servicio, lo que fortaleció nuestra investigación.

**“Gestión por procesos en la Gerencia de Administración y Finanzas de una Municipalidad Distrital – 2022”, realizado por Yanqui Quispe (2022), tesis de Post grado de la Universidad Cesar Vallejo.**

El objetivo general de la investigación consiste en analizar la gestión por procesos en la G.A.F. del municipio del distrito de Kosñipata – Cusco 2022, donde la metodología de investigación es de enfoque cualitativa, descriptiva y explicativa y también aplicada; la población está compuesta por tres grupos: el personal administrativo con ciclo de trabajo, los empleados responsables y las autoridades distritales y la muestra no es estadísticamente significativa por conveniencia y está conformada por diez participantes; para este estudio se utiliza la técnica de la encuesta con su instrumento el cuestionario.

Los hallazgos de este estudio indican que el equipo administrativo tiene un conocimiento moderado de la gestión de procesos en la gestión administrativa y financiera del municipio, y que para la etapa de planificación se utilizan diversas herramientas tecnológicas, siendo Excel la herramienta más utilizada; respecto a la etapa ejecutora se tiene evidencias que toda decisión se toma nivel gerencial y que luego no son muy bien difundidas lo que hace no poder afrontar eficazmente las demandas exigidas por la población; en la etapa de la verificación se concluye es tomada por la misma gerencia, donde las herramientas de gestión pertenecen a un grupo menor en comparación a los trabajadores totales de la entidad municipal siendo así que estas herramientas solo están disponibles en el programa excel diseñadas de manera empírica por la experiencia individual de cada uno, lo que evidencia que tanto el alcalde como el cuerpo de regidores desarrollan su gestión por procesos de manera empírica y a un nivel mediano en la gerencia de administración y en las demás áreas lo que no permite un pleno desempeño y consecución de los objetivos planteados.

**“El Six Sigma y su influencia en el proceso administrativo de la constructora PROCIMULT SAC Cusco 2021”, elaborado por Aguayo Caceres & Ñahuincamascca Pineda (2021), tesis de Pre grado de la Universidad Cesar Vallejo**

El objetivo principal es determinar como influye el Six Sigma en el proceso administrativo de la constructora Procimult SAC Cusco – 2021, la metodología del estudio es de tipo aplicada, enfoque cuantitativa, nivel correlacional y diseño no experimental - transversal, la población estuvo constituida por los empleados de la constructora, quienes sirvieron como muestra para 50 colaboradores utilizando el cuestionario como herramienta de recolección de datos.

Las conclusiones del estudio, en concordancia con los objetivos planteados, permitieron establecer que la metodología Six Sigma presenta una correlación altamente significativa con el proceso administrativo de la constructora ( $r = 0.613$ ). Asimismo, se determinó una correlación alta entre el proceso administrativo y la dimensión de planeación ( $r = 0.862$ ); una correlación altamente significativa con la dimensión de dirección ( $r = 0.750$ ); y, finalmente, una correlación elevada entre el proceso administrativo y la dimensión de control ( $r = 0.860$ ).

#### **1.1.2.2. Tesis Internacional.**

**“Modelo de integración entre la filosofía Lean Six Sigma con el Balanced ScoreCard para la implementación exitosa en PyMes” realizado por Reyes García (2020), Tesis de post grado de la Universidad Nacional Autónoma de México.**

El objetivo principal se centra en diseñar y describir un modelo para la integración de Lean Six Sigma con el Balanced Score Card que permita su implementación conjunta para el desarrollo operativo y estratégico de las Pymes en México. Cuenta con una metodología de tipo descriptivo donde se intenta comprender como el Lean Six Sigma se integra al Balanced Score Card y aplicada por que busca desarrollar un modelo práctico que pueda ser implementado y diseño de investigación no experimental; en tanto a la unidad de análisis se toma en cuenta el análisis de un caso Pyme apoyado de la revisión sistemática de literatura de la página Scopus.

Las conclusiones obtenidas se resumen en que, a través de la revisión sistemática de la literatura en Scopus y la unidad de análisis como caso de estudio: Los laboratorios de especialidades inmunológicas; se pudo obtener la integración de las filosofías de Lean Six Sigma con el Balanced Score Card en un modelo que gestione el desempeño y apoye en el

desarrollo de la Pymes en México. El modelo permitió a las empresas concentrar sus esfuerzos en el mejoramiento de los procesos principales y principios fundamentales como crear flujo, eliminar desperdicios, disminuir variabilidad, estandarizar actividades y en especial buscar la satisfacción de cliente tanto interno como externo.

**“Lean Six Sigma como herramienta para la mejora de costos en una empresa de servicios”, realizado por Diaz Chaparro (2020), tesina de pre grado de la Universidad Nacional Autónoma de México.**

El objetivo general es disminuir el costo medio de proveedores de gruas fidelizados en una empresa de servicios. La metodología empleada consiste en un tipo de investigación aplicada ya que con el Six Sigma se busca mejorar problemas relacionados con costos de la empresa, con enfoque mixto, y diseño no experimental. En tanto, a la población son los procesos que generan el servicio en la empresa en la cual se implementa cada una de las etapas del Lean Six Sigma.

Las conclusiones obtenidas en el trabajo de investigación se resumen en que gracias a la metodología del Lean Six Sigma fue posible las mejoras en relación a los proveedores, logrando reducir el coste medio con los 4 principales proveedores (Miranda, Tantoco, Odra y Truncklin) a un -13%. Muy aparte de ello no solo se disminuyeron los costos sino que también se mejoró el ritmo de trabajo como el área de Gestión de Pagos que pasó de 8 horas a 3 minutos con la implementación de la “Macro Base Acumulada” que dio la oportunidad de poder concentrarse en otras actividades.

**“Propuesta de mejora al proceso de servicio al cliente del área de distribución de la Empresa Olivetta Health Shop a través de la metodología Lean Six Sigma, elaborado por Rueda y Quiñones (2022), tesis de grado de las unidades tecnológicas de Santander”.**

Esta investigación tuvo el objetivo de proponer la metodología Lean Six Sigma, enfocada en reducir la variabilidad en procesos comerciales. Los autores adoptaron un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo) bajo el modelo DMAIC (Definir, Medir, Analizar). Realizaron un diagnóstico inicial con revisión de bases de datos (Scopus, SciELO, Google Académico, entre otras) y una encuesta a 384 usuarios del área metropolitana de Bucaramanga. Los resultados les permitieron identificar las causas raíz de las deficiencias y diseñar un plan de mejora en cuatro fases: (1) Revisión documental, (2) Diagnóstico situacional, (3) Diseño de soluciones y (4) Gestión de la información.

Concluyeron que la implementación de Lean Six Sigma optimizaría la eficiencia operativa, reduciendo tiempos de espera y mejorando la satisfacción del cliente en el sector fitness.

**“El análisis de la calidad del servicio de entrega utilizando los métodos Six Sigma y SERVQUAL para mejorar la satisfacción del cliente, realizado por Wahyuningsih et al. (2021)”.**

En este estudio, tuvieron como objetivo determinar la implementación de los métodos SERVQUAL y Six sigma en la industria de servicios logístico, a partir del caso de estudio de JNE Express, empresa especializada en el envío y entrega de productos y documentos, esto con el fin de aumentar la satisfacción del cliente. Utilizaron el método mixto, que combinó datos cuantitativos de encuestas con datos cualitativos de entrevistas y observaciones. Los resultados que obtuvieron indicaron que la mayor brecha de calidad del servicio fue la entrega a tiempo de los productos, con una brecha de -0.63, y la mayor cantidad de quejas fueron sobre la provisión de compensación por cualquier daño o pérdida de bienes. Concluyen que, estas brechas podrían atribuirse a dos cuestiones. El primero es humano, y comprende un servicio al cliente menos receptivo y las malas respuestas de los

trabajadores. Y el segundo, al aspecto metodológico, es decir, la falta de transparencia en el desarrollo del procedimiento de indemnización parece perjudicial para el consumidor, y el procedimiento de reclamación de indemnización parece impracticable. De esta investigación, podemos deducir que existen mayores problemas en el factor humano y el aspecto metodológico, por lo tanto, para nuestra investigación, tomaremos énfasis en estos dos aspectos, al momento de desarrollar la metodología Six Sigma.

## **1.2. Bases teóricas**

Se tomaron en consideración diversas teorías y referentes, entre ellos la teoría de administración de Frederick Taylor, la teoría de gestión de calidad total o TQM y la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública para 2021 y fueron utilizadas como soporte al momento de desarrollar la metodología Six Sigma para mejorar la gestión por procesos del servicio público de limpieza de la Municipalidad Provincial de Anta 2024. Estos estudios también sirvieron de apoyo para la realización de la presente investigación.

### ***1.2.1. Teoría de la Administración científica***

La ideología de gestión científica propuesta por Frederick Winslow Taylor muestra cómo el método científico puede aplicarse a los problemas administrativos para aumentar la eficiencia y la productividad. Chiavenato (2018), nos explica que durante el primer periodo de Taylor, fecha que presentó el libro “Administración de planta”, destaca la importancia de racionalizar el trabajo mediante el estudio de tiempos y movimientos, métodos que se basan en la recopilación y el análisis de datos para mejorar los procesos. Un enfoque que actualmente hace evidencia en metodologías modernas, como el manufacturing o el Six Sigma. Además, Chiavenato (2004), menciona que Taylor, aboga en sus diversos estudios, sobre los aspectos que fundamentan la organización racional del trabajo, en donde

promovía la estandarización de métodos y máquinas para asegurar prácticas consistentes y eficientes, reduciendo así la variabilidad en los procesos (p. 55), un aspecto que dentro de la aplicación del Six Sigma en la gestión por procesos lo hace crucial, ya que ayuda a la variabilidad y aseguramiento de la gestión por procesos y los resultados de manera consistente y eficiente.

### ***1.2.2. Teoría de la Gestión de la Calidad***

Deming es uno de los autores que estableció y mejoró la Teoría de la Gestión de la Calidad. Según Deming (1986), la calidad se define en función del sujeto, ya que considera que esta es la única manera de definirla adecuadamente. La calidad, según su perspectiva, trasciende la mera conformidad con las especificaciones o la ausencia de defectos en los productos; implica una mejora continua en los procedimientos de una organización. Dicho de forma sencilla, se entiende como la capacidad que tiene un producto, servicio o proceso para cumplir con lo que esperan y necesitan los usuarios o clientes.

En un entorno más dinámico, que integra modelos y sistemas de calidad, la British Standards Institution, citado por Camisón, Cruz, & González (2006), define la gestión de la calidad total en su norma BS 4778 de 1991 como una filosofía de dirección que abarca todas las actividades. Lo que se busca con esta filosofía es atender bien a los clientes según lo que esperan y necesitan, al mismo tiempo que se cumplen las metas de la organización, usando de forma eficiente el talento de los trabajadores y avanzando siempre hacia mejoras continuas.

La base de la mejora continua y la satisfacción del cliente es esta teoría. Tiene una conexión directa con la metodología six sigma aplicada a la gestión por procesos ya que ambas apuntan a mejorar continuamente cada etapa del trabajo, desde que se planifica hasta que el producto o servicio llega al usuario final. Además, se complementa perfectamente

con el enfoque DMAIC utilizado en la gestión por procesos, especialmente en las herramientas y técnicas que la TQM (Total Quality Management) emplea en su teoría, las cuales actualmente son de gran utilidad en el contexto del Six Sigma.

Según Camisón, Cruz, & González (2006), existen siete herramientas y técnicas que son fundamentales para el control y la gestión de la calidad: la hoja de recogida de datos, el histograma, el diagrama de Pareto, el diagrama de espina de pescado, el diagrama de correlación, la estratificación y el gráfico de control. Estas herramientas al igual que otras que se mencionan en distintas teorías, cumplen un rol clave para llevar a la práctica la gestión de la calidad y para aplicar con éxito estrategias de mejora continua.

### ***1.2.3. Teoría burocrática***

Max Weber, un sociólogo pionero en la teoría burocrática, argumenta que, debido a la fragilidad de las antiguas teorías administrativas, la ausencia de un modelo organizacional racional y la creciente complejidad de las empresas surgió la necesidad de un nuevo enfoque. Este modelo proponía que las organizaciones adoptaran una estructura basada en la racionalización, es decir, fundamentada en normas, procedimientos y una jerarquía claramente definida.

Según Chiavenato (2018), quien cita a Weber, para que la burocracia funcione adecuadamente, es esencial considerar varios factores. Dentro de estos factores se encuentran el surgimiento de una economía basada en el uso del dinero, el crecimiento tanto en cantidad como en complejidad de las funciones administrativas en el estado moderno, y la eficiencia técnica que hace que el modelo burocrático sea considerado superior. Diversas organizaciones pueden aplicar estos principios con el objetivo de mejorar su eficiencia operativa.

Entre los elementos fundamentales de la democracia que destaca Weber están la naturaleza jurídica de las normas y reglamentos, la formalidad en las comunicaciones, la racionalidad y la división del trabajo, la impersonalidad en las relaciones interpersonales, una jerarquía claramente definida de autoridad, rutinas y procedimientos, la meritocracia y la competencia técnica, la especialización administrativa, el profesionalismo de los participantes y la capacidad de predecir el comportamiento. Este conjunto de características busca maximizar la eficiencia organizacional.

En el desarrollo de esta investigación, se emplea la teoría burocrática para poner en valor la relevancia de las normas y procedimientos existentes, con el fin de garantizar eficiencia y uniformidad en la prestación del servicio de limpieza pública de la municipalidad. La teoría burocrática subraya la necesidad de una jerarquía clara con roles y responsabilidades bien definidos, un aspecto crucial en la metodología Six Sigma. Esta claridad jerárquica asegura que las mejoras y cambios propuestos se implementen de manera efectiva.

En la implementación operativa del servicio de limpieza pública, la teoría burocrática contribuye a la estandarización de los procesos operativos, garantizando consistencia en cada operación y reduciendo la variabilidad mediante el uso de Six Sigma. Este enfoque permite reconocer inconsistencias en el servicio de limpieza pública y diseñar procedimientos estandarizados para controlarlas, mejorando así la calidad del servicio.

#### ***1.2.4. Política Nacional de la Modernización de la Gestión Pública al 2030***

La modernización de la gestión pública se entiende como un proceso continuo de cambio orientado a mejorar el funcionamiento de las entidades del Estado con el fin de aportar valor a los ciudadanos. De esta manera, se produce valor público cuando el estado, a través de bienes, servicios o disposiciones, satisface las necesidades de la población y

genera bienestar social. Además esto implica que la gestión interna también debe optimizarse, gestionando los recursos públicos con mayor eficiencia y productividad, siempre con el fin de atender de manera directa o indirecta lo que la ciudadanía necesita y espera. (Publica-SGP, 2022)

### **1.2.5. Six Sigma**

Pérez Márques (2010), el six sigma se entiende como una metodología orientada a mejorar los procesos, enfocándose en reducir la variabilidad que puede existir dentro de ellos. Su principal objetivo es disminuir o eliminar los errores o fallas que afectan la eficiencia y confiabilidad del servicio o producto ofrecido.

De acuerdo a Guerrero, Silva y Bocanegra (2018), el Six Sigma es una metodología que sigue un enfoque ordenado y estructurado, cuyo propósito es disminuir la variación en los procesos o mejorar su desempeño, con el fin de alcanzar altos niveles de calidad.

El six sigma es una metodología que aplica distintas herramientas estadísticas y técnicas de gestión en el desarrollo de proyectos, con el propósito de eliminar la variabilidad en los procesos. Su meta principal es alcanzar la mejor calidad posible.

Dentro de esta metodología, se puede encontrar cinco fases que representan el valor de desviación estándar registrado en la etapa final del proceso; esta metodología tiene como fin aumentar la capacidad de un proceso y que los defectos se vuelvan imperceptibles para el usuario final (Navarro, Gisbert y Pérez, 2017).

Pérez Márquez (2010) menciona que Six Sigma se fundamenta en la distribución normal, donde la probabilidad de encontrar un valor fuera de los límites  $\mu \pm 3\sigma$  es baja. Si los resultados están fuera de estos límites, se debe interpretar como una posible anomalía en el proceso; mientras que si los datos están dentro de los límites, se considera que el proceso es fiable.. Cabe indicar que el término “Six” se refiere según Pérez Márques (2010) como “la

anchura existente del intervalo de alta fiabilidad  $\mu \pm 3\sigma$  es precisamente  $6\sigma$  y de ahí que se acuña el nombre Six o Seis Sigma”.

#### **1.2.5.1. Origen del Six Sigma.**

La raíz del Six Sigma se remonta a 1982, donde Pérez Márques (2010) indica que a través de la historia, primeramente fue aplicado por la empresa Motorola de la mano del Ingeniero Bill Smith. Esta metodología utilizada como herramienta de gestión y perfeccionamiento de la calidad en los procesos, la cual posteriormente alcanzó gran popularidad por General Electric como una herramienta de calidad dentro de los objetivos de una empresa.

En tanto a la terminología “Six Sigma”, Saldarriaga Coronel (2022), explica en su artículo, que Sigma es un término estadístico que se refiere a la desviación típica de un conjunto de datos, es decir, la separación de valores en relación con los medios. De igual forma, se le define como la presencia de un número de unidades defectuosas, donde el objetivo es minimizar los defectos y se pueda obtener como máximo 3.4 piezas defectuosas por millón.

#### **1.2.5.2. Principios del Six Sigma.**

Mauricio León Lefcovich (2015) citado por Correo Jaramillo (2016), nos dice que la metodología Six Sigma se fundamenta en ciertos principios, entre los cuales destacan seis en particular:

##### **➤ Primer principio: Enfoque al cliente externo e interno.**

La filosofía de mejora continua, al igual que otras propuestas similares que se han venido aplicando en la última década, busca ajustarse a cada organización y tiene como

objetivo central atender de forma completa las expectativas de los clientes, sea interno o externo.

➤ **Segundo principio: Análisis sujeto a la información veraz y oportuna**

La metodología Six sigma es fundamental identificar aquellas variables críticas que influyen en el proceso. Para ello, se recoge información que luego es analizada y procesada de forma eficiente haciendo uso de herramientas estadísticas sólidas y confiables.

➤ **Tercer principio: Enfoque basado en procesos.**

De manera similar a las normas ISO de gestión de la calidad, la metodología Six Sigma centra su atención en las condiciones reales que se presentan durante la ejecución del proceso.

➤ **Cuarto principio: Actitud preventiva.**

Aplicar la metodología Six sigma significa tener actitud crítica y anticipada frente a cada etapa del proceso, evaluando detalladamente cada actividad para evitar errores y mejorar el resultado final.

➤ **Quinto principio: Trabajo en equipo.**

Trabajo en equipo. Cuando en una organización se promueve el trabajo en equipo, se mejora la comunicación entre sus miembros lo que ayuda a evaluar de forma acertada cualquier situación que se presente durante el desarrollo de las actividades del proceso.

➤ **Sexto principio: Mejoramiento Continuo.**

Satisfacer al cliente es la meta más importante de toda organización, y eso solo se consigue si se trabaja constantemente en mejorar cada fase desarrollada.

### **1.2.5.3. DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar).**

El acronimo DMAIC según Ocampo & Pavón (2012), es el proceso de mejora que es utilizado por el Six Sigma para la mejora de calidad de los procesos. Aunque en la actualidad se usan como terminologías parecidas, lo cierto es que DMAIC es una herramienta como muchas otras que puede ser utilizado para la mejora de procesos en proyectos y sin embargo es la más utilizada por su metodología estructurada.

Pérez Márques (2010) Explica que esta herramienta o metodología esta compuesto por 5 fases de acuerdo a cada una de sus letras compuestas: D (Definir el problema), M (Medir y recopilar los datos), A (Analizar datos), M (Mejorar – “Improve” en inglés) y C (Controlar).

### **1.2.5.4. Fases del DMAIC.**

Cada una de las fases del DMAIC lleva consigo determinadas actividades y la aplicación de diversas herramientas para su implementación.

#### ***A. Definir.***

Pérez Márques (2010), indica que la fase de Definir identifica los posibles proyectos o procesos a ser evaluados por un equipo pertinente como la jefatura encargada para evitar la inadecuada acción de los recursos.

Bersbach (2009) citado por Ocampo & Pavón (2012), explica que para poder definir e identificar de manera correcta un problema, resulta necesario responder cuestiones tales como: ¿Por qué se requiere abordar este problema en este momento?, ¿Cuál es el flujo general del sistema?, ¿Qué metas se desean alcanzar con el proceso?, ¿Qué beneficios concretos se proyecta obtener? y ¿Qué se precisa para garantizar que el proyecto culmine de manera satisfactoria?

Dentro de esta etapa es importante definir las herramientas o indicadores que hacen posible que se desarrolle de manera eficaz la fase durante un proyecto, estas herramientas de acuerdo con Pérez Márques (2010) pueden ser: el Diagrama de flujo de procesos, Diagrama causa – efecto o Ishikawa, Diagrama de Pareto, Histogramas y Gráficos de Tendencia, entre otros. Y con la conformidad de Saldarriaga (2022) sobre estas herramientas, agrega que también es importante definir preparar y seleccionar al equipo de trabajo. A continuación, se expondrá las más importantes.

- **Diagramas de flujo de procesos**

Garcia & Solano, refieren a los diagramas de flujo de procesos como una forma gráfica de mostrar los pasos que conforman un proceso, en otras palabras un algoritmo que se debe de seguir para lograr una tarea en específico.

Dentro de esta herramienta es indispensable conocer la simbología que se utiliza para seguir un orden acordado; de acuerdo con el manual de diagrama de procesos de Valdés Hernández, estas simbologías son:

- Terminal (Circulo Elongado), se utiliza para indicar principio y fin de un proceso.
- Decisión (Rombo), se utiliza para responder una pregunta con “si” y “no”.
- Actividades (Rectángulo), se utiliza para describir las actividades que compone un proceso.
- Dirección de flujo (flecha), se utiliza para conectar dos simbolos secuenciales e indicar la dirección del flujo.

Las herramientas anteriormente mencionadas, son las más comunes utilizadas en todo proceso, sin embargo, es importante indicar que existe más simbología que va de

acuerdo con las intenciones de su autor y que servirán para indicar el flujo de un determinado proceso.

- **Diagrama de Pareto**

De Saeger (2018), explica al diagrama de Pareto como un instrumento que apoya al Six sigma y sirve como complemento de la herramienta Ishikawa en asegurar la objetividad y pertinencia de análisis de los problemas detectados.

El diagrama de Pareto es una herramienta de análisis de datos o también llamado histograma que permite observar la incidencia de los problemas en forma de porcentaje y orden decreciente. Es común observar en el diagrama de Pareto la aplicación del principio 80/20, el cual establece que aproximadamente el 80 % de los resultados proviene del 20 % de los elementos. El objetivo de usar esta herramienta es recolectar datos preliminares para poder definir objetivos como la optimización del tiempo de atención o la minimización de los errores en un servicio.

- **Responsables de las actividades**

Saldarriaga Coronel (2022), explica que la fase de Definir es una etapa donde se identifica los problemas que deben ser evaluados por la organización y que además de ello se debe seleccionar y entrenar al personal del equipo, quienes estarán a cargo para desempeñar esta labor. El objetivo de este indicador es observar el nivel de identificación y asignación clara de los roles y responsabilidades que tiene el equipo con la calidad de la planificación y organización. Se pueden usar herramientas de comprensión de roles, del nivel de participación y del compromiso de los patrocinadores.

Estos roles de acuerdo a Rincon (2019) son:

- **Champion.** Encargado de guiar las iniciativas del Six Sigma, proporcionando la dirección y visión del proyecto.

- Master Black Belt. Experto en la aplicación de Six Sigma, Su tarea principal es gestionar y poner en práctica la metodología, desde los niveles directivos hasta los empleados.
- Black Belt. Su función es difundir el conocimiento relacionado con la metodología.
- Green Belt. Cuenta en menor proporción conocimientos sobre las herramientas del Six Sigma.

### ***B. Medir.***

Pérez Márques (2010), explica que la fase de medición implica caracterizar el proceso para determinar las necesidades del usuario, las características clave del producto o servicio y los parámetros que actúan como variables de entrada que influyen en la operación del proceso para inferir el sistema de medición y medir la capacidad del proceso.

Bersbach (2009) citado por Ocampo & Pavón (2012), opina que, en esta etapa se debe responder ciertas indagaciones como: ¿Cuál es el proceso y como se desarrolla?, ¿Qué tipos de pasos componen el procesos?, ¿Cuáles son los indicadores de calidad del procesos y a que variables pertenecen?, ¿Cómo se obtiene la infomación?, ¿Qué exactitud o precisión tiene el sistema de medición? y ¿Cómo funciona el proceso actualmente?

Las herramientas más usadas en esta etapa según Pérez Márques (2010), son las siguientes: Modelación de las características de calidad, Evaluación de la exactitud y linealidad, Evaluación de repetibilidad y la reproductibilidad, Análisis de fiabilidad, Modos alternativos de la evaluación de los sistemas de medición, Técnicas para defectos, entre otros. La herramienta que destaca por su eficiencia para el Six Sigma es el Análisis de Fiabilidad y para hallar la cantidad de errores y cantidad quejas se usa la técnica de datos , la cual se expondrá a continuación.

- **Análisis de Fiabilidad**

De acuerdo a De la Fuente Fernandez (2012), el análisis de la fiabilidad se concibe como la consistencia o estabilidad de las medidas cuando el proceso de medición se repite. Es una técnica que permite medir la consistencia interna de un grupo de preguntas pensadas para medir el mismo cuestionario. El método más común usado es el **Método del alfa de Cronbach** dada por la fórmula:

$$\alpha = \frac{k}{k - 1} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

**Donde:**

$\alpha$  es el coeficiente de alfa de Cronbach

$k$  es el número de ítems (preguntas o elementos) en escala

$\sigma_i^2$  es la varianza de cada ítem

$\sigma_t^2$  es la varianza total del test (varianza de la suma de los ítems)

Y de donde su valor varía entre 0 y 1, que si el resultado sale  $\alpha \geq 0.7$  es generalmente aceptable en investigaciones sociales, y si al contrario resultan valores inferiores a 0.7 puede indicar que los ítems no se están midiendo adecuadamente.

- **Cantidad de errores y quejas**

Pérez Urrego, Pelaéz Zúñiga & Carrión García (2018), explica que existen técnicas para determinar la cantidad de errores, quejas, incongruencias o defectos dentro de un proceso que salen a partir de defectos que se evidencian en las características de calidad dentro de la metodología Seis Sigma. Estos indicadores cuentan con la unidad de medida DPMO (defectos por millón de oportunidades), que permite cuantificar el número de errores y defectos dentro de un proceso, considerando la cantidad de oportunidades en las que podría ocurrir un defecto.

Harry & Schroeder (2000), explica que para calcular el DPMO, se debe sustentar en la siguiente formula:

$$DPMO = \left( \frac{\text{Defectos totales}}{\text{Unidades producidas} \times \text{Oportunidades por unidad}} \right) \times 1,000,000$$

Donde los resultados permitiran evaluar el desempeño de cada proceso aplicando la metodologia Six Sigma, ya que buscará reducir el DPMO para alcanzar niveles de rendimiento de calidad de clase mundial.

- **Tiempos reales por actividad y procesos.**

George (2002), explica en su libro sobre el Six Sigma, sobre un método para poder medir tiempos reales por actividad y procesos dentro del Six Sigma, denominandose como la herramienta de Cronogramas de tiempos aplicados, donde a través de un cronometro se analiza los procesos de las actividades desde el inicio hasta el final. Es un técnica muy utilizada para identificar cuellos de botella y oportunidades de mejora otorgando una vision general dentro de un proceso.

### *C. Analizar.*

Pérez Márques (2010), indica que, durante la fase de análisis, el equipo revisa los resultados previos frente a los actuales y comprueba las hipótesis con herramientas estadísticas, confirmando así los principales factores que afectan a las variables del proceso, en resumen se comprueba si existe un problema real o solamente un evento aleatorio que no puede ser solucionado por el DMAIC.

Ocampo & Pavón (2012), plantea una serie de interrogantes esenciales para esta etapa, tales como: ¿Qué variables del proceso inciden de manera más significativa en la calidad (variabilidad del proceso) y cuáles son susceptibles de control?, ¿Qué aspectos son percibidos como valiosos por el cliente?, ¿Cuáles son las actividades específicas que

conforman el proceso? y ¿Qué observaciones resultan útiles para sustentar las conclusiones?

Pérez Márques (2010), señala que, en esta fase, se emplean herramientas estadísticas habituales, entre las que se encuentran: la simplificación administrativa, el análisis exploratorio de datos, la verificación de la normalidad, el ajuste de distribuciones, la contrastación de hipótesis, el cálculo de intervalos de confianza, la evaluación de la capacidad de los procesos, entre otras. Entre los más importantes se tiene:

- **Simplificación Administrativa**

Según la Secretaria de Gestion Pública (2022) tiene como finalidad optimizar la calidad, eficiencia y oportunidad de los trámites y servicios administrativos que demandan los ciudadanos. De igual modo, persigue reducir barreras y gastos superfluos que surgen a causa del deficiente funcionamiento de la Administración Pública.

- **Análisis exploratorio de datos**

Tambien es conocida por sus siglas AED, el autor Salvador Figueras & Gargallo (2003), explica que es un conjunto de técnicas estadísticas que tiene por objetivo conseguir un entendimiento básico de datos y de la relación de las variables.

Este proceso del Analisis exploratorio de datos esta compuesto por pasos que sistematicamente contribuyen con el objetivo de la misma herramientas, este camino empieza por:

- a) Alistar los datos obtenidos para que puedan analizarles con cualquier técnica.
- b) Realizar una gráfica de la naturaleza de las variables y un análisis descriptivo que permita cuantificar los datos.

- c) Realizar un examen gráfico de la relación existente entre las variables y un análisis descriptivo de su grado de interrelación.
- d) Evaluar con ayuda de la normalidad, la linealidad y homocedasticidad.
- e) Identificar casos atípicos y evaluar su impacto en estadísticos posteriores.
- f) Evaluar el impacto de los datos ausentes (missing) sobre la representatividad de los datos analizados

- **Evaluación de la normalidad de datos**

Esta técnica hace referencia al proceso que ayuda a determinar si un conjunto de datos se distribuye de manera normal y simétrica con respecto a su media y usualmente se usa la campana de Gauss. Herrera Acosta & Fontalvo Herrera, (s.f.). afirma que la normalidad de datos es una herramienta estadística indispensable en la fase Analizar de la metodología Six Sigma para determinar el comportamiento mediante una distribución normal, para ello es necesario la construcción de una herramienta fundamental que es el “Histograma de Frecuencia”

#### ***D. Mejorar.***

Una vez definido el problema real a atender, se debe proponer e identificar diversas soluciones; Pérez Márques (2010), precisa que en la fase de mejora se determina la relación casusa – efecto con la intención de mejorar, predecir y optimizar el proceso.

Algunas interrogantes que Bersbach (2009) citado por Ocampo & Pavón (2012), sugiere aplicar y contestar en esta fase son: ¿Con que opciones se cuenta?, ¿Cuáles son las opciones con mayor viabilidad de éxito?, ¿Qué plan se seguirá para poner en marcha el nuevo proceso?, ¿Qué variables de rendimiento conviene considerar para optimizar los procesos?, ¿Qué cantidad de ensayos se precisa aplicar para validar las mejoras?, y ¿La

solución planteada guarda coherencia con el objetivo definido?, ¿Cómo será la implementación de estos cambios?.

Entre las herramientas más destacadas usadas en esta etapa, Pérez Márques (2010), sugiere aplicar que se deberían de aplicar las siguiente: Análisis de correlaciones, Regresión simple, Regresión múltiple, Análisis de la varianza unifactorial, Análisis de la varianza multifactorial y Modelos de series temporales. Entre estas mencionadas se destacan dos principalmente que se detallaran:

- **Coefficiente ANOVA**

Anderson, Sweeney, & Williams (2008), definen a esta herramienta desde su otro nombre ANOVA como una herramienta que se usa para analizar los datos de una variable usualmente a través de un estudio observacional.

Es una técnica que examina las diferencias en las medias de una variable que depende de otros grupos, los pasos que se realizan en esta herramienta se empieza por la formulación de la hipótesis, seguido de la recopilación de los datos, verificación de supuestos, construcción del modelo ANOVA, cálculo del ANOVA, interpretación de resultados y la realización de pruebas Post-Hoc.

En el presente estudio no se aplicó este coeficiente, ya que la investigación es de tipo aplicada y con un diseño no experimental de corte transversal. Además, el propósito se centra en proponer la aplicación de la metodología Six Sigma, más que en su implementación o medición estadística de resultados.

- **Acciones de Mejora**

Breyfogle (2003), explica que durante la fase de Mejora dentro del Six Sigma resulta fundamental identificar y medir las oportunidades de optimización, que son

elementos fundamentales para la mejora dentro de la metodología, lo que permite la facilidad de tomar decisiones informadas para la optimización de los procesos.

Para poder aplicar la herramienta es necesario analizar el proceso que se identifico en la primera fase a través de un diagrama de causa efecto estimando en cada uno de ellos las mejoras potenciales con su respectiva métrica clave.

### ***E. Controlar.***

De acuerdo con la autora Pérez Márques (2010), esta fase busca crear y dejar por escrito los mecanismos que aseguren que el proyecto Six Sigma continúe funcionando después de los cambios realizados.

Ocampo & Pavón (2012), precisa que las cuestiones que se debe seguir en esta etapa se plantea la interrogante: ¿Los resultados alcanzados corresponden a los objetivos establecidos?, una vez reducidos los defectos ¿Cómo se pueden mantener los defectos controlados?, ¿Cómo se monitorea y documenta el proceso?

Pérez Márques (2010), especifica que existen herramientas para un buen control, entre estas se tiene: Control estadístico de procesos o control de fabricación, los gráficos de Shewhart, curva característica de operación, gráficos de control por variables, gráficos de control por atributos, análisis de la capacidad mediante gráficos de control, control estadístico de procesos o control de aceptación, muestreo por atributos y el muestro por variables.

- **Gráficos de Control**

Pérez Márques (2010), informa que dentro de todas las herramientas existentes, los gráficos de control son las herramientas estadísticas mas utilizadas, porque ayudan a controlar los cambios del proceso y a mantenerlos dentro de los límites fijados tras la implementación de las mejoras. Entre estas se tiene:

➤ **Gráficos de control por variables**

Son gráficos utilizados para monitorear y evaluar el comportamiento de un proceso en un tiempo, en otras palabras, permite identificar si un proceso está en control o si hay señales que está fuera de control.

➤ **Gráficos de control por atributos**

Son gráficos utilizadas para el control de la calidad dentro de un proceso, lo que permite monitorear y evaluar las mediciones que se realizan según los términos cualitativos utilizados como pueden ser: defectuoso / no defectuoso, aprobado / reprobado, etc.

La diferencia entre los gráficos de control basados en variables y los gráficos de control basados en atributos se origina en la naturaleza de los datos recopilados en la investigación. Los gráficos de control basados en variables se basan en mediciones cuantitativas, mientras los gráficos de control por atributos se basan en datos categóricos.

**1.2.5.5. Calidad.**

La calidad hace referencia al grado de homogeneidad y certeza anticipada, caracterizado por un bajo costo y ajustado a las demandas del mercado, lo que implica redefinir constantemente los requerimientos del cliente de acuerdo a (Deming, 1986).

En tanto la American Society for Quality (2024), considera la calidad como un concepto subjetivo, cuya definición varía según cada individuo; además, puede analizarse desde dos perspectivas: 1) las características de un bien o servicio que cuentan con la habilidad de satisfacer necesidades y 2) un producto o servicio libre de deficiencias.

Es entonces que cuando se habla de calidad se establece una relación directa con el Six Sigma ya que se considera como una medida de la capacidad de los procesos para producir resultados consistentes y sin defectos. En tanto, cada herramientas aplicada sobre

la calidad en el Six Sigma tendrá una determinada tarea en los procesos, y es papel del investigador establecer cuál es la más idónea para su aplicación en las dimensiones del Six Sigma y la gestión por procesos.

#### **1.2.6. Gestión por procesos.**

Según la Secretaria de Gestion Publica (2022) busca organizar el trabajo de la entidad publica cruzando sus diferentes unidades, para asi contribuir al logro de los objetivos institucionales. Para ello, se identifican, miden y analizan procesos que necesitan mejoras, enfocandose en las que tienen mayores impactos, alta demanda o acumulacion de quejas.

Bravo Carrasco (2009), la gestion por procesos se concibe como un enfoque sistemático orientado a identificar, comprender y optimizar el valor generado por los procesos en una organización, con el fin de cumplir con las estrategias institucionales y responder a las expectativas de los usuarios finales. Ademas esta metodologia se enfoca en optimizar los procesos internos, teniendo como objetivo principal mejorar la eficiencia y eficacia de la entidad, de manera que se pueda satisfacer adecuadamente lo que los usuarios necesitan y esperan.

##### **1.2.6.1. Proceso.**

De acuerdo con la Norma ISO 9001:2015, un proceso se concibe como una serie de actividades interrelacionadas que emplean insumos o entradas con el fin de producir un resultado previsto, es decir, una salida. En una organización, esto implica que un proceso agrupa actividades secuenciales e interrelacionadas que permiten transformar esas entradas en un producto o servicio final.

### 1.2.6.2. Elementos del proceso.

De acuerdo a la Norma Técnica N°001-2018-PCM/SGP “Implementación de la gestión por procesos en las entidades de la administración pública” se tiene 9 elementos que son parte esencial dentro de un proceso:

- a. **Objetivo del proceso:** Considerando siempre el objetivo al que está dirigida la realización del proceso, es decir, que se busca lograr con su ejecución.
- b. **Dueño del proceso:** Se entiende como el Individuo encargado y con la facultad correspondiente para elaborar, poner en marcha, supervisar y mejorar los procesos, que tiene a su cargo, asegurando que se logren los resultados esperados.
- c. **Elementos de entrada:** Se refiere a lo que el usuario espera o necesita, y que entra al proceso como un insumo para ser transformado en el resultado final ya sea un producto o un servicio, puede ser tangibles como documentos, expedientes, solicitudes, reclamos, formularios o intangibles como información.
- d. **Actividades:** Se trata de un grupo de tareas que se realizan de forma constante y están relacionadas entre sí, en este espacio se emplean recursos humanos, tecnológicos y financieros con el propósito de obtener los productos finales.
- e. **Producto:** Es lo que se entrega al usuario como resultado del proceso, con la intención de satisfacer sus necesidades y contribuir al cumplimiento de las metas establecidas por la entidad, pudiendo tratarse por ejemplo de políticas o regulaciones.
- f. **Persona que recibe el producto o usuario final:** El usuario final es quien recibe el producto del proceso, y puede ser una persona, un grupo o una entidad. Algunos ejemplos son los estudiantes, los pensionistas, los contribuyentes, los asegurados o los trabajadores públicos.

- g. **Recursos**: Son los recursos indispensables para que un proceso funcione correctamente. Entre ellos se incluyen el personal, las instalaciones físicas, los sistemas informáticos y los equipos utilizados.
- h. **Controles**: Se trata de actividades como revisar, inspeccionar y probar, con el fin de asegurarse de que tanto los insumos, como las acciones del proceso y los productos finales, cumplan con lo establecido.
- i. **Indicadores de desempeño**: Son las medidas cuantitativas y cualitativas que permiten describir fenómenos, características y comportamientos a través de la comparación con resultados anteriores; estos indicadores cuentan con las dimensiones siguientes: eficacia, eficiencia, economía y calidad aplicados a los productos.

### **1.2.6.3. Tipos de procesos.**

De acuerdo con SERVIR (2021) en su publicación de la Gestión por Procesos para la Administración Pública, hay tres tipos de procesos: los procesos estratégicos, los procesos misionales u operativos y los procesos de apoyo.

#### **A. *Procesos Estratégicos.***

Se trata de procesos que tienen la función de orientar y guiar al resto de procesos dentro de la entidad, estableciendo las bases y objetivos generales que deben seguirse. Su principal característica es que se encarga de definir, coordinar y velar por el cumplimiento de las políticas institucionales, estrategias, metas y objetivos trasados. Además, estos procesos generan lineamiento y pautas mediante documentos normativos como resoluciones y directivas. Ejemplo de ello son los procesos asociados a la gestión del planeamiento estratégico institucional, la gestión de calidad, la búsqueda de la excelencia

organizacional y la mejora continua, así como los que forman parte del direccionamiento estratégico o de la gestión documental de la entidad.

- **Direccionamiento estratégico.**

Según Gutierrez Suarez, Rozo Sanchez & Florez Garay (2018), es una herramienta que Facilita a las organizaciones el desarrollo de una ventaja competitiva que les posibilite mantenerse en el mercado. Además de ello, cuando se hace referencia al termino, engloba una serie de acciones y componentes como: el ambiente, estructura, conocimiento y personas, para que dicho procedimiento alcance el éxito, será necesaria la inversión de recursos valiosos como el tiempo, el personal y la tecnología.

- **Lineamientos de gestión por procesos.**

Según el D.S. N° 004-2013-PCM, los lineamientos buscan guiar a las entidades de la administración pública en la implementación progresiva y en el cumplimiento de la gestión por procesos.

Se enfoca en identificar, analizar y optimizar procesos de valor para los clientes; ayuda a relacionar la mejora continua de la calidad con el Six Sigma a través de la identificación de procesos clave, establecimiento de roles, análisis de desempeño y como el rol de DMAIC influye en la gestión por procesos.

### ***B. Procesos misionales u operativos.***

Son los procesos que producen bienes y ofrecen servicios públicos, los cuales ayudan directamente a cumplir la misión de la entidad. Estos procesos se caracterizan por incorporar las necesidades y expectativas del usuario externo, buscar su satisfacción y generar valor para él.

Entre los ejemplos más destacados de este proceso están: la gestión de políticas públicas y gestión normativa de los ministerios y órganos rectores, la regulación y control normativo por parte de organismos de supervisión y control, la gestión ambiental o emisión

de licencias por parte de gobiernos locales y la gestión de obras por parte de gobiernos regionales, cumplimiento de metas del área correspondiente al servicio, lineamientos de calidad.

- **Cumplimientos de metas**

En una mejor explicación por parte de SERVIR (2021), el cumplimiento de metas en una entidad pública ayuda a evaluar el grado en el que la organización cumple según lo establecido en su planificación estratégica.

En un entorno en referencia a la administración de la gestión ambiental en una municipalidad; se da por la frecuencia y cobertura de recolección y eficiencia en la disposición adecuada de los residuos sólidos Resolución Directoral N° 0023-2024-EF/50.01 (2024)

- **Capacidad de dirección del área**

Pautt (2011), Establece una comparación de liderazgo y dirección, donde la capacidad de dirección es la habilidad de los gerentes o jefes para guiar, coordinar y motivar a su equipo para que logren los objetivos establecidos de manera efectiva. Como, por ejemplo: planificar y organizar los recursos para cumplir las metas. Y en un entorno estatal, comunicar de manera clara y motivadora a los servidores públicos sobre el cumplimiento de las metas institucionales en los periodos establecidos.

- **Cumplimientos de objetivos tácticos**

Se refiere a alcanzar metas o situaciones específicas que están diseñadas para mejorar la operación diaria de un servicio y un deseo que se pretende obtener (Pinoargote, y otros, 2019).

Estos objetivos tácticos suelen estar enfocados en optimizar actividades concretas y puntuales que contribuyen a un servicio más eficiente y efectivo, como, por ejemplo; mantener la frecuencia de recolección, optimizar las rutas de recolección y cumplir con las normativas de seguridad (uso correcto de Equipos de Protección Personal-EPP).

- **Lineamientos de calidad**

De acuerdo con las NORMAS ISO 9001, la calidad son Normas y directrices que establecen los criterios necesarios para que un servicio se realice de manera eficiente, segura y satisfactoria para la comunidad.

Los lineamientos aplicados en un entorno estatal hacen referencia a la correcta ejecución de los procesos misionales.

***C. Procesos de apoyo o soporte.***

Se trata de un proceso que asegura el correcto desarrollo de los demás procesos institucionales, al proporcionar respaldo logístico, tecnológico y de apoyo. Su aporte se refleja en el valor que, de forma indirecta, llega al cliente externo; no obstante, son los clientes internos quienes valoran y miden su desempeño, al constituirse como receptores finales, así como otros grupos de interés, por ejemplo, la Contraloría, OSCE, Congreso entre otros.

Estos procesos se pueden observar en: La gestión de tecnologías de la información, la gestión administrativa y financiera, la gestión de capital humano y la gestión de compras y contrataciones, personal operativo dirigido a las obras, estándares de control de calidad. Se concentra más en aquellas áreas encargadas del cumplimiento de tareas operativas, control de la calidad de los servicios y desempeño del personal base operativo.

- **Cumplimiento de tareas operativas**

Pinoargote, & otros (2019), explican que las tareas operativas se encargan de la ejecución efectiva de las tareas alineadas al objetivo estratégico.

Su cumplimiento es fundamental para la consecución de los objetivos estratégicos a largo plazo, y que cada tarea operativa debe ser claramente definida, asignada y evaluada en función de su contribución al cumplimiento de las metas organizacionales.

- **Estándares de control de calidad**

Se define como el conjunto de atributos propios de un bien o servicio que satisfacen los requisitos establecidos conforme a las necesidades del usuario final (ISO 9000:2015, 2015)

- **Desempeño de personal operativo**

La evaluación del desempeño es un proceso organizado y planificado que mide como cada empleado cumple con sus funciones y su potencial de crecimiento futuro en la organización. esta evaluación busca valorar la efectividad y cualidades del trabajador mediante diversos procedimientos, conocidos como evaluaciones de desempeño, evaluaciones de méritos o informes de avance. La finalidad es ofrecer un juicio objetivo sobre el rendimiento y la eficiencia de cada persona en su rol (Chiavenato, 2011)

#### **1.2.6.4. Etapas de la gestión por procesos.**

De acuerdo con el DS. N°004-2013-PCM “Implementación de la Gestión por Procesos en las Entidades de la Administración Pública” la gestión por procesos abarca las siguientes etapas:

- a. **Etapa 1:** Preparatoria. En esta etapa se sensibiliza a la entidad en cuestión, Se brinda formación a los responsables de la implementación, se diseña el plan de trabajo institucional y se lleva a cabo el análisis de la situación de la entidad.

- b. **Etapa 2:** Diagnóstico e Identificación de procesos. Corresponde a la etapa en la que se documentan los procesos vigentes, se construye el mapa de procesos, se definen los procesos de la entidad, se identifican los usuarios de los bienes y servicios, y se examinan los fines institucionales.
- c. **Etapa 3:** Mejora de los procesos. Es la última etapa donde se mide, analiza y evalúa, además de ello se documentan los procesos mejorados y se institucionaliza la gestión por procesos.

#### **1.2.6.5. Teoría de Deming**

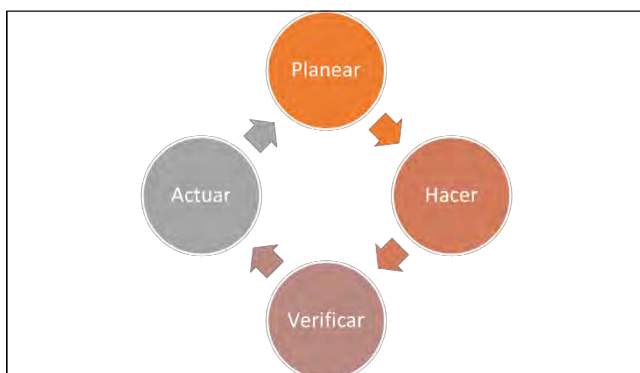
En base a la metodología creada por Deming (1986) sobre el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) donde asenta las bases y propone los principios que subyacen a tal ciclo, lo conceptualiza como una metodología destinada a la mejora continua de los procesos.

Castillo Pineda (2019), define al ciclo de Deming (PHVA) como un instrumento que tiene como enfoque buscar soluciones a los problemas, y el mejoramiento continuo; comenzando por un previo diagnóstico inicial, la identificación de fallas, análisis de los resultados no deseados, replanteo de nuevos diseños de medidas que anulen el problema y conseguir un resultado aceptable.

SERVIR (2021), lo emplea como una metodología orientada a implementar mejoras en los procesos mediante el ciclo integrado por: Planificar, Ejecutar, Verificar y Actuar.

## Figura 1

### Ciclo Deming o PHVA



Nota. Información obtenida de Castillo Pineda (2019)

- a. Planear.** Es la primera etapa del ciclo donde se establece el objetivo, se realiza el diagnóstico para saber la situación en que se encuentra la entidad y las áreas que conllevan alguna problemática y que necesita una mejora, luego se desarrolla una posible solución a través de una lluvia de ideas y finalmente un plan de trabajo o de actividades.

SERVIR (2021), explica que en entidades públicas, esta etapa sirve para definir el equipo de trabajo que lo ejecutará, se contará con la orientación del área de Organización y Métodos de la entidad o del área designada en el ROF.

- b. Hacer.** Es la segunda etapa del ciclo y consiste en la implementación de soluciones a través del plan de trabajo establecido en la anterior etapa de la mano con algún indicador de control que puede ser la gráfica de Gantt u otra herramienta.

SERVIR (2021), indica que en esta etapa, corresponde al responsable del proceso velar por la ejecución eficaz de las actividades mediante una comunicación efectiva y dinámica con los trabajadores del lugar y con especial consideración con el área que se está trabajando para mejorar.

- c. Verificar.** Es la tercera etapa del ciclo, y tal como dice el nombre del proceso, se realiza la verificación y comparación de los resultados conseguidos con los objetivos planeados y de acuerdo con los indicadores que se establecieron en la anterior etapa.

SERVIR (2021), refiere que en esta etapa el responsable del proyecto supervisa de acuerdo a las fechas programadas y se asegura que la ejecución se haya dado de acuerdo a lo planificado, para ello el responsable hace uso de entregables para evidenciar el resultado de las actividades.

- d. Actuar.** Es la última etapa que concluye el ciclo, donde se contrasta que los resultados obtenidos se hayan logrado de acuerdo con la planificación, se procede a sistematizar los cambios que hubo; en caso contrario, se procede a seguir nuevamente el ciclo estableciendo un nuevo plan de trabajo.

SERVIR (2021), se señala que, en esta fase dentro de las entidades públicas, el responsable debe tomar decisiones y ejecutar acciones correctivas o de mejora, basándose en los resultados identificados en la etapa de verificación. Las deficiencias más comunes en la ejecución del plan suelen ser: actividades programadas que no se llevaron a cabo, desconocimiento de las causas del incumplimiento, necesidades de corregir esas fallas, reprogramar los plazos y, en algunos casos, no haber alcanzado el objetivo previsto.

### ***1.2.7. Servicio de limpieza pública.***

Según el MINAM (2020), La Guía para la Gestión Operativa del Servicio de Limpieza Pública busca orientar la planificación y la estandarización de los procesos de tratamiento de residuos sólidos, implementando métodos, recursos tecnológicos y procedimientos que favorezcan la eficiencia y la calidad del servicio.

Así mismo, el servicio de limpieza pública constituye uno de los principales servicios que ofrecen las municipalidades, ya que garantizan que la ciudad se mantenga limpia, sea segura para vivir y se proteja la salud de la población, sobre todo la salud de los niños y los adultos mayores. Precisamente los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) subrayan la importancia de enfrentar la problemática relacionada con la meta de “garantizar que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. (Rivera, Jiménez, Quispe, & Ramirez, 2020)

## Figura 2

*Prestación del servicio de limpieza pública en Municipios*



*Nota.* Información obtenida de (Rivera, Jiménez, Quispe, & Ramirez, 2020) del libro: La prestación del servicio de limpieza pública en el Perú

### 1.3. Marco conceptual (definición de términos básicos)

#### a. Six sigma

Es un enfoque que se basa en medir cuantas desviaciones estándar existen en los resultados de un proceso. Está estructurada en cinco fases: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, las cuales se aplican de manera ordenada y sistemática con el propósito de incrementar la capacidad y el desempeño de los procesos (Navarro Albert, Gisbert Soler, & Pérez Molina, 2017).

#### b. Proceso

Se definen como actividades conectadas entre sí que interactúan para transformar las entradas en bienes o servicios, con el apoyo de los recursos asignados Norma Técnica N°001-2018-PCM/SGP (2018).

**c. Gestión**

Son las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización, se puede incluir el establecimiento de políticas, objetivos y procesos (ISO 9000:2015).

**d. Calidad**

Es el nivel en que un conjunto de atributos propios de un objeto satisface los requisitos establecidos conforme a las necesidades del usuario final (ISO 9000:2015).

**e. Limpieza publica**

Es un servicio crucial que tiene como objetivo reducir los riesgos ambientales y para la salud y cubre desde la recolección de residuos aislados hasta su eliminación final. (Rivera, Jiménez, Quispe, & Ramirez, 2020).

**f. Eficiencia**

Es la capacidad de una organización para maximizar la producción o resultados con los menores recursos posibles (Mintzberg, 1979).

**g. Variabilidad**

Es cualquier desviación en los resultados de un proceso que no puede ser atribuida al sistema en sí, sino más bien a causas especiales; reducir la variabilidad es esencial para mejorar la calidad y la eficiencia (Deming, 1986)

**h. Confiabilidad**

La capacidad de un producto o servicio para realizar su función requerida de manera consistente y sin fallas durante un período de tiempo determinado (Crosby, 1979).

**i. Diagrama de flujo**

Es una representación gráfica que muestra cada paso de un proceso, siguiendo el orden en que deben realizarse. (Álvarez, 2017)

#### **j. Diagrama de Pareto**

Se trata de una técnica visual que ordena los elementos según cuantas veces ocurren, del más común al menos frecuente, siguiendo el principio 80/20, que indica que la mayoría de los problemas se deben a pocas causas clave. (UNIT Instituto uruguayo de Normas Técnicas, 2009).

### **1.4. Marco legal**

#### **a. Ley Orgánica de Municipalidades**

Según la Ley Orgánica de Municipalidades (LEY N° 27972) las municipalidades, tanto provinciales como distritales actúan como autoridades responsables de promover el desarrollo local. Están reconocidos legalmente como entidades públicas con autonomía y capacidad plena para ejercer funciones en los asuntos que les corresponde. Así mismo, la ley establece que deben impulsar un desarrollo integral orientado a la sostenibilidad ambiental.

Así mismo, la Ley Orgánica de Municipalidades (LEY N° 27972), indica que, dentro de sus funciones específicas compartidas, las municipalidades provinciales están encargadas de gestionar y supervisar servicios como el agua potable, el alcantarillado, el desagüe, la limpieza pública y el tratamiento de los residuos sólidos, ya sea de manera directa o mediante concesión, siempre que la centralización de estos servicios a nivel provincial resulte eficiente por criterios de economías de escala.

En ese sentido, la Municipalidad Provincial de Anta, conforme a lo establecido en su Reglamento de Organización y Funciones, señala que el servicio de limpieza pública es

prestado a través de la Unidad de Manejo Integral de Residuos Sólidos, la cual depende de la Subgerencia de Saneamiento Ambiental, perteneciente a la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios de Saneamiento Rural, de acuerdo con la estructura orgánica vigente de la entidad.

**b. Ley N° 27658**

El Estado peruano atraviesa un proceso de modernización en sus distintas instancias, entidades, organizaciones y procedimientos, con el propósito de optimizar la gestión pública y consolidar un Estado democrático, descentralizado y enfocado en brindar un mejor servicio al ciudadano. (SERVIR, 2021)

**c. Decreto Supremo N° 103-2022-PCM**

Esta norma legal aprueba la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública y según la Secretaria de Gestion Publica (2022), las municipalidades, tanto provinciales como distritales, constituyen los órganos de gobierno local responsables de promover el desarrollo en su jurisdicción. Cuentan con autonomía y reconocimiento legal para la toma de decisiones políticas, económicas y administrativas. Asimismo, la Ley establece que deben garantizar que dicho desarrollo se realice de manera sostenible, preservando y respetando el medio ambiente.

**d. Resolución Ministerial N°091-2020-MINAM**

Esta norma legal aprueba la “Guía para la gestión operativa del servicio de limpieza pública” y según MINAM (2020) busca organizar y unificar los procesos de manejo de residuos sólidos, aplicando herramientas y tecnologías que mejoren la eficiencia y aseguren un servicio adecuado para la población.

**e. Decreto Legislativo N° 1278**

Según el DS N°1278 (2017) las municipalidades provinciales son responsables de planificar y aprobar cómo se gestionan los residuos sólidos mediante los “Planes Provinciales de Gestión Integral de Residuos Sólidos” (PIGARS), alineando estos con políticas locales y regionales. Evalúan y certifican la ubicación de infraestructuras de residuos, norman y supervisan el manejo de residuos sólidos, excluyendo ciertas infraestructuras reguladas por el Ministerio del Ambiente. Supervisan, fiscalizan y sancionan la gestión de residuos sólidos, emiten opiniones sobre ordenanzas distritales y aprueban tasas correspondientes. De igual modo, les corresponde aprobar proyectos e instrumentos de gestión ambiental relacionados con infraestructuras de residuos municipales de alcance inter distrital y con iniciativas de recuperación de áreas degradadas.

**f. Ley N° 29332**

El Congreso de la República del Perú ha implementado el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal con el propósito de motivar a los gobiernos locales a optimizar sus niveles de recaudación tributaria.

**g. Decreto Supremo N° 318-2023-EF**

Según el Decreto Supremo N°318-2023-EF (2023), “El Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal”, es un plan creado por la Ley N° 29332, con la finalidad de promover la Modernización y eficiencia de las municipalidades, el MEF es quien administra y su finalidad es optimizar la calidad de los servicios públicos locales y fortalecer la eficiencia en el uso del gasto municipal. Así mismo este programa, incentiva a las municipalidades mediante recursos financieros vinculados a resultados y objetivos nacionales impulsando una gestión más efectiva en la prestación de los servicios municipales y ejecución de inversiones.

**h. Resolución Directoral N° 0023-2024-EF/50.01**

A través de la Resolución Directoral N° 0023-2024, el Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal establece cinco compromisos orientados al cumplimiento de metas y a la asignación condicionada de recursos:

- **Compromiso I:** “Mejora del estado nutricional y de salud de las gestantes y niños hasta los 12 meses de edad para la prevención de anemia”.
- **Compromiso II:** “Mejorar los niveles de recaudación del impuesto predial”.
- **Compromiso III:** “Implementación de un Sistema Integrado de Manejo de Residuos Sólidos Municipales”.
- **Compromiso IV:** “Mejorar la prestación de servicios de saneamiento rural”.
- **Compromiso V:** “Fortalecer el rol de los gobiernos locales en favor de la seguridad ciudadana”.

**i. Reglamento de Organizaciones y funciones:**

El Reglamento de Organizaciones y Funciones es un documento normativo de una entidad pública, que establece su estructura orgánica, define las funciones generales y específicas de cada órgano y unidad orgánica, y precisa las relaciones y coordinación, con el fin de asegurar una gestión ordenada de acuerdo con sus competencias legales.

## **CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1. Delimitaciones de la Investigación**

#### ***2.1.1. Delimitación espacial***

La presente investigación se llevará a cabo en la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios de Saneamiento Rural, Subgerencia de Saneamiento Ambiental, Unidad de Manejo Integral de Residuos Sólidos de la Municipalidad Provincial de Anta ubicado en el distrito y provincia de Anta – Región Cusco.

#### ***2.1.2. Delimitación temporal***

La investigación se realizó en el año 2024.

### **2.2. Descripción del Problema**

A nivel internacional, las entidades públicas suelen proyectar una imagen de organizaciones burocráticas, marcadas por trámites prolongados y complejos, lo que genera insatisfacción entre los usuarios. Según Huerta Benites & Huerta Robles (2022), el tiempo promedio para completar un trámite en Latinoamérica es de 5.4 horas. En este contexto, Chile destaca por tener los trámites menos complejos, con un promedio de 2.2 horas, mientras que Perú se encuentra en el penúltimo lugar con un promedio de 8.6 horas. Esta burocratización afecta directamente la calidad del servicio, un aspecto esencial para las entidades públicas, cuyo deber es ofrecer servicios eficientes y de calidad a la ciudadanía. Los servicios públicos, como la limpieza, son muy importantes porque contribuyen directamente a la salud y al bienestar de la comunidad.

Según Teran (2021), evaluar regularmente la calidad del servicio constituye un factor esencial para incrementar la productividad y garantizar la satisfacción de los usuarios. En el caso específico de la limpieza pública, Rivera y Ramírez (2020) señalan que

este servicio es esencial para la salubridad de las ciudades y debe gestionarse con eficiencia. A pesar de ello, las entidades municipales enfrentan desafíos en sus procesos administrativos, como la falta de planificación estratégica, la ineficiencia operativa y la ausencia de recursos adecuados.

A nivel nacional, de acuerdo a la Secretaria de Gestion Publica (2022), en su propuesta sobre la implementación de la política de modernización de la gestión pública evidencia la existencia de deficiencias en la prestación de los servicios públicos, ya sea por la ausencia de planes estratégicos modernos, ya que conllevan documentación antigua y por la cual se guían actualmente, no resultando eficiente por el cambio que se da día a día y los procesos modernos que existe, por otro lado, la precariedad de los recursos nacionales pueden prever una gestión inconsistente en sus diversos procesos, lo que influye de manera negativa en la percepción de los ciudadanos de la localidad.

Así mismo, el estado a través de las Municipalidades Provinciales garantiza la prestación, continua, regular, permanente, y obligatoria de los servicios públicos, tal es el caso del servicio de limpieza pública, según el Decreto Legislativo N° 1278 (2017), se señala que el servicio comprende la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos generados dentro de la jurisdicción, así como el barrido y limpieza de espacios públicos. Aunque el estado actúa de forma subsidiaria, las autoridades competentes están obligados a promover medidas que impulsen la inversión pública y privada en estas actividades.

Actualmente, los servicios de limpieza pública gestionados por entidades municipales son fundamentales para garantizar la salubridad y el bienestar de las comunidades urbanas y periurbanas bajo su responsabilidad. No obstante, este sector enfrenta una serie de desafíos en sus procesos institucionales, como una planificación

deficiente, la falta de estrategias adecuadas y diversas ineficiencias operativas. Aunque existe un marco normativo, los servicios siguen siendo ineficientes por la mala implementación de sus actividades y procesos, como la recolección, el transporte y la disposición de residuos sólidos.

En el ámbito local, la falta de planificación en la Municipalidad Provincial de Anta se relaciona con el crecimiento demográfico de la provincia, el cual ha dejado desactualizados instrumentos de gestión como el Plan de Rutas, afectando directamente la recolección de residuos sólidos. Asimismo, se evidencian deficiencias en la coordinación entre las áreas internas de la municipalidad y en el cumplimiento de los horarios por parte del personal encargado de la limpieza. Otro problema radica en la falta de cultura ambiental entre la población, lo que agrava la situación al no respetarse los horarios ni los puntos designados para la recolección de residuos.

Por otro lado, las dificultades en la prestación del servicio de limpieza pública aparentemente podrían deberse a las constantes fallas mecánicas de los vehículos compactadores, ya que estos ya alcanzaron su vida útil. Además de que al momento de solicitar el mantenimiento respectivo para estos vehículos el área de logística tarda en responder, lo que provoca retrasos significativos en el servicio. Así mismo, se ha identificado la ausencia de comunicación fluida entre el personal técnico-administrativo y el operativo.

A todo esto, se debe entender que, según Aranibar Tapia, Echegaray Alfaro , & Morales Dueñas (2020), el servicio de limpieza pública incluye procesos interrelacionados e interdependientes para gestionar los residuos sólidos municipales, y la ausencia de alguno de estos elementos puede afectar su correcta prestación y dejar a parte de la población sin atender. La investigación se enfocó en los problemas detectados en la Gerencia de Gestión

Ambiental y Servicios de Saneamiento Rural, con especial atención en la Subgerencia de Saneamiento Ambiental y la Unidad de Manejo Integral de Residuos Sólidos, responsables de la prestación del servicio de limpieza pública.

Si estos problemas no se abordan de manera efectiva, se prevé que la prestación del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta continúe deteriorándose. La falta de una planificación estratégica adecuada y la ineficiencia en los procesos administrativos seguirán generando malestar ciudadano y una percepción negativa del servicio. Esto podría resultar en un aumento de los puntos críticos de basura en la ciudad, afectando no solo la salubridad, sino también la imagen pública de la municipalidad.

A medida que la población siga creciendo, la capacidad actual del servicio será insuficiente para cubrir la demanda. El retraso en la actualización de las rutas y la falta de personal y vehículos adecuados aumentarán los tiempos de recolección y el malestar entre los ciudadanos. Además, el impacto en la salud pública, especialmente en las áreas más vulnerables, podría intensificarse debido a la acumulación de residuos. La percepción negativa persistirá y la reputación de la municipalidad seguirá decayendo, lo que podría conllevar demandas sociales más severas e incluso problemas legales por incumplimiento de las normativas ambientales.

Para controlar la evolución de este problema y mejorar la prestación del servicio de limpieza pública, es necesario aplicar una gestión por procesos que permita identificar y corregir las deficiencias actuales. Se propone un análisis exhaustivo de los procedimientos de atención al usuario a través de herramientas cuantitativas como los diagramas de control o la metodología Six Sigma, que ayudarán a establecer límites de error aceptables y a reducir las ineficiencias.

Por último, es crucial promover una mayor concientización ambiental entre la población de Anta mediante campañas educativas sobre la correcta disposición de residuos y el respeto de los horarios establecidos. La combinación de estos esfuerzos permitirá no solo revertir la tendencia negativa en la percepción ciudadana, sino también en mejorar la calidad del servicio de limpieza pública, garantizando así el bienestar de la comunidad.

### **2.3. Formulación del Problema**

#### **2.3.1. Problema general**

¿Cómo influye la metodología Six Sigma en la mejora de la gestión por procesos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024?

#### **2.3.2. Problemas específicos**

- a. ¿Cómo es la gestión por procesos del servicio de limpieza pública actualmente en la Municipalidad Provincial de Anta-2024?
- b. ¿De qué manera la metodología Six Sigma influye en los procesos estratégicos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024?
- c. ¿De qué manera la metodología Six Sigma influye en los procesos misionales del servicio de limpieza pública en la municipalidad provincial de Anta – 2024?
- d. ¿De qué manera la metodología Six Sigma influye en los procesos de apoyo del servicio de limpieza pública en la municipalidad provincial de Anta – 2024?
- e. ¿Cómo desplegar el Six Sigma en el servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024?

### **2.4. Objetivos de la investigación**

#### **2.4.1. Objetivo general**

Determinar de qué manera la metodología Six Sigma influye en la mejora de la gestión por procesos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024

#### **2.4.2. *Objetivos específicos***

- a. Describir como es la gestión por procesos del servicio de limpieza pública actualmente en la Municipalidad Provincial de Anta-2024
- b. Medir la influencia de la metodología Six Sigma en los procesos estratégicos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024
- c. Medir la influencia de la metodología Six Sigma en los procesos misionales del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024
- d. Medir la influencia de la metodología Six Sigma en los procesos de apoyo del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024
- e. Proponer la aplicación de la metodología Six sigma para mejorar el servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta.

### **2.5. Justificación de la Investigación**

#### **2.5.1. *Justificación social***

La importancia social responde directamente a la gestión actual de la Municipalidad Provincial de Anta en su compromiso de brindar servicios públicos eficientes a los ciudadanos del distrito.

#### **2.5.2. *Justificación práctica***

El uso de la metodología Six sigma para mejorar la gestión por procesos del servicio de limpieza pública tiene como objetivo reforzar la confianza de la población y promover un ambiente más higiénico en sus lugares de residencia. Esta mejora operativa garantizará

eficiencia en la prestación del servicio, y tendrá un impacto positivo en la calidad de vida del distrito, al facilitar una limpieza más efectiva y una atención más ágil a las necesidades de limpieza urbana

### **2.5.3. *Justificación metodológica***

La presente investigación se caracteriza por su enfoque en la metodología Six Sigma aplicada al sector público, ofreciendo un modelo que puede ser extrapolado o adaptado a otras entidades similares. Para lograr este propósito, se emplearán técnicas como encuestas y análisis bibliográficos, con el objetivo de investigar el impacto de las variables en el servicio proporcionado por la unidad de estudio. Estas metodologías no solo permitirán una comprensión más profunda de los procesos y resultados, sino que también permitirá detectar oportunidades de mejora e implementar estrategias eficaces para optimizar la gestión en el sector público.

## **2.6. Hipótesis**

### **2.6.1. *Hipótesis General***

La metodología Six Sigma influye significativamente en la mejora de la gestión por procesos en el servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024

### **2.6.2. *Hipótesis Específicas***

- a. Según Hernández (2014) cuando la investigación es descriptiva, no es necesario una hipótesis
- b. La metodología Six Sigma influye significativamente en los procesos estratégicos del Servicio de Limpieza Pública en la Municipalidad Provincial de Anta-2024
- c. La metodología Six Sigma influye significativamente en los procesos misionales del Servicio de Limpieza Pública en la Municipalidad Provincial de Anta-2024

- d. La metodología Six Sigma influye significativamente en los procesos de apoyo del Servicio de Limpieza Publica en la Municipalidad Provincial de Anta-2024
- e. No se considera una hipótesis ya que es una propuesta.

### **2.7. Identificación de variables**

- **Variable Independiente:** Six Sigma,
- **Variable Dependiente:** Gestión por procesos

## 2.8. Operacionalización de variables

**Tabla 1**

*Operacionalización de Variables*

<b>SIX SIGMA PARA MEJORAR LA GESTIÓN POR PROCESOS EN EL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA 2024</b>				
<b>DEFINICION CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<p><b>SIX SIGMA</b> El Six Sigma es una metodología encargada de la mejora de procesos, que se concentra en la reducción de la variabilidad en los procesos y tiene como objetivo reducir o eliminar los defectos de un producto o servicio al cliente (Pérez Márquez, 2010)</p>	<p>Es una metodología que representa el número de desviaciones estándar obtenidas a la salida de un proceso, está compuesta por cinco fases: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, que de forma sistemática tienen el objetivo de mejorar la capacidad de los procesos (Navarro Albert, Gisbert Soler, &amp; Pérez Molina, 2017)</p>	DEFINIR	<p><b>Diagramas de flujo de procesos</b> Los diagramas de flujo de procesos es una herramienta que otorga la representación gráfica de un proceso, en otras palabras, un algoritmo que se debe de seguir para lograr una tarea en específico. (García Cano &amp; Solano Gálvez, 2023)</p> <hr/> <p><b>Diagrama de Pareto</b> El diagrama de Pareto es una herramienta que ayuda al Six sigma y complementa a la herramienta Ishikawa en asegurar la objetividad y pertinencia de análisis de los problemas detectados. (De Saeger, 2018)</p> <hr/> <p><b>Responsables de las actividades</b> La fase de Definir es una etapa donde se identifica los problemas que deben ser evaluados por la organización y que además de ello se debe preparar y seleccionar el <b>equipo de trabajo, quienes estarán a cargo para desempeñar esta labor.</b> (Saldarriaga Coronel, 2022)</p> <hr/> <p><b>Análisis de fiabilidad</b> El análisis de la fiabilidad se concibe como la consistencia o estabilidad de las medidas cuando el proceso de medición se repite. (De la Fuente Fernandez, 2012)</p> <hr/> <p><b>Cantidad de errores y quejas</b></p>	Escala ordinal
		MEDIR		

---

	<p>Existen técnicas para determinar la cantidad de errores, quejas, incongruencias o defectos dentro de un proceso que salen a partir de defectos que se evidencian en las características de calidad dentro de la metodología Seis Sigma. (Pérez Urrego, Pelaéz Zúñiga , &amp; Carrión Garcia, 2018)</p>
	<p><b>Tiempos reales por actividad y procesos</b>          El método para poder medir tiempos reales por actividad y procesos dentro del Six Sigma, denominándose la herramienta de Cronogramas de tiempos aplicados, donde a través de un cronometro se analiza los procesos de las actividades desde el inicio hasta el final. (George, 2002)</p>
	<p><b>Simplificación administrativa</b>          Según la (Secretaria de Gestion Pública, 2022) la Simplificacion Administrativa contribuye a mejorar la calidad, la eficiencia y la oportunidad de los procedimientos y servicios administrativos que los ciudadanos realizan. Asi mismo tiene por objetivo la eliminacion de obstaculos y costos innecesarios para la sociedad que genera el inadecuado funcionamiento de la Administracion Publica</p>
ANALIZAR	<p><b>Análisis exploratorio de datos</b>          Es un conjunto de técnicas estadísticas que tiene por objetivo conseguir un entendimiento básico de datos y de la relación de las variables. (Salvador Figueras &amp; Gargallo, 2003)</p>
	<p><b>Evaluación de normalidad de datos</b>          La normalidad de datos es una herramienta estadística indispensable en la fase de Análisis de la metodología Six Sigma para determinar el comportamiento mediante una distribución normal, para ello es necesario la construcción de una herramienta fundamental que es el “Histograma de Frecuencia” (Herrera Acosta &amp; Fontalvo Herrera, s.f.)</p>

---

<b>GESTION POR PROCESOS</b>	La gestión por procesos es un enfoque orientado a planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de trabajo de manera secuencial y transversal a las diferentes unidades que constituyen una organización, con la finalidad de satisfacer las necesidades y expectativas del usuario final o ciudadanos, como de los objetivos propuestos por una entidad. (SERVIR, 2021)	ESTRATEGICOS	<p><b>Acciones de mejora</b> Son elementos fundamentales para la mejora dentro de la metodología, lo que permite la facilidad de tomar decisiones informadas para la optimización de los procesos. (Breyfogle, 2003)</p>
Es la forma sistémica de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos de la empresa para cumplir con las estrategias del negocio y cumplir con las expectativas de los usuarios finales (Bravo Carrasco, 2009).		MISIONALES	<p><b>Gráficos de control</b> Los gráficos de control son las herramientas estadísticas más utilizadas, ya que ayudan a monitorear la variabilidad del proceso y asegurar que se mantengan dentro de los límites establecidos tras la implementación de las mejoras (Pérez Márques, 2010)</p>
			<p><b>Direccionamiento estratégico</b> Según Gutierrez Suarez, Rozo Sanchez, &amp; Florez Garay (2018), es una herramienta que ayuda a las organizaciones a tener una ventaja competitiva que le permita subsistir en el mercado</p>
			<p><b>Lineamientos de gestión por procesos</b> Según el D.S. N° 004-2013-PCM, los lineamientos tienen como objetivo orientar a las entidades de la administración pública para el cumplimiento y adopción paulatina de la gestión por procesos.</p>
			<p><b>Cumplimiento de metas</b> SERVIR (2021), menciona que el cumplimiento de metas en una entidad pública ayuda a evaluar el grado en el que la organización cumple según lo establecido en su planificación estratégica.</p>
			<p><b>Capacidad de dirección del área:</b> Pautt (2011), Establece una comparación de liderazgo y dirección, donde la capacidad de dirección es la habilidad de los gerentes o jefes para guiar, coordinar y motivar a su equipo para que logren los objetivos establecidos de manera efectiva.</p>
			<p><b>Cumplimiento de objetivos tácticos:</b> Se refiere a alcanzar metas o situaciones específicas que están diseñadas para mejorar la operación diaria de un servicio y un deseo que se pretende obtener (Pinoargote, y otros, 2019).</p>

---

	<p><b>Lineamientos de calidad:</b> De acuerdo con las NORMAS ISO 9001, la calidad son Normas y directrices que establecen los criterios necesarios para que un servicio se realice de manera eficiente, segura y satisfactoria para la comunidad. Los lineamientos aplicados en un entorno estatal hacen referencia a la correcta ejecución de los procesos misionales.</p>
	<p><b>Cumplimiento de tareas operativas:</b> Pinoargote, &amp; otros (2019), explican que las tareas operativas se encargan de la ejecución efectiva de las tareas alineadas al objetivo estratégico.</p>
APOYO	<p><b>Estándares de control de calidad:</b> Es el conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos de acuerdo con las necesidades del usuario final (ISO 9000:2015, 2015)</p>
	<p><b>Desempeño de personal operativo</b> La evaluación del desempeño es un proceso sistemático que mide como cada empleado cumple con sus funciones y su potencial de crecimiento futuro en la organización. esta evaluación busca valorar la efectividad y cualidades del trabajador mediante diversos procedimientos, conocidos como evaluaciones de desempeño, evaluaciones de méritos o informes de avance (Chiavenato I. , 2011).</p>

---

*Nota.* Elaboración propia con base en la revisión teórica de las variables de estudio.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo de investigación**

Este trabajo corresponde a una investigación de carácter aplicada, ya que emplea teorías relacionadas con Six Sigma y las implementa en la gestión por procesos del servicio de limpieza pública de la Municipalidad Provincial de Anta, con el objetivo de proponer mejoras.

Tamayo y Tamayo (2003), indica que una investigación es aplicada cuando se busca generar conocimientos con el propósito de resolver problemas o mejorar situaciones específicas en un contexto determinado.

### **3.2. Nivel o alcance de investigación**

Este estudio se caracteriza como descriptivo–explicativo: descriptivo, porque describe las variables y el contexto de la gestión por procesos en la municipalidad; y explicativo, porque examina las relaciones causales entre las variables sin intervenir en ellas.

Cuando una investigación busca describir y especificar las características de conceptos, fenómenos, variables o eventos dentro de un contexto particular, se dice que tiene un alcance descriptivo. Cuando la investigación busca establecer causas de los sucesos o fenómenos que se estudian se considera una investigación de alcance explicativo. (Hernández & Mendoza, 2018)

### **3.3. Diseño de investigación**

Este estudio se caracteriza por tener un diseño no experimental, por que Hernández & Mendoza (2018), menciona que en este tipo de investigación no se va a manipular

deliberadamente las variables, solamente se observa y mide los fenómenos y las variables en su entorno natural (p. 174).

### **3.4. Método de investigación**

El estudio emplea un método deductivo, que parte de teorías generales para generar explicaciones específicas, derivando de manera lógica del análisis de la teoría inicial hacia la aplicación en casos particulares (Bernal, 2016, p. 71).

### **3.5. Enfoque de investigación**

El enfoque mixto permite obtener una visión más completa y detallada del fenómeno estudiado. Además, facilita una formulación más precisa del problema, genera información más diversa y significativa, incentiva la creatividad teórica, brinda mayor respaldo a las conclusiones científicas y posibilita una exploración y análisis más profundo de los datos. (Hernández Sampieri; Fernández Collado; Baptista Lucio, 2014)

### **3.6. Población y muestra**

#### **3.6.1. Unidad de análisis**

La Ley Orgánica de Municipalidades (2003), menciona que, entre sus funciones específicas, las municipalidades provinciales son responsables de gestionar y regular servicios como el agua potable, alcantarillado, desagüe, limpieza pública y tratamiento de residuos sólidos, ya sea de manera directa o mediante concesión, siempre que la centralización de este servicio a nivel provincial resulte eficiente por criterios de economías de escala.

Así mismo, según el Reglamento de Organizaciones y Funciones de la Municipalidad Provincial de Anta (2021), documento técnico-normativo de gestión organizacional que formaliza la estructura de la entidad. La Gerencia de Gestión Ambiental

y Servicios de Saneamiento Rural, como órgano de línea, es responsable de las actividades y servicios orientados a la mejora del medio ambiente en el ámbito rural de la provincia de Anta. Asimismo, mediante la Subgerencia de Saneamiento Ambiental, la Unidad de Manejo Integral de Residuos Sólidos y la División de Limpieza Pública, se garantiza la prestación del servicio de limpieza pública.

Para desarrollar esta investigación, es clave señalar que el servicio de limpieza pública está inmerso en la gestión integral de residuos sólidos, y comprende procesos como: almacenamiento en espacios públicos, barrido y limpieza de espacios públicos, recolección y transporte, valorización y disposición final de residuos sólidos, cuenta con 07 zonas de trabajo distribuidos por todo el distrito de Anta, el personal obrero labora por frentes: barrios piloto, madrugadoras y repasadoras, tratándose del barrido de espacios públicos cada frente tiene diferentes frecuencias, horarios y turnos. En la actualidad dicho servicio está a cargo de la Unidad de Manejo Integral de Residuos Sólidos, bajo el soporte del proyecto de inversión pública denominado “*Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en la Reducción y Control de Contaminantes en Áreas Públicas de los Centros Poblado de Izcuchaca-Distrito de Anta, Provincia de Anta, Departamento de Cusco*”, proyecto que cubre los gastos para el pago a todo el personal, adquisición de implementos de seguridad, y entre otros gastos necesarios para el funcionamiento del servicio de limpieza pública.

Por otro lado, para la prestación de dicho servicio se cuenta con: 16 obreros contratados que se encargan del barrido y recolección respectivamente, 09 obreros permanentes quienes también desarrollan actividades de barrido y recolección, 12 obreros en disposición final de residuos sólidos (quienes realizan el soterrado manual de los residuos sólidos no aprovechable), 01 jefe de la Unidad de Manejo Integral de Residuos, 01

responsable de valorización de residuos inorgánicos, 01 responsable de la valorización de residuos orgánicos, 01 promotor de limpieza pública, 01 promotor ambiental, 01 residente del proyecto: “Residuos Sólidos”, 01 asistente técnico, 01 asistente administrativo, 01 especialista en segregación, 01 responsable de seguridad y salud en el trabajo, 01 Gerente de gestión ambiental y servicios de saneamiento ambiental, 01 subgerente de saneamiento de saneamiento ambiental, 01 jefe de la división de limpieza pública, haciendo un total de 50 servidores públicos.

Además, se cuenta con maquinarias (dos vehículos compactadores, 01 camión volquete y 02 moto cargas) los cuales se encargan del transporte de los residuos sólidos para su disposición final en el relleno sanitario manual, que se encuentra en la comunidad campesina de Chacan.

En cuanto a los Documentos de Gestión Administrativa, la Municipalidad Provincial de Anta posee los que se detallan a continuación:

- Texto Único de Procedimientos Administrativos
- Manual de Organización y Funciones
- Reglamento de Organización y Funciones
- Presupuesto Analítico de Personal
- Texto Único de Servicios no Exclusivos TUSNE
- Cuadro de Asignación de Personal-Provisional
- Presupuesto Institucional de Apertura PIA 2022
- Reglamento Interno de Trabajo
- Manual de Perfil de Puestos
- Reglamento de Aplicación Administrativa y Cuadro Único de Sanciones

- Plan Operativo Institucional
- Plan Estratégico Institucional

Así mismo, al momento de revisar los documentos administrativos, se pudo observar que en su gran mayoría son documentos de años pasados que no están acorde a las normativas vigentes. Además, no se pudo ubicar el Manual de Procedimientos Administrativos – MAPRO, en el portal oficial de la municipalidad se puede apreciar un comunicado en donde indica que la institución no cuenta con dicho documento.

Por otro lado, la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios de Saneamiento Rural, posee instrumentos de Gestión Ambiental, los cuales detallo a continuación:

- **Plan de Rutas del servicio de limpieza pública:**

Se trata de un instrumento clave de gestión ambiental que contiene las rutas, ubicaciones y la descripción completa de los recorridos por los cuales se brindará el servicio de limpieza pública.

- **Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos:**

Documento de planificación para residuos sólidos que tiene como finalidad asegurar un manejo adecuado, eficiente y eficaz de los residuos sólidos en la provincia de Anta.

- **Estructura de costo de los arbitrios del servicio de limpieza pública:**

Instrumento de Gestión Ambiental en donde se muestra el monto exacto que debe aplicarse al usuario, tiene como objetivo generar los ingresos necesarios para cubrir los costos, reducir los problemas de gestión de residuos y mejorar el servicio.

### **3.6.2. Población de estudio**

Bernal (2016), refiere que la población es el conjunto de elementos con características compartidas sobre los cuales se realiza un estudio para extraer conclusiones.

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la Municipalidad Provincial de Anta-2024, teniendo como población a los: Procesos del Servicio de Limpieza Pública, Servidores de la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios de Saneamiento Rural y Cantidad de Errores en los Procesos del servicio de limpieza pública.

**a. Los procesos del servicio de limpieza pública de la Municipalidad Provincial de Anta que constan de la siguiente manera:**

**Tabla 2**

*Número de Procesos del Servicio de Limpieza Pública*

Nro.	Procesos Identificados
1	Almacenamiento en espacios públicos
2	Barrido y limpieza de espacios públicos
3	Recolección y transporte
4	Transferencia
5	Valorización
6	Disposición final
7	Gestión Administrativa

*Nota.* Información tomada de la Guía Para la Gestión Operativa del Servicio de Limpieza Pública.

Es preciso señalar que el servicio de limpieza pública comprende seis procesos. No obstante, en este estudio se excluye el proceso de transferencia, ya que no se aplica en la Municipalidad Provincial de Anta. Asimismo, se incorpora un proceso adicional denominado Gestión Administrativa, considerado relevante por contribuir a la comprensión del problema analizado.

**b. Servidores públicos de la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios de Saneamiento Rural**

**Tabla 3***Población*

<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANT.</b>
Gerente de Gestión Ambiental	01
Subgerente de Saneamiento Ambiental	01
Jefe de la Unidad de Manejo Integral de Residuos Solidos	01
Jefe de la División de Limpieza Publica	01
Residente de proyecto de inversión	01
Asistente técnico de proyecto	01
Asistente Administrativo de proyecto	01
Especialista en segregación	01
Responsable de seguridad y salud en el trabajo	01
Obreros contratados para barrido y recolección	16
Obreros de disposición final	12
Personal obrero permanente	09
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>

*Nota.* Elaboración propia con base en información de la Municipalidad Provincial de Anta

**c. Cantidad de errores obtenidos**

**Tabla 4***Cantidad de Errores del Servicio de Limpieza Pública*

<b>Procesos</b>	<b>Cantidad de errores</b>
Almacenamiento en espacios públicos	20
Barrido y limpieza de espacios públicos	23
Recolección y transporte	85
Valorización	2
Disposición final	1

Gestión Administrativa	14
Total	145

*Nota.* Elaboración propia con base en el análisis documental de la bitácora de errores del servicio de limpieza pública de la Municipalidad Provincial de Anta.

### 3.6.3. *Tamaño y selección de muestra*

Bernal (2016), explica que la muestra en una investigación pertenece al subgrupo de la población seleccionada y de la cual se infiere datos para ser analizados en el presente trabajo de investigación.

#### **a. Muestra de los procesos de la prestación del servicio de limpieza pública.**

Muestreo no probabilístico por conveniencia, n=6 procesos, para el muestreo de los procesos, se trabajará con cinco procesos del servicio de limpieza, puesto que en la Municipalidad Provincial de Anta no se realiza el proceso de transferencia. Adicional a ello incluimos el proceso de gestión administrativa, para entender de cerca el problema.

#### **b. Muestra de los servidores públicos de la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios de Saneamiento Rural de la Municipalidad Provincial de Anta**

Muestreo no probabilístico por conveniencia, n=50 servidores

#### **c. Muestra de la cantidad de errores y quejas obtenidos**

Muestreo no probabilístico por conveniencia que constituye errores y quejas del servicio de limpieza pública en el 2024, n=145

### 3.7. **Técnicas e instrumentos de recolección de información**

#### **a. *Técnicas.***

- **Encuestas:** Se aplicará a los trabajadores de la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios de Saneamiento Rural. Según Hadi, Martel, Huayta, Rojas, & Arias,

(2023) las encuestas son un conjunto de preguntas estructuradas que se aplican a un grupo de personas, ya sea de forma presencial, telefónica o virtual.

- **Análisis Documental:** Según Hadi, Martel, Huayta, Rojas, & Arias (2023) el análisis documental es un proceso de revisión de fuentes primarias que permite al investigador obtener información relevante de los documentos y presentar resultados que conduzcan a las conclusiones del estudio, documentos como informes, registros y archivos.

*b. Instrumentos.*

- **Cuestionario:** Dirigido a los trabajadores de la unidad de Manejo Integral de Residuos Sólidos. Hadi, Martel, Huayta, Rojas, & Arias (2023) mencionan que el cuestionario es un conjunto de preguntas estandarizadas que se administran a un grupo de personas. Pueden ser administrados en persona, por teléfono o por internet.
- **Ficha de análisis documental:** Hadi, Martel, Huayta, Rojas, & Arias (2023) indican que la ficha de registro sirve para recopilar información de las fuentes consultadas y se elabora según los datos que se buscan obtener para el estudio, ya que no existe un formato único.

**3.7.1. Confiabilidad**

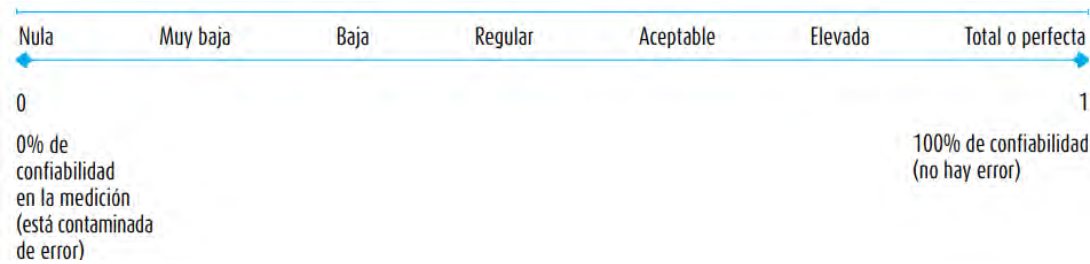
La confiabilidad es la característica de un instrumento que asegura obtener los mismos resultados al aplicarlo más de una vez sobre la misma persona o grupo en distintos momentos (Carrasco, 2009, p. 339).

“Hay diversos procedimientos para calcular la confiabilidad de un instrumento. Todos utilizan procedimientos y fórmulas que producen coeficientes de fiabilidad. La

mayoría oscilan entre cero y uno, donde cero significa nula confiabilidad y uno representa un máximo de confiabilidad” (Hernández et al., 2014, p. 207). Esto se ilustra en la siguiente figura.

**Figura 3**

*Grado de confiabilidad*



*Nota.* Según (Hernández et al., 2014).

Se evaluó la confiabilidad del instrumento aplicando primero una prueba piloto a 10 trabajadores y luego calculando el alfa de Cronbach con el software SPSS versión 27. Los resultados de este análisis se muestran a continuación.

**Tabla 5**

*Resultado para el Cuestionario de Six Sigma y Gestión por Procesos*

<b>Variable</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>
Six Sigma	0,927
Gestión por Procesos	0,843

*Nota.* Elaboración propia a partir del procesamiento de datos en el software IBM SPSS.

Así, según la Tabla 5, el coeficiente alfa de Cronbach para Six Sigma es 0.927, mostrando una confiabilidad muy alta, mientras que para Gestión por Procesos es 0.843, lo que también indica una confiabilidad elevada a excelente.

**3.7.2. Validez**

La validez es la característica de un instrumento que asegura medir lo que realmente pretende, y que las conclusiones obtenidas a partir de sus resultados sean correctas. (Bernal 2010, p. 247).

Los instrumentos fueron sometidos a validación por expertos, quienes evaluaron su factibilidad, tal como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 6**

*Validación por juicio de expertos*

N.º	Experto: (Apellidos y Nombres)	Porcentaje	Opinión de aplicabilidad
1	Flórez García Wilmer	86.50%	Favorable
2	Abarca Sánchez Yasser	86.30%	Favorable
	Promedio	86.4%	Favorable

*Nota.* Elaboración propia a partir de la validación del instrumento mediante juicio de expertos

### 3.8. Técnicas estadísticas de análisis de datos

La información recolectada fue procesada inicialmente de forma manual, mediante el registro de las encuestas aplicadas a la muestra seleccionada, el cuestionario fue de tipo Likert. Luego, se procedió a tabular los datos utilizando el programa Excel. Para el análisis estadístico y la elaboración de gráficos y tablas por dimensión y variable, se empleó el software SPSS versión 27. Con base en estos resultados, se formularon las conclusiones y recomendaciones correspondientes al estudio.

En cuanto al análisis documental, el procesamiento de la información se realizó mediante la hermenéutica, la cual busca interpretar y comprender el significado profundo de las prácticas sociales. Este enfoque no se limita a una lectura de la información, sino que procura descifrar intenciones, valores y conductas implícitas en los datos analizados

para comprender las acciones de las personas dentro de la organización como es el caso de los procesos del servicio de limpieza pública. Este análisis permitió robustecer la interpretación de las tablas y figuras desarrolladas cuantitativamente, así como realizar una propuesta direccionada a las necesidades específicas de la municipalidad ello a través de la metodología Six Sigma.

Así mismo, se empleó la escala ordinal para la medición de las variables gestión por procesos y Six sigma, debido a que los indicadores definidos permiten evaluar que tan adecuado es el desempeño de los procesos y que tan alto es el grado de aplicación de Six sigma mediante categorías ordenadas simultáneamente. Por ende, ambas variables fueron medidas mediante la escala Likert por lo que corresponde a una escala ordinal al reflejar niveles de percepción.

## CAPITULO IV: RESULTADOS DE INVESTIGACION

Los resultados del estudio de investigación se obtuvieron a partir de la aplicación de instrumentos de recolección de datos, consistentes en un cuestionario y guías de análisis documental, los cuales permitieron recoger información tanto de la percepción de los encuestados como de los registros institucionales. Posteriormente, los datos fueron organizados y procesados utilizando los programas Excel y SPSS, lo que facilitó su análisis estadístico y la obtención de conclusiones.

Para el análisis se emplearon herramientas de estadística descriptiva, que permitieron resumir y presentar la información en tablas y gráficos, así como estadística inferencial, que facilitó establecer relaciones y contrastar las hipótesis mediante pruebas de significancia. En este estudio se utilizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, dado que la muestra estuvo conformada por 50 personas, y el coeficiente de correlación Rho de Spearman.

Por ende, para analizar la correlación de acuerdo con el coeficiente Rho de Spearman se debe considerar lo siguiente:

**Tabla 7**

*Interpretación del coeficiente Rho de Spearman*

Valor de Rho	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0.9 a -0.99	Correlación negativa muy alta
-0.7 a -0.89	Correlación negativa alta
-0.4 a -0.69	Correlación negativa moderada
-0.2 a -0.39	Correlación negativa baja
-0.01 a -0.19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula

0.01 a 0.19	Correlación positiva muy baja
0.2 a 0.39	Correlación positiva baja
0.4 a 0.69	Correlación positiva moderada
0.7 a 0.89	Correlación positiva alta
0.9 a 0.99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

Nota. *Realizado por Martínez y campos (2015)*

#### 4.1. Análisis de resultados por objetivos específicos

##### 4.1.1. Objetivo Especifico 1


El primer objetivo específico es describir como es la gestión por procesos del servicio de limpieza pública actualmente en la Municipalidad Provincial de Anta-2024.


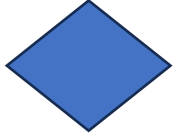

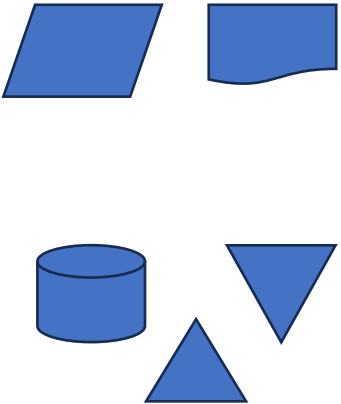
Se consideró como referencia la Guía operativa de limpieza pública (2020). La Municipalidad Provincial de Anta no cuenta con un MAPRO formal que integre un diagrama de flujo del servicio, pero las actividades se realizan de acuerdo con los lineamientos de dicha guía.

#### a. Descripción funcional de los procesos del servicio de limpieza pública de la Municipalidad provincial de Anta

**Tabla 8**

*Leyenda de Símbolos de procesos*

Símbolo	Nombre	Descripción
	Elipse u óvalo	El diagrama de flujo muestra dónde empieza y termina un proceso, normalmente en la primera y última actividad. Algunos procesos pueden tener varios inicios y finales.

	Rectángulo o caja	Se usa para detallar cada actividad o tarea, siempre con un verbo de acción, y las cajas pueden ser numeradas.
	Rombo	Aparece cuando se debe tomar una decisión e incluye siempre una pregunta para definir el siguiente paso.
	Flecha	Se usa para unir los símbolos y mostrar la secuencia de las actividades dentro del proceso.
	Símbolos de entrada y salida	Sirve para mostrar las entradas necesarias para las actividades del proceso y las salidas generadas durante su ejecución. El símbolo de entrada se une mediante una flecha a la actividad correspondiente, y el de salida se conecta desde la actividad que lo produce hasta el símbolo de salida.

Nota. Realizado por (Álvarez, 2017)

**Tabla 9**

*Descripción de actividades del proceso de almacenamiento público*

N°	Actividad / Proceso	Descriptivo	Encargado	Documentos, Materiales y equipos	Tiempo
1	Propone lugares para colocar contenedores	Elabora la propuesta de ubicación de contenedores en puntos estratégicos de la ciudad.	Jefe de Unidad de Manejo Integral de Residuos Sólidos	Reportes previos	2 a 3 días

2	Evaluación de propuesta	Analiza la propuesta presentada y determina su viabilidad técnica y operativa	Subgerente de Saneamiento Ambiental	Documentos de propuesta	1 a 2 días
3	¿Hay disponibilidad presupuestal?	Revisa la disponibilidad presupuestal para la adquisición de los contenedores	Subgerente de Saneamiento Ambiental	-	1 día
4	Solicita presupuesto	Gestiona la solicitud de recursos económicos ante la unidad correspondiente	Subgerente de Saneamiento Ambiental	Documentos de solicitud	3 a 5 días
5	Adquiere y coloca contenedores	Adquiere los contenedores aprobados y los instala en los puntos estratégicos seleccionados.	Subgerente de Saneamiento Ambiental	Requerimiento de contenedores	7 a 15 días

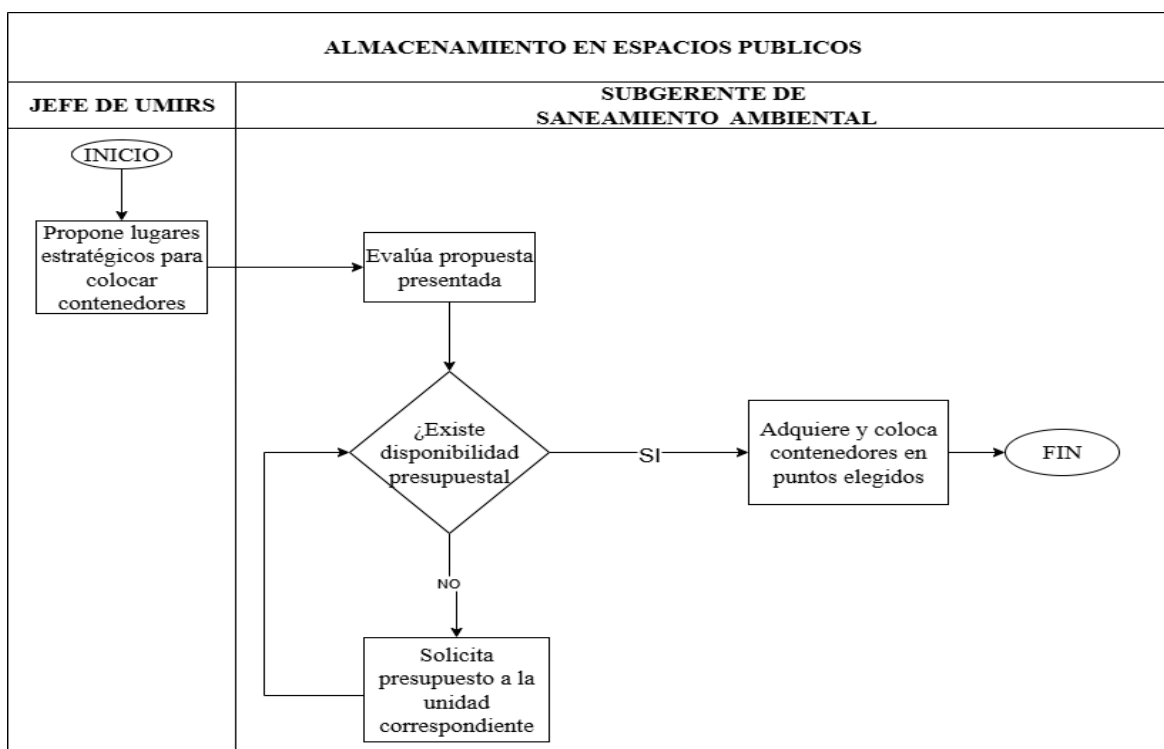
*Nota.* Elaboración propia con base en el análisis documental de la Guía Para la Gestión

Operativa del Servicio de Limpieza Pública (MINAM, 2020) y documentos de la

Municipalidad Provincial de Anta.

**Figura 4**

*Flujograma del proceso de almacenamiento en espacios públicos*



*Nota.* Elaboración propia adaptada de la Guía Para la Gestión Operativa del Servicio de Limpieza Pública (MINAM, 2020).

### **Interpretación:**

El proceso inicia cuando el jefe de la UMIRS propone los lugares estratégicos donde deben colocarse los contenedores, tomando como base la información de campo, planos de la ciudad y reportes previos. Esta propuesta es remitida al Subgerente de Saneamiento Ambiental, quien se encarga de evaluar la viabilidad técnica y operativa de los puntos planteados.

Posteriormente, el Subgerente verifica si existe disponibilidad presupuestal para llevar a cabo la adquisición. En caso afirmativo, procede con la compra e instalación de los contenedores en los lugares seleccionados. Si no hubiera presupuesto, se realiza la solicitud formal de recursos económicos ante la unidad correspondiente, a fin de garantizar la

ejecución del proceso. Una vez aprobados los recursos, se retoma el procedimiento en la fase de adquisición e instalación.

El proceso concluye con la colocación efectiva de los contenedores en los puntos estratégicos, asegurando así una mejora en la gestión operativa del servicio de limpieza pública.

**Tabla 10**

*Descripción de actividades del proceso de barrido y limpieza de espacios públicos*

<b>N°</b>	<b>Actividad / Proceso</b>	<b>Descriptivo</b>	<b>Encargado</b>	<b>Documentos, Materiales y equipos</b>	<b>Tiempo</b>
<b>1</b>	Registro de asistencia	El operario marca su ingreso al centro de trabajo.	Operario	Cuaderno de asistencia	10 a 15 min
<b>2</b>	Equipamiento con Equipos de protección personal (EPP)	El operario se coloca los equipos de protección personal antes de iniciar labores.	Operario	Mamelucos, zapatos de seguridad, sombreros guantes, mascarillas	10 a 15 min
<b>3</b>	Charla de seguridad	Breve inducción diaria sobre riesgos, medidas preventivas y recordatorios de seguridad.	SSOMA	Fichas de Análisis de Trabajo Seguro	10 a 20 min
<b>4</b>	Llenado de ATS (obligatorio)	El operario completa el Análisis de Trabajo Seguro antes de salir a laborar.	Operario	Fichas de Análisis de Trabajo Seguro, lapiceros	10 a 15 min
<b>5</b>	Asignación de zona de trabajo	El jefe de limpieza distribuye las áreas de barrido entre los operarios.	Jefe de limpieza publica	Lista de zonas	5 a 10 min
<b>6</b>	Entrega de herramientas	El jefe de limpieza entrega los implementos necesarios a cada operario.	Jefe de la división de limpieza publica	herramientas.	10 a 15 min

---

7	Ejecución de barrido	El operario realiza el barrido en la zona asignada, siguiendo rutas establecida	Operario	EPP	8 hrs
---	----------------------	---	----------	-----	-------

---

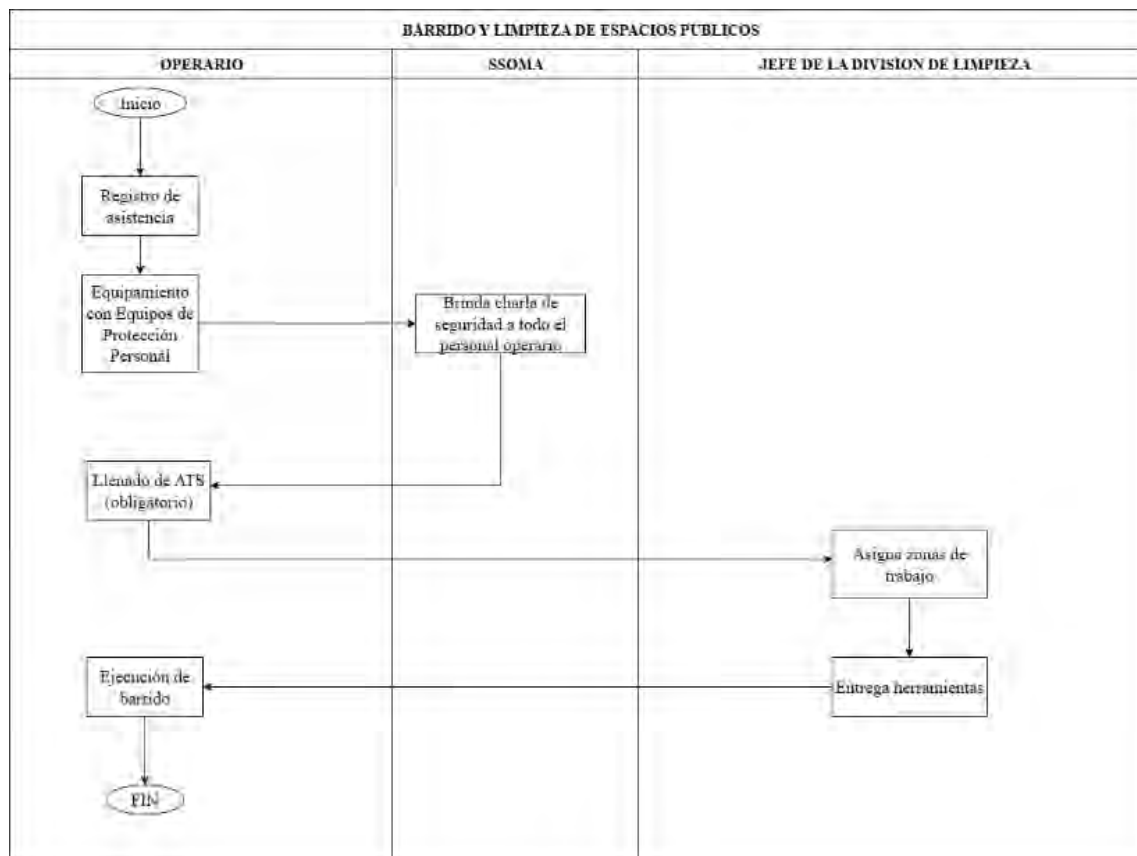
*Nota.* Elaboración propia con base en el análisis documental de la Guía Para la Gestión

Operativa del Servicio de Limpieza Pública (MINAM, 2020) y documentos de la

Municipalidad Provincial de Anta.

**Figura 5**

*Flujograma del proceso de barrido y limpieza de espacios públicos*



*Nota.* Elaboración propia adaptada de la Guía Para la Gestión Operativa del Servicio de Limpieza Pública (MINAM, 2020).

### **Interpretación:**

El proceso de barrido y limpieza inicia con el registro de asistencia del operario, seguido de la colocación de sus Equipos de Protección Personal. Después, participa en una breve charla de seguridad impartida por el área de SSOMA y completa el Análisis de Trabajo Seguro (ATS), documento obligatorio sin el cual no puede salir a laborar. Este requisito es esencial, ya que en cualquier momento la municipalidad podría recibir una visita inopinada de SUNAFIL, y la falta de dicho documento podría derivar en sanciones.

Las actividades están a cargo del personal operativo, conformado por dos grupos: las *madrugadoras*, que trabajan de 03:00 a.m. a 07:00 a.m. y de 02:00 p.m. a 06:00 p.m., y los *repasadores*, cuya jornada es de 07:00 a.m. a 04:00 p.m. Para el presente análisis se considera principalmente a los repasadores, quienes reciben la asignación de zonas y la entrega de herramientas como escobas, recogedores o carretillas por parte del jefe de limpieza. Así mismo, los operarios ejecutan el barrido en las rutas establecidas, asegurando la limpieza de las áreas públicas. Finalmente, las actividades de este proceso presentan una duración total estimada de entre 7.30 a 8 horas.

**Tabla 11**

*Descripción de actividades del proceso de recolección y transporte de residuos comunes*

Nº	Actividad / Proceso	Descriptivo	Encargado	Documentos, Materiales y equipos	Tiempo
1	Registro de asistencia	El conductor y los ayudantes registran su asistencia antes de iniciar la jornada.	Conductor y ayudantes	Cuaderno de asistencia	10 a 15 min
2	Equipamiento con EPP	El personal se equipa con mamelucos, guantes, mascarillas y otros elementos de seguridad.	Conductor y ayudantes	Equipos de protección	10 a 15 min
3	Charla de seguridad	El responsable de SSOMA brinda indicaciones sobre medidas de seguridad para la jornada.	SSOMA	Fichas de registro	10 a 20 min
4	Llenado del ATS	Conductor y ayudantes completan el ATS, documento obligatorio que garantiza las condiciones de seguridad y evita sanciones de SUNAFIL.	Conductor y ayudantes	Formato ATS	10 a 15 min
5	Verificación del vehículo	Revisión de condiciones mecánicas y operativas de la unidad recolectora.	Conductor	Check list	15 a 20 min
6	¿El vehículo está en óptimas condiciones?	Verifica las condiciones del vehículo; si está óptimo,	Conductor	Informe	5 min

		inicia labores, de lo contrario informa al jefe inmediato			
<b>7</b>	Elaboración de informe	Si el vehículo no está en óptimas condiciones se reporta cualquier falla o daño del vehículo	Conductor	Informe	20 a 30 min
<b>8</b>	Inicio de recolección	Si el vehículo está en óptimas condiciones, el personal inicia el recorrido según la ruta establecida.	Conductor	Compactador	5 a 7 horas
<b>9</b>	Recepción de residuos	Los ayudantes recepciona y manipulan los residuos entregados por la población en la ruta.	Ayudantes	EPP	5 a 7 min
<b>10</b>	Verificación de cumplimiento de ruta	Control del recorrido y cumplimiento de la programación.	Jefe de limpieza	-	10 a 15 min

*Nota.* Elaboración propia con base en el análisis documental de la Guía Para la Gestión

Operativa del Servicio de Limpieza Pública (MINAM, 2020) y documentos de la

Municipalidad Provincial de Anta.



➤ Recolección y transporte de residuos inorgánicos

Los residuos orgánicos e inorgánicos forman parte del programa “Anta Segrega”, que busca fomentar la clasificación en la fuente y el manejo diferenciado de estos materiales. Cada modalidad presenta actividades específicas que se detallan en las tablas y figuras posteriores.

El proceso de recolección de residuos sólidos comunes inicia con el registro de asistencia del conductor y los ayudantes, seguido de la colocación de los Equipos de Protección Personal (EPP). A continuación, participan en una charla de seguridad brindada por el área de SSOMA y proceden a completar el Análisis de Trabajo Seguro (ATS), documento de carácter obligatorio que garantiza el cumplimiento de las normas de seguridad y evita posibles sanciones en caso de una visita inopinada de SUNAFIL.

Posteriormente, el conductor realiza la verificación de las condiciones del vehículo. Si el vehículo se encuentra en óptimas condiciones, el equipo de trabajo inicia la recolección. En caso contrario, el conductor debe elaborar un informe a su jefe inmediato detallando el estado del vehículo, lo que impide continuar con la labor.

Durante a recolección, los ayudantes cumplen un rol esencial al recibir los residuos entregados por la población en la ruta asignada, asegurando que se manipulen de manera adecuada y segura. Así mismo, el jefe de limpieza verifica el cumplimiento efectivo de las rutas de recolección, asegurando que el servicio sea eficiente y calidad. Finalmente, el tiempo total de las actividades desarrolladas son de entre 6.5 a 8 horas por jornada laboral.

**Tabla 12***Descripción de actividades del proceso de recolección y transporte de residuos orgánicos*

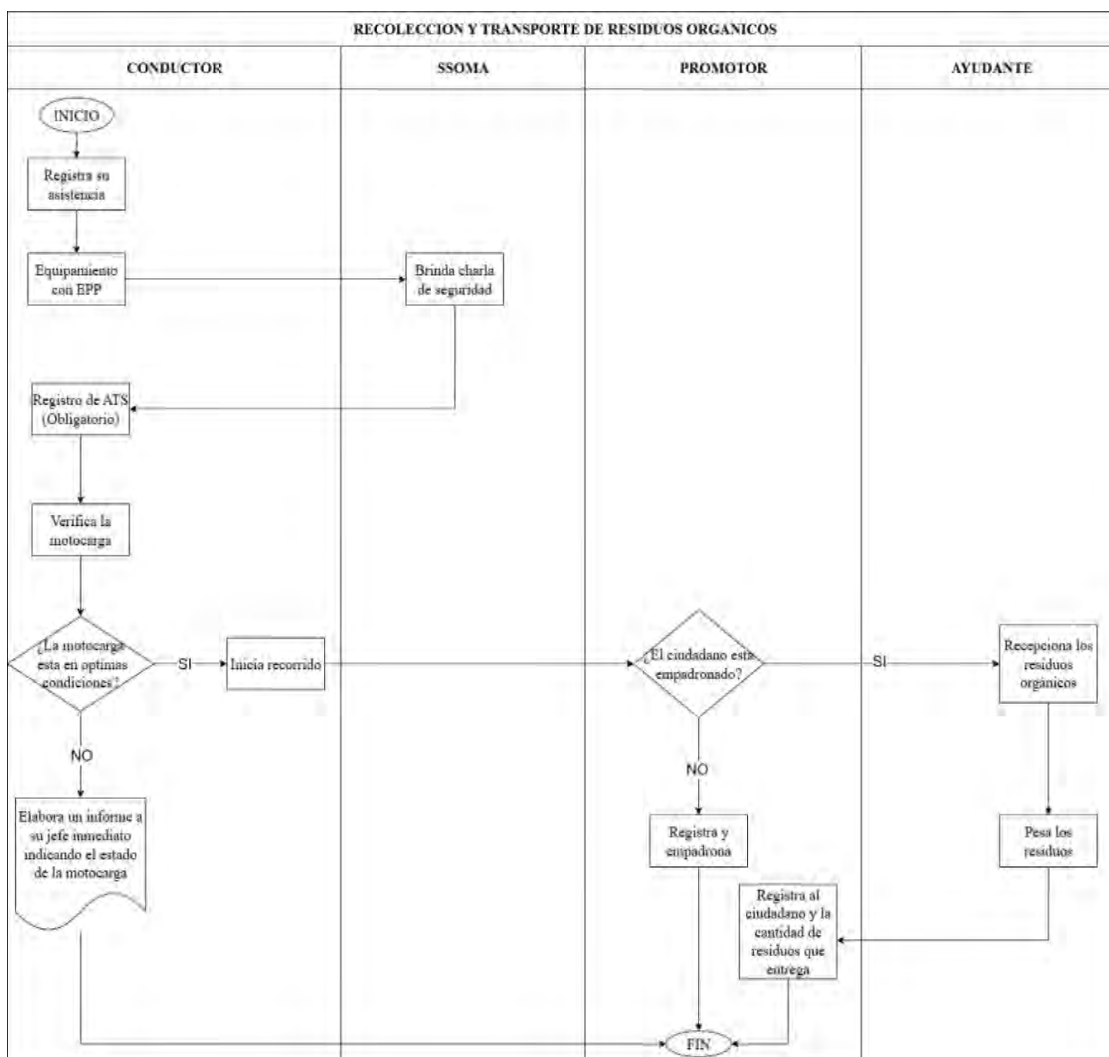
<b>N°</b>	<b>Actividad / Proceso</b>	<b>Descriptivo</b>	<b>Encargado</b>	<b>Documentos, Materiales y equipos</b>	<b>Tiempo</b>
1	Registro de asistencia	El operario registra su asistencia al inicio de la jornada.	Conductor y ayudante	Cuaderno de asistencia	10 a 15 min
2	Equipamiento con EPP	El conductor se equipa con sus implementos de seguridad.	Conductor y ayudante	EPP	10 a 15 min
3	Charla de seguridad	Breve charla preventiva sobre riesgos laborales.	SSOMA	Fichas de registro	10 a 20 min
4	Registro de ATS	El conductor completa el Análisis de Trabajo Seguro, documento obligatorio para poder salir a laborar.	Conductor	Formato ATS	10 a 15 min
5	Verificación de motocarga	El conductor revisa la unidad antes de iniciar el recorrido.	Conductor	Check list	10 a 15 min
6	¿La motocarga está en óptimas condiciones?	Verifica las condiciones de la motocarga; si está óptimo, inicia labores, de lo contrario informa al jefe inmediato	Conductor	Informe	5 min
7	Informe de fallas	Si la motocarga presenta fallas, el conductor informa al jefe inmediato y no sale a ruta.	Conductor	Informe	15 a 25 min
8	Inicio de recorrido	Si la unidad está en buen estado, inicia la ruta establecida.	Conductor	Motocarga	3 a 5 horas
9	Empadronamiento	El promotor consulta al ciudadano si está empadronado. Si no lo está, lo registra en el padrón.	Promotor	padrón	1 a 2 min
10	Registro y empadronamiento	Si el ciudadano aún no está empadronado, el promotor lo incluye en su padrón.	Promotor	Padrón	Incluido en el recorrido
11	Recojo de residuos orgánicos	El ayudante recepciona los residuos orgánicos entregados por la población.	Ayudante	Guantes y barbijos	Incluido en el recorrido
12	Pesaje	Los residuos orgánicos son pesados en kilos	Ayudante	Balanza digital	1 a 2 min

13	Registrar la participación del ciudadano	El promotor registra al ciudadano y la cantidad de residuos que entrega.	Promotor	Padrón con el registro de participantes	1 min
----	--	--	----------	---	-------

*Nota.* Elaboración propia con base en el análisis documental de la Guía Para la Gestión Operativa del Servicio de Limpieza Pública (MINAM, 2020) y documentos de la Municipalidad Provincial de Anta.

### Figura 7

*Flujograma del proceso de recolección y transporte de residuos orgánicos*



**Interpretación:**

Según el Decreto Supremo N°318-2023-EF (2023), El Ministerio de Economía y Finanzas administra el Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal, que busca elevar la calidad de los servicios públicos locales y la eficiencia del gasto municipal. A través de este programa, se otorgan incentivos financieros a las municipalidades, condicionados al cumplimiento de resultados y objetivos nacionales, promoviendo una gestión más eficiente de los servicios y la inversión pública. Según esta norma legal, la Municipalidad Provincial de Anta es tipificada como “B” y participa en todos compromisos, la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios de Saneamiento Rural específicamente participa con el compromiso 3 “Implementación de un Sistema Integrado de Manejo de Residuos Sólidos Municipales”, compromiso 3.3 “Residuos sólidos orgánicos municipales” mediante el PROGRAMA ANTA SEGREGA YA.

La recolección de residuos orgánicos es un proceso fundamental que, aunque forma parte de la recolección y transporte, cuenta con actividades propias que garantizan su correcto desarrollo. El proceso de recolección de residuos orgánicos inicia con el conductor registrando su asistencia y equipándose con sus Equipos de Protección Personal. Seguidamente, el área de SSOMA brinda una charla de seguridad y el conductor procede a llenar el Análisis de Trabajo Seguro (ATS), requisito obligatorio para poder salir a laborar, ya que su omisión podría generar sanciones en caso de una visita inopinada de SUNAFIL. A continuación, el conductor verifica las condiciones de la motocarga: si presenta fallas, debe elaborar un informe a su jefe inmediato y no inicia la ruta; en caso contrario, procede con el recorrido establecido.

Durante la recolección, el promotor consulta al ciudadano si se encuentra empadronado; si no lo está, realiza el empadronamiento antes de continuar. Posteriormente,

el ayudante recepciona los residuos orgánicos, los pesa y, finalmente, el promotor registra la cantidad recolectada. Además, es importante que el promotor cumple también la labor de verificar el cumplimiento de rutas. Con ello concluye el proceso con un tiempo total aproximado de 4 a 6.50 horas.

**Tabla 13**

*Descripción de actividades del proceso de recolección y transporte de residuos inorgánicos*

Nº	Actividad / Proceso	Descriptivo	Encargado	Documentos, Materiales y equipos	tiempo
1	Registro de asistencia	El operario registra su asistencia al inicio de la jornada.	Conductor y ayudante	Cuaderno de asistencia	10 a 15 min
2	Equipamiento con EPP	El conductor se equipa con sus implementos de seguridad.	Conductor y ayudante	EPP	10 a 15 min
3	Charla de seguridad	Breve charla preventiva sobre riesgos laborales.	SSOMA	Fichas de registro	10 a 20 min
4	Registro de ATS (obligatorio)	El conductor completa el Análisis de Trabajo Seguro, documento obligatorio para poder salir a laborar.	Conductor	Formato ATS	10 a 15 min
5	Verificación de motocarga	El conductor revisa la unidad antes de iniciar el recorrido.	Conductor	Check list	10 a 15 min
6	¿La motocarga está en óptimas condiciones?	Verifica las condiciones de la motocarga; si está óptimo, inicia labores, de lo contrario informa al jefe inmediato	Conductor	Informe	5 min
7	Informe de fallas	Si la motocarga presenta fallas, el conductor informa al jefe inmediato y no sale a ruta.	Conductor	Informe	15 a 25 min
8	Inicio de recorrido	Si la unidad está en buen estado, inicia la ruta establecida.	Conductor	Motocarga	3 a 5 horas
9	Verifica recorrido	El promotor verifica el cumplimiento de ruta	Promotor	-	Durante el recorrido

<b>10</b>	Empadronamiento	El promotor consulta al ciudadano si está empadronado. Si no lo está, lo registra en el padrón.	Promotor	padrón	1 a 2 min
<b>11</b>	Registro y empadronamiento	Si el ciudadano aún no está empadronado, el promotor lo incluye en su padrón.	Promotor	Padrón	Durante el recorrido
<b>12</b>	Recojo de residuos orgánicos	El ayudante recepciona los residuos orgánicos entregados por la población.	Ayudante	Guantes y barbijos	Durante el recorrido
<b>13</b>	Pesaje	Los residuos orgánicos son pesados en kilos	Ayudante	Balanza digital	1 a 2 min
<b>14</b>	Registrar la participación del ciudadano	El promotor registra al ciudadano y la cantidad de residuos que entrega.	Promotor	Padrón con el registro de participantes	1 min

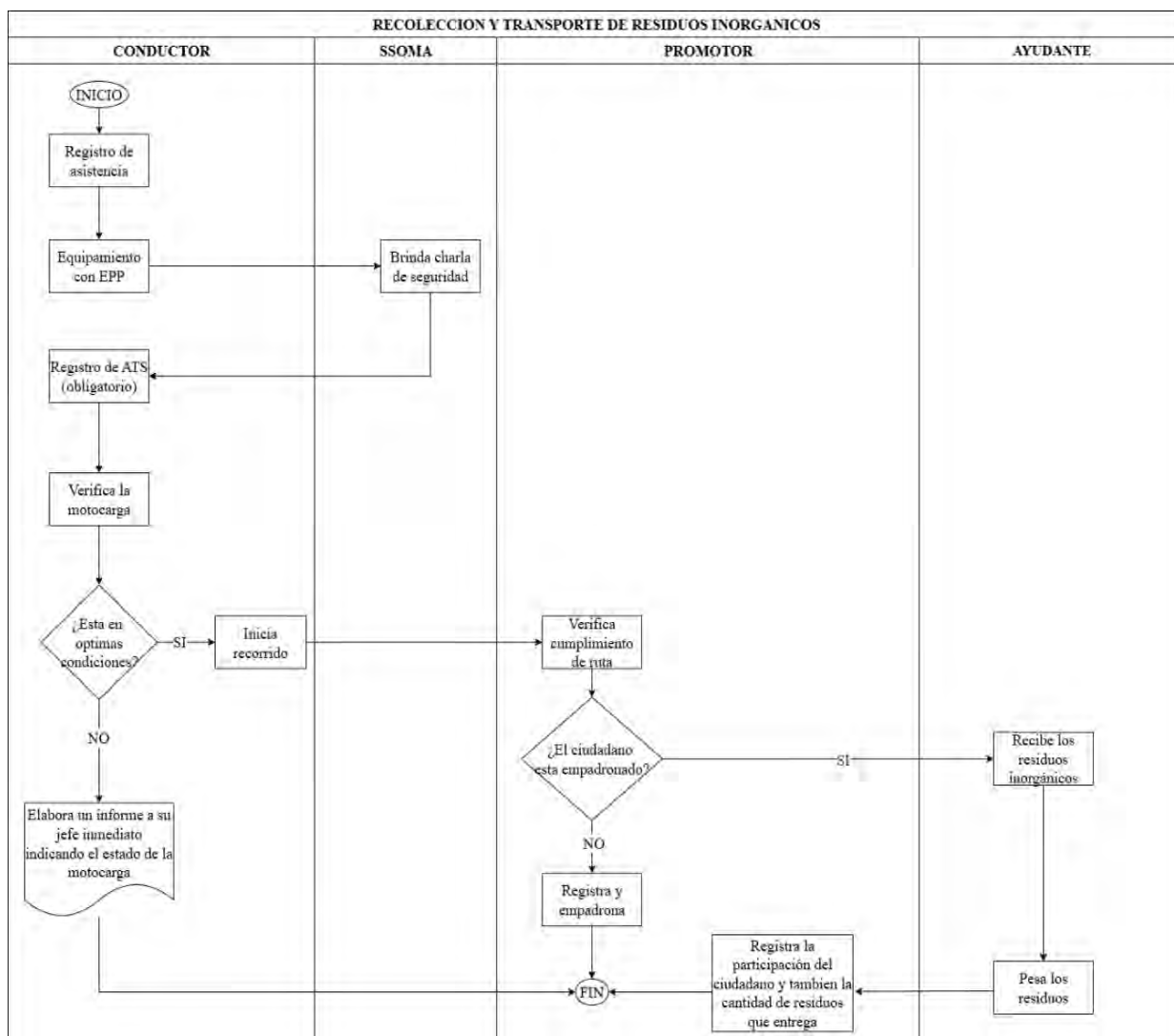
*Nota.* Elaboración propia con base en el análisis documental de la Guía Para la Gestión

Operativa del Servicio de Limpieza Pública (MINAM, 2020) y documentos de la

Municipalidad Provincial de Anta.

**Figura 8**

*Flujograma del proceso de recolección y transporte de residuos inorgánicos*



*Nota.* Elaboración propia adaptada de la Guía Para la Gestión Operativa del Servicio de Limpieza Pública (MINAM, 2020).

### Interpretación:

Según el Decreto Supremo N° 318-2023-EF (2023), el Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal, administrado por el Ministerio de Economía y Finanzas, promueve la eficiencia del gasto y la mejora de los servicios públicos locales. En este marco, la Municipalidad Provincial de Anta participa en el compromiso 3.2: “Residuos

sólidos inorgánicos municipales”, a través del Programa “Anta Segrega Ya”, que busca fortalecer la gestión del manejo integral de los residuos inorgánicos en el distrito.

La recolección de residuos inorgánicos es también un proceso relevante dentro del servicio de limpieza pública. Aunque forma parte del proceso general de recolección y transporte, cuenta con actividades específicas que permiten su adecuada ejecución. El proceso de recolección de residuos inorgánicos inicia con el registro de asistencia del conductor, seguido por la colocación de sus equipos de protección personal.

Posteriormente, el área de SSOMA brinda una charla de seguridad, y el conductor completa el Análisis de Trabajo Seguro (ATS), requisito indispensable para iniciar labores. Antes de salir, el conductor verifica las condiciones de la motocarga; si se encuentra en estado óptimo, procede con la recolección, pero si presenta fallas, debe elaborar un informe y reportarlo a su jefe inmediato.

En este proceso también participa un promotor ambiental, encargado de supervisar el cumplimiento de la ruta establecida, ya que el servicio forma parte del programa de incentivos y está sujeto a evaluaciones inopinadas por entidades fiscalizadoras. Además, el promotor administra el padrón de ciudadanos inscritos en el programa, herramienta clave para mantener un registro organizado de los beneficiarios.

Durante la recolección, el promotor verifica si el ciudadano está empadronado; de no ser así, procede a registrarlo. Si ya figura en el padrón, el ayudante recibe los residuos, los pesa y el promotor anota la cantidad correspondiente. Este procedimiento garantiza una adecuada gestión operativa y fomenta la participación ciudadana en la segregación de residuos. Finalmente, las actividades del proceso culminan con un tiempo total aproximado de entre 4 a 7 horas por jornada laboral variando según el número de ciudadanos atendidos.

### Proceso de transferencia:

Según, La Guía Para la Gestión Operativa del Servicio de Limpieza Pública (2020).

La transferencia es un proceso del servicio de limpieza pública que implica pasar los residuos sólidos de un vehículo pequeño a otro más grande, a fin de trasladar los residuos a su destino final. La distancia hacia el relleno sanitario debe ser de más de 15 a 20 km.

Este proceso no se aplica en la Municipalidad Provincial de Anta, porque el relleno sanitario está a menos de 15 km, por lo que se continúa con el siguiente proceso, la valorización.

**Tabla 14**

*Descripción de actividades del proceso de valorización de residuos orgánicos*

N°	Actividad / Proceso	Descriptivo	Encargado	Documentos, Materiales y equipos	Tiempo
1	Ingreso de la motocarga al centro de acopio temporal	El vehículo llega al centro de acopio tras culminar la recolección.	Conductor	Motocarga	5 a 10 min
2	Descarga	Los residuos se descargan en el área designada.	Conductor	Motocarga	15 a 25 min
3	Picado de residuos orgánicos	Se pican los residuos para facilitar el compostaje.	Operario	Picadora de residuos orgánicos	1 a 2 hora
4	Verificación de picado	Se supervisa el cumplimiento de la tarea de picado.	Promotor	-	15 a 25 min
5	Traslado de los residuos a la planta de compostaje	Los residuos semanales se trasladan en volquete a la planta.	Operario del camión volquete	Camión volquete	30 a 40 min
6	Ingreso a la planta de compostaje	El volquete ingresa a la infraestructura ubicada en el relleno sanitario de Chacán	Operario del camión volquete	Camión volquete	5 a 10 min

<b>7</b>	Descarga	Se descargan los residuos en las celdas de compostaje.	Operario del camión volquete	Camión volquete	15 a 25 min
<b>8</b>	Verificación de parámetros	Se mide temperatura y humedad; si no están en rango, se ajusta el proceso	Promotor ambiental	Higrómetros y termómetros	15 a 20 min
<b>9</b>	¿Está dentro de los parámetros?	Si cumple, continúa el proceso; si no, se vuelve a medir la temperatura.	Promotor ambiental	Registros	5 min
<b>10</b>	Medir las temperaturas hasta alcanzar los parámetros permitidos	Se verifica la temperatura del material orgánico	Promotor ambiental	Registros	15 a 30 días
<b>11</b>	Continuar con los procesos para la elaboración del compost	Continua con los procesos del compostaje	Promotor ambiental	Registros	30 a 60 días
<b>12</b>	Elabora un informe sobre las actividades desarrolladas	Se cuantifican los residuos y se elabora un informe mensual	Promotor ambiental	Informe	40 a 60 min
<b>13</b>	Recepción de documento	Se recibe el documento con la información de valorización.	Jefe de Unidad de Manejo Integral de Residuos solidos	Informe	10 a 15 min
<b>14</b>	Reporte al MINAM	Se reporta la cantidad valorizada mensual en toneladas.	Jefe de Unidad de Manejo Integral de Residuos solidos	Informe consolidado, metas MINAM.	20 a 30 min

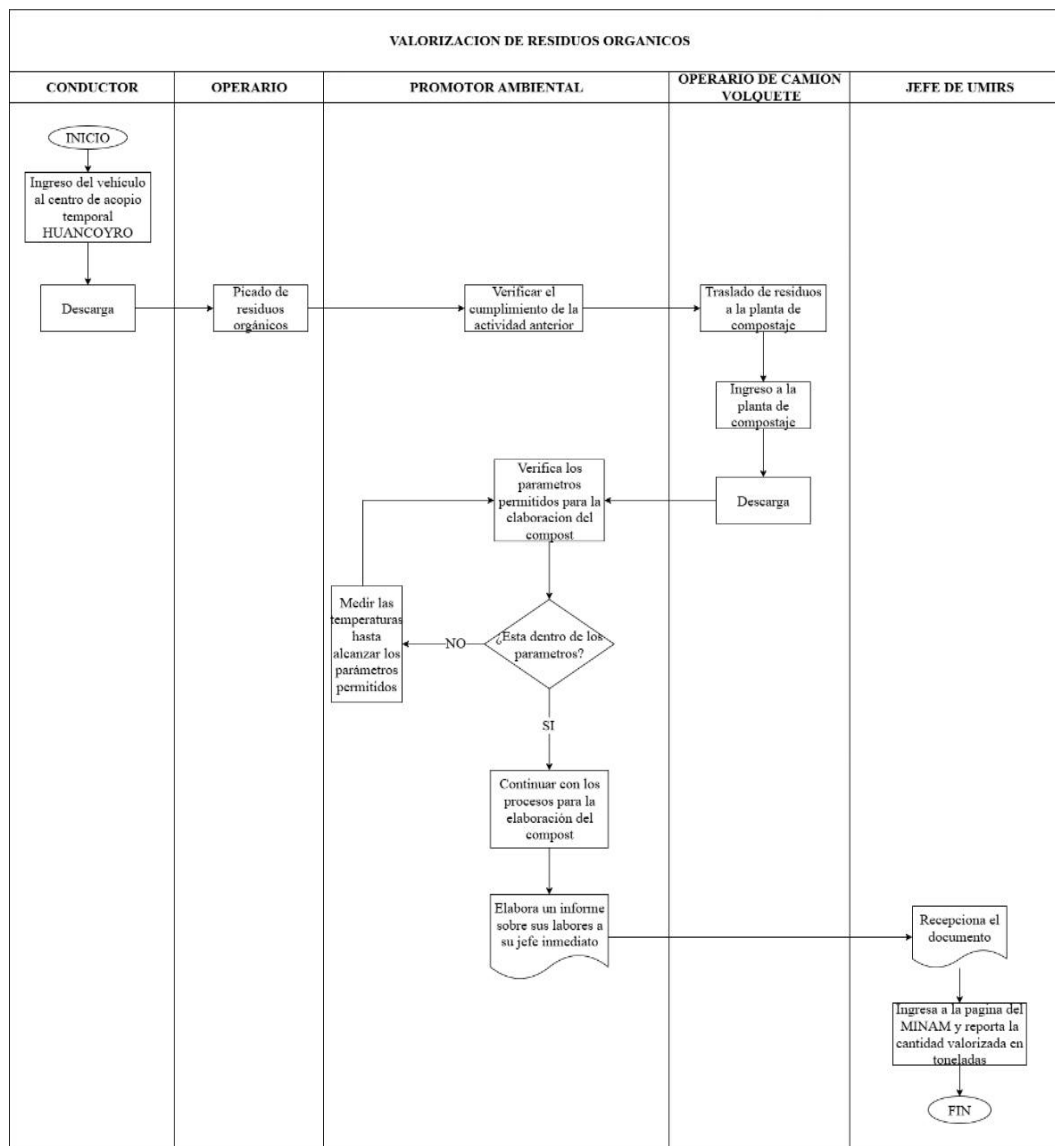
*Nota.* Elaboración propia con base en el análisis documental de la Guía Para la Gestión

Operativa del Servicio de Limpieza Pública (MINAM, 2020) y documentos de la

Municipalidad Provincial de Anta.

Figura 9

## Flujograma del proceso de valorización de residuos orgánicos



Nota. Elaboración propia adaptada de la Guía Para la Gestión Operativa del Servicio de Limpieza Pública (MINAM, 2020).

**Interpretación:**

El proceso de valorización se divide en dos modalidades, ya que los residuos orgánicos e inorgánicos siguen actividades distintas en esta etapa. Sin embargo, ambos

procesos tienen el mismo objetivo: lograr el aprovechamiento adecuado de los residuos y reducir el impacto ambiental.

Respecto a los residuos orgánicos, las actividades inician con el ingreso de la motocarga al centro de acopio temporal de Huancoyro, donde los materiales son descargados diariamente. Esta tarea se repite durante toda la semana, de modo que los residuos recolectados se acumulan en dicho punto hasta reunir una cantidad significativa. Posteriormente, un operario designado procede a realizar el picado de los residuos, lo que permite acelerar su proceso de descomposición. Esta acción es supervisada por el promotor ambiental asignado, quien asegura que la labor se lleve a cabo de manera adecuada.

Cuando ya se cuenta con un volumen considerable de residuos, estos son trasladados a la planta de compostaje ubicada en el relleno sanitario de Chacán. Allí se descargan y se colocan en las áreas destinadas para este fin. En esta etapa, el promotor verifica que los parámetros requeridos para la elaboración del compost se encuentren dentro de los rangos establecidos. En caso de no cumplirse, se realizan nuevas mediciones hasta alcanzar los niveles adecuados, y en caso sí, se continua con las actividades.

Una vez asegurado el cumplimiento de los parámetros, el promotor elabora un informe dirigido a su jefe inmediato. En este documento se detallan las labores realizadas y se incluyen datos cuantitativos, como la cantidad total de residuos orgánicos recolectados durante el mes. Este informe resulta fundamental, ya que permite llevar un control preciso del proceso y garantiza la correcta valorización de los residuos orgánicos. Finalmente, el tiempo total aproximado para el proceso completo de la valorización es de entre 30 a 90 días. Sin embargo, la valorización a la plataforma del MINAM se realiza mensualmente.

**Tabla 15***Descripción de actividades del proceso de valorización de residuos inorgánicos*

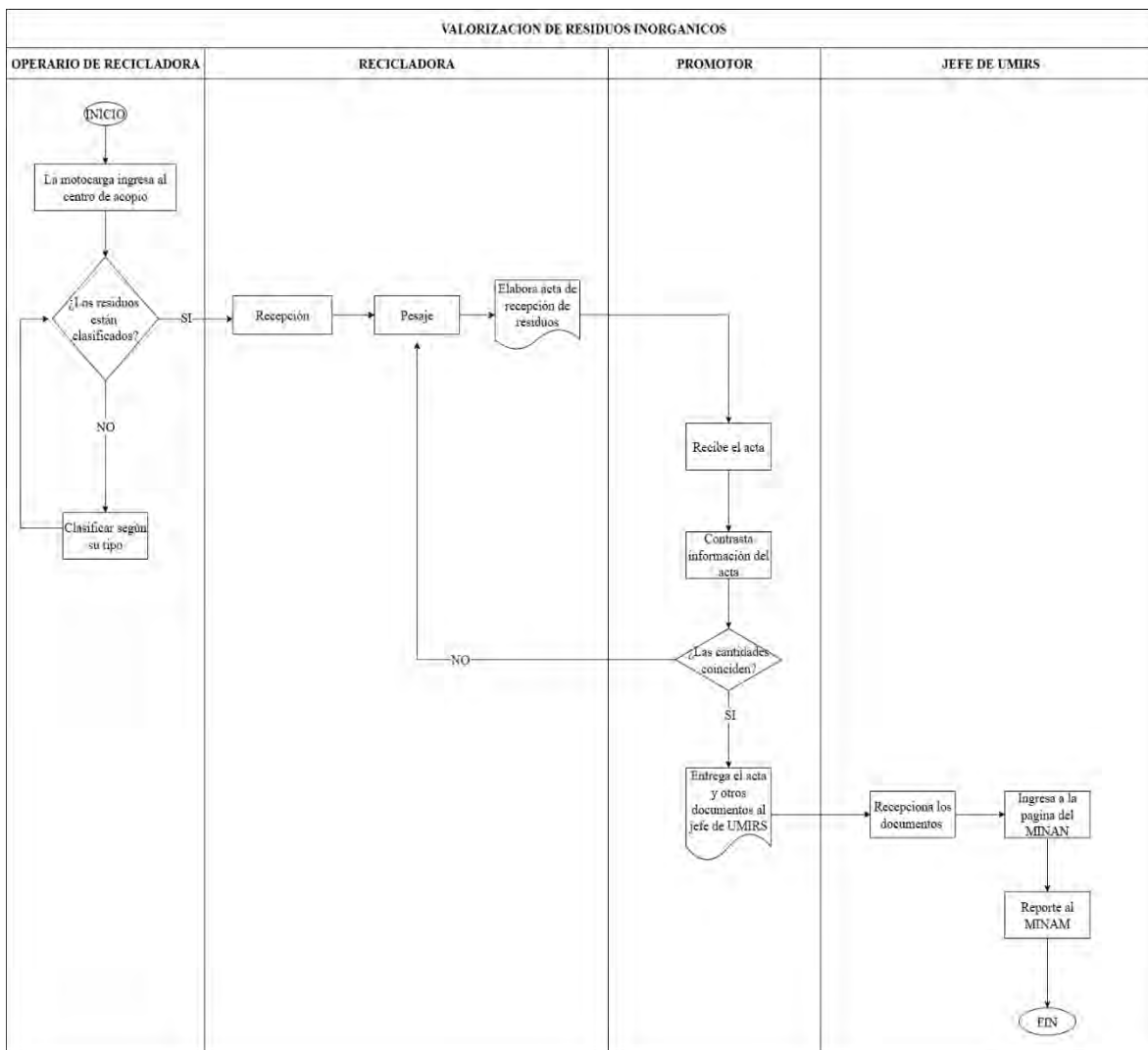
<b>N°</b>	<b>Actividad / Proceso</b>	<b>Descriptivo</b>	<b>Encargado</b>	<b>Documentos, Materiales y equipos</b>	<b>Tiempo</b>
<b>1</b>	Ingreso al centro de acopio	Culminada la recolección, los residuos inorgánicos son trasladados al centro de acopio formalizado.	Operario de recicladora	Motocarga	5 a 10 min
<b>2</b>	¿Los residuos están clasificados?	Se revisa si los residuos están clasificados; si no, se procede a clasificarlos según su tipo.	Operario de recicladora	Guantes	5 min
<b>3</b>	Clasificar según su tipo	Los residuos se clasifican como: PET, PEAD, vidrio, metales, cartones y latas	Operario de la recicladora	Guantes y mascarillas	30 a 60 min
<b>4</b>	Recepción de residuos inorgánicos	La recicladora recibe los residuos.	Recicladora	Registro	10 a 15 min
<b>5</b>	Pesaje	Se realiza el pesaje de los residuos inorgánicos.	Recicladora	Balanza digital	10 a 15 hora
<b>6</b>	Acta de recepción	La recicladora redacta el acta de recepción de los residuos para la municipalidad.	Recicladora	Acta	15 a 20 min
<b>7</b>	Recepción del acta	El promotor recibe el acta de recepción	Promotor	Acta	5 a 10 min
<b>8</b>	Contraste de información	El promotor contrasta la información del acta con la cantidad de residuos entregados.	Promotor	Acta y registros	10 a 15 min
<b>9</b>	¿Las cantidades coinciden?	Si las cantidades no coinciden, se vuelve a pesar; si coinciden, se continúa con el proceso.	Promotor, Recicladora	Balanza y acta	5 min
<b>10</b>	Entrega de documentos al jefe de UMIRS	El promotor entrega el acta y otros documentos al jefe de UMIRS.	Promotor	Acta y documentos	5 a 10 min
<b>11</b>	Recepción de documentos	El jefe de UMIRS recibe el acta y demás documentos.	Jefe UMIRS	Documentos	5 a 10 min
<b>12</b>	Ingreso a plataforma del MINAM	El jefe de UMIRS accede a la página oficial del MINAM.	Jefe de UMIRS	Internet	10 a 15 min

<p><b>13</b> Reporte de valorización</p>	<p>El jefe de UMIRS registra la valorización en toneladas en la plataforma del MINAM.</p>	<p>Jefe UMIRS</p>	<p>Plataforma MINAM</p>	<p>20 a 30 min</p>
--	---	-------------------	-------------------------	--------------------

*Nota.* Elaboración propia con base en el análisis documental de la Guía Para la Gestión Operativa del Servicio de Limpieza Pública (MINAM, 2020) y documentos de la Municipalidad Provincial de Anta.

**Figura 10**

*Flujograma del proceso de valorización de residuos inorgánicos*



*Nota.* Elaboración propia adaptada de la Guía Para la Gestión Operativa del Servicio de Limpieza Pública (MINAM, 2020).

**Interpretación:**

Los procedimientos del proceso de valorización de los residuos inorgánicos comienzan con el ingreso de la motocarga al punto de acopio de la recicladora formalizada. Es importante resaltar que, de acuerdo con el Decreto Legislativo N° 1278, las municipalidades están obligadas a entregar los residuos inorgánicos a una recicladora formalizada, ya que no está permitido que las municipalidades los comercialicen directamente. En este marco legal, la entidad municipal trabaja en coordinación con la recicladora “Cusco Ciudad Limpia”.

Una vez que la motocarga ingresa al punto de acopio, se procede a la descarga de los residuos y, posteriormente, a su clasificación según la tipología correspondiente. Esta clasificación se da según lo siguiente: PET (botellas de plástico), PEAD (Botellas de consistencia dura como, envases de shampo, lejía y entre otros), cartones, vidrios, latas, y metales. Luego de la clasificación, la recicladora recepciona los residuos, realiza el pesaje respectivo y, como resultado de este procedimiento, elabora un acta de recepción. Dicho documento es entregado al promotor ambiental y contiene la cantidad de residuos destinados a valorización.

Con el acta en mano, el promotor ambiental elabora un informe dirigido a su jefe inmediato, en el que incluye todos los datos necesarios para reportar la valorización. Este informe es recepcionado por el jefe de la UMIRS, quien es responsable de registrar la información en la plataforma web del Ministerio del Ambiente (MINAM).

Dentro de este reporte digital se detallan los siguientes aspectos: la hoja de rutas, los participantes activos del programa (es decir, los ciudadanos que entregan sus residuos segregados durante la recolección), las boletas de venta emitidas por la recicladora a las empresas compradoras, el registro municipal que acredita a la asociación como formalizada

y la cantidad total de residuos recolectados expresada en toneladas. De esta manera, se asegura no solo la trazabilidad y control del proceso, sino también la transparencia en el manejo de los residuos inorgánicos, conforme a lo señalado en la legislación vigente.

Finalmente, este proceso culmina con un tiempo total aproximado de entre 2.5 a 4 horas por jornada operativa

**Tabla 16**

*Descripción de actividades del proceso de disposición final*

<b>N°</b>	<b>Actividad / Proceso</b>	<b>Descriptivo</b>	<b>Encargado</b>	<b>Documentos, Materiales y equipos</b>	<b>Tiempo</b>
1	Registro de asistencia	El personal registra su asistencia al ingresar al relleno sanitario.	Operario	Cuaderno de asistencia	10 a 15 min
2	Equipamiento con EPP	Los operarios se colocan los equipos de protección personal antes de iniciar labores.	Operario	EPP (mamelucos, guantes, mascarilla, botas)	10 a 15 min
3	Charla de seguridad	Se brinda una charla preventiva antes de iniciar actividades.	SSOMA	Ficha de charla	10 a 15 min
4	Registro de ATS	Cada operario completa de forma obligatoria su Análisis de Trabajo Seguro.	Operario	Fichas ATS	10 a 15 min
5	Inicio de actividades	Se inician las actividades diarias propias del relleno sanitario	Operarios	Herramientas manuales (pala, pico, carretilla)	5 min
6	Recepción de residuos sólidos	Se reciben los residuos sólidos provenientes del camión compactador.	Operario	Camión compactador	30 a 60 min
7	Verificación y control de residuos	Se supervisa, controla y registra la cantidad de residuos descargados.	Encargado de relleno sanitario	Ficha de cantidad de residuos	20 a 30 min
8	Dispone que los residuos sólidos sean llevados a la trinchera	El encargado del relleno sanitario da la orden de trasladar los residuos al área final de disposición.	Encargado de relleno sanitario	Herramientas	5 a 10 min

<b>9</b>	Traslado a la trinchera	Los residuos se trasladan hacia la trinchera asignada para su disposición.	Operario	Herramientas de trabajo	20 a 40 min
<b>10</b>	Extendido de residuos sólidos	Los residuos se esparcen en la trinchera para su correcta disposición.	Operario	Herramientas de trabajo	1 a 2 horas
<b>11</b>	Soterrado	Se cubren los residuos sólidos con tierra para su aislamiento.	Operario	Carretillas para trasladar tierra	1 a 2 horas
<b>12</b>	Fumigación	Se aplica fumigación para controlar vectores de contaminación y malos olores.	Operario	Moto fumigadora e insumos de fumigación para moscas y roedores	20 a 30 min

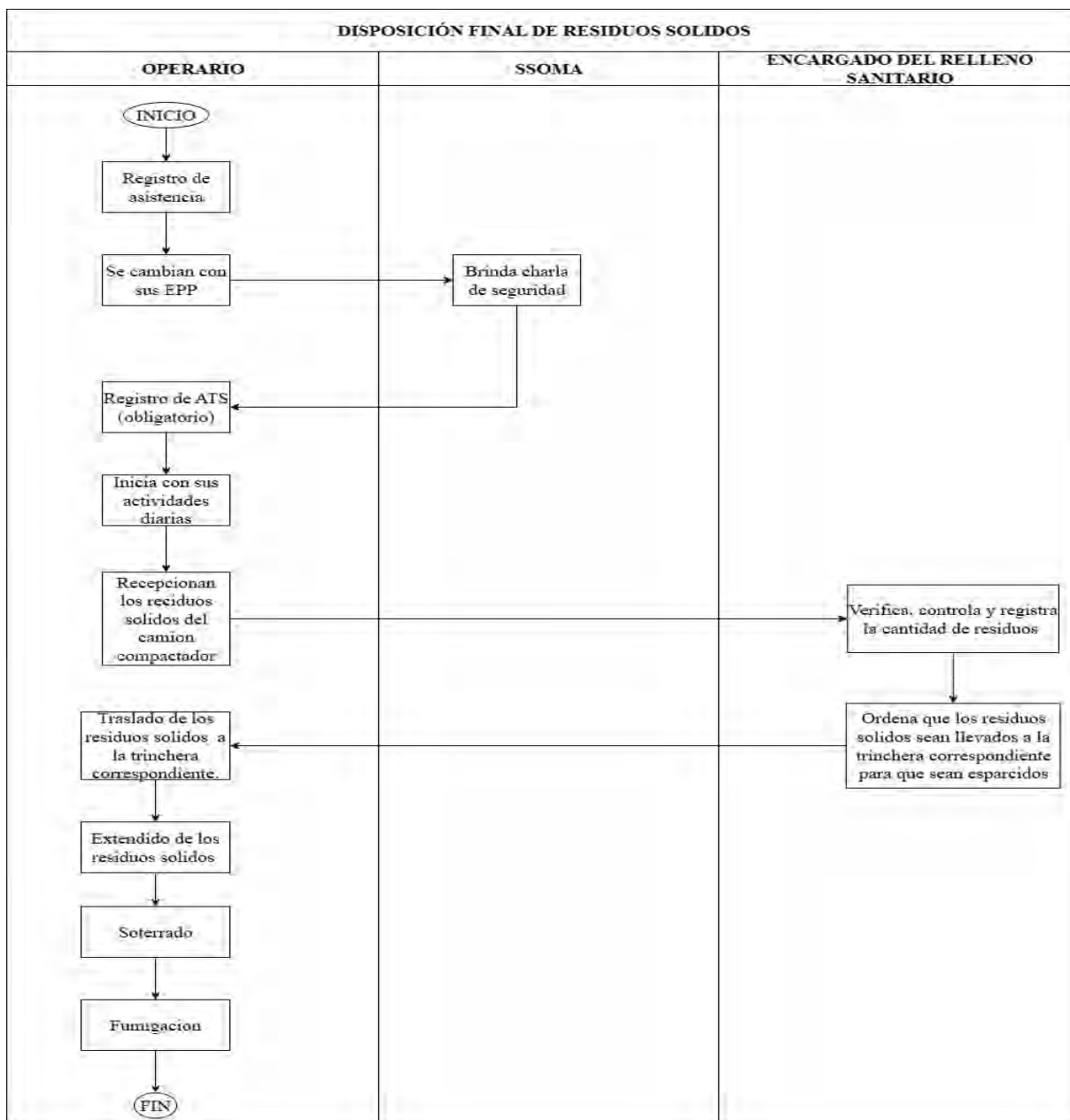
*Nota.* Elaboración propia con base en el análisis documental de la Guía Para la Gestión

Operativa del Servicio de Limpieza Pública (MINAM, 2020) y documentos de la

Municipalidad Provincial de Anta.

**Figura 11**

*Flujograma del proceso de disposición final*



*Nota.* Elaboración propia adaptada de la Guía Para la Gestión Operativa del Servicio de

Limpieza Pública (MINAM, 2020).

### **Interpretación:**

El proceso de disposición final de los residuos sólidos consiste en enterrarlos manualmente. El personal asignado para esta tarea utiliza su Equipo de Protección Personal

(EPP) y herramientas como carretillas, picos y fumigadoras. Así se garantiza un manejo seguro de los residuos que no pueden ser reutilizados, evitando riesgos para la salud y el medio ambiente.

El proceso de disposición final inicia con el ingreso del personal, la colocación de los Equipos de Protección Personal (EPP) y la charla de seguridad impartida por el área de SSOMA. A continuación, los operarios registran su Análisis de Trabajo Seguro (ATS), requisito obligatorio antes de iniciar las labores. Posteriormente, se procede con la recepción y registro de los residuos sólidos; el encargado del relleno sanitario verifica, controla y registra la cantidad de residuos que ingresan, disponiendo su traslado hacia las celdas de disposición final. Los operarios se encargan de trasladarlos, extenderlos y cubrirlos con tierra en la trinchera asignada, se realiza la fumigación del área para mantener condiciones seguras y salubres. Finalmente, este proceso culmina con un tiempo total aproximado de entre 4.5 a 8 horas por jornada laboral.

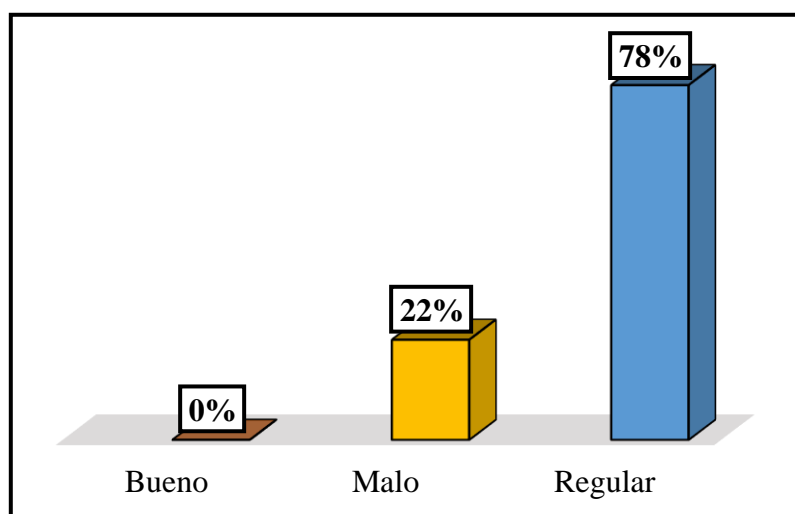
**b. Descripción sobre la percepción de la gestión por procesos del servicio de limpieza pública**

Se ha analizado la gestión por procesos en el servicio de limpieza pública de la Municipalidad Provincial de Anta, empleando estadística descriptiva mediante tablas de distribución de frecuencias. A través de la aplicación del cuestionario, se identificó el nivel de desarrollo y desempeño general de la gestión por procesos, permitiendo obtener una visión global del funcionamiento del servicio. Los resultados detallados de los procesos estratégicos, misionales y de apoyo se presentan en los apartados correspondientes a cada objetivo específico:

**Tabla 17***Percepción sobre la Gestión por Procesos*

<b>Gestión por Procesos</b>		
	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	0	0%
Malo	11	22%
Regular	39	78%
Total	50	100%

*Nota.* Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario aplicado, procesados en el software IBM SPSS versión 27.

**Figura 12***Percepción sobre la Gestión por Procesos*

*Nota.* Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el software IBM SPSS versión 27.

**Interpretación:**

Los resultados obtenidos reflejan que la gestión por procesos en el servicio de limpieza pública se percibe en su mayoría como regular (78%), mientras que un 22% la califica como malo y 0% como bueno. La inexistencia de valoraciones positivas confirma que, aunque la municipalidad ha logrado sostener la prestación del servicio, aún enfrenta

serias limitaciones en la articulación entre la planificación, la ejecución de las actividades y el soporte operativo necesario. Esto demuestra que los avances en la organización interna no han sido suficientes para alcanzar un estándar de eficiencia y calidad.

Los resultados muestran limitaciones en los tres niveles de procesos: los estratégicos, relacionados con la planificación, no logran un impacto claro; los misionales, que abarcan la parte operativa del servicio de limpieza pública, presentan debilidades en su ejecución; y los de apoyo, vinculados al personal, la logística y los vehículos, evidencian mayores deficiencias. Estas falencias en conjunto afectan la gestión por procesos, lo que hace necesario aplicar metodologías de mejora continua como el Six sigma.

#### **4.1.2. Objetivo Especifico 2**

Medir la influencia de la metodología Six Sigma en los procesos estratégicos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta-2024.

**Tabla 18**

*Prueba de normalidad de la variable Six sigma y los procesos estratégicos*

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Six sigma	0.125	50	0.050	0.923	50	0.003
Procesos Estratégicos	0.185	50	0.000	0.832	50	0.000

*Nota.* Elaboración propia a partir de la prueba de normalidad de datos, procesados en el software IBM SPSS versión 27.

#### **Interpretación:**

En la tabla 18 podemos apreciar que no se presentan distribuciones normales, por ende, es no paramétrica para ello en la siguiente tabla usaremos correlación de Rho de Spearman.

**Tabla 19**

*Correlación de Rho de Spearman entre la variable Six Sigma y los Procesos Estratégicos*

		Procesos estratégicos	Six sigma	
Rho de Spearman	Procesos Estratégicos	Coeficiente de correlación	1.000	
		Sig. (bilateral)	0.202	
	Six sigma	Coeficiente de correlación	0.202	
		Sig. (bilateral)	0.159	
	N		50	50
	N		50	50

*Nota.* Elaboración propia a partir del análisis de correlación de Rho de Spearman, procesado en el software IBM SPSS versión 27.

### **Interpretación:**

El coeficiente de correlación de Spearman entre Six Sigma y los procesos estratégicos fue 0,202, con un nivel de significancia de 0,159 y una muestra de 50. Esto muestra que la relación es positiva, aunque muy débil, por lo que la metodología Six Sigma tiene poca influencia directa sobre los procesos estratégicos en la Municipalidad Provincial de Anta. En otras palabras, aunque exista una ligera tendencia a que una mejora en Six sigma se asocie con un mejor desempeño en los procesos estratégicos, dicha relación no es lo suficientemente fuerte como para considerarla significativamente.

El nivel de Significancia es mayor al umbral  $\alpha > 0,05$ . Esto implica que el resultado no es estadísticamente significativo.

Estos resultados pueden explicarse por qué los procesos estratégicos están más relacionados con la planificación institucional, la asignación presupuestal y la formulación de políticas, que dependen en gran medida de factores administrativos, políticos y financieros. Dado que Six sigma se orienta principalmente en el mejoramiento continuo,

reducción de errores y eficiencia operativa, su impacto directo en los procesos estratégicos es limitado.

➤ **Descripción sobre la percepción de los por procesos estratégicos del servicio de limpieza pública.**

**Tabla 20**

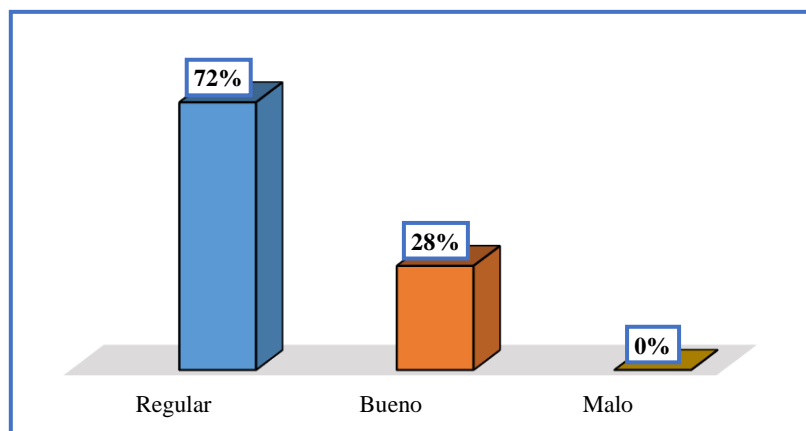
*Percepción sobre los Procesos estratégicos*

<b>Procesos Estratégicos</b>		
	N	%
Regular	36	72%
Bueno	14	28%
Malo	0	0%
Total	50	100%

*Nota.* Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario aplicado, procesados en el software IBM SPSS versión 27.

**Figura 13**

*Percepción sobre los Proceso estratégico*



*Nota.* Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el software IBM SPSS versión 27.

**Interpretación**

De acuerdo con los resultados obtenidos, los resultados muestran que los procesos estratégicos se concentran en un nivel regular (72%), un 28% los califica como buenos y

ninguno en nivel malo (0%). Esto refleja que, si bien existen avances en la planificación del servicio de limpieza pública, los procesos aún no se consolidan como un factor determinante. Se están desarrollando y necesitan fortalecerse y alinearse mejor con la gestión por procesos para mejorar de manera sostenida la eficiencia del servicio.

#### **4.1.3. Objetivo Especifico 3**

Medir la influencia de la metodología Six sigma en los procesos misionales del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta -2024.

**Tabla 21**

*Prueba de normalidad de la variable Six sigma y los procesos misionales*

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Six_sigma	0.125	50	0.050	0.923	50	0.003
Procesos Misionales	0.200	50	0.000	0.900	50	0.000

*Nota.* Elaboración propia a partir de la prueba de normalidad de datos, procesados en el software IBM SPSS versión 27.

#### **Interpretación:**

La prueba de Shapiro-Wilk mostró valores de 0,003 y 0,000. (<0,05) evidenciando una distribución no normal; por ello se empleó el coeficiente Rho de Spearman.

**Tabla 22**

*Correlación de Rho de Spearman entre la variable Six Sigma y los Procesos Misionales*

		Procesos Misionales	Six sigma
Rho de Spearman	Procesos Misionales	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	,556**
	N	50	50
	Six sigma	Coefficiente de correlación	,556**
Sig. (bilateral)		0.000	
N		50	50

*Nota.* Elaboración propia a partir del análisis de correlación de Rho de Spearman, procesado en el software IBM SPSS versión 27.

### **Interpretación:**

Según la Tabla, la correlación de Spearman (Rho) presentó un coeficiente de 0,556 con un nivel de significancia de 0,000, lo que demuestra una correlación positiva y moderada entre Six Sigma y los procesos misionales en la Municipalidad Provincial de Anta. El resultado positivo y moderado en los procesos misionales se explica porque la metodología Six Sigma logra incidir significativamente en la operatividad del servicio de limpieza pública, estandarizando procedimientos, reduciendo errores y optimizando tiempos en actividades como recolección, barrido y transporte. Sin embargo, su efecto no alcanza niveles altos debido a limitaciones estructurales como el estado deficiente de los vehículos, la inadecuada organización del personal y las restricciones presupuestales, factores que limitan la plena efectividad de la metodología en la Municipalidad Provincial de Anta.

➤ **Descripción sobre la percepción de los por procesos misionales del servicio de limpieza publica**

**Tabla 23**

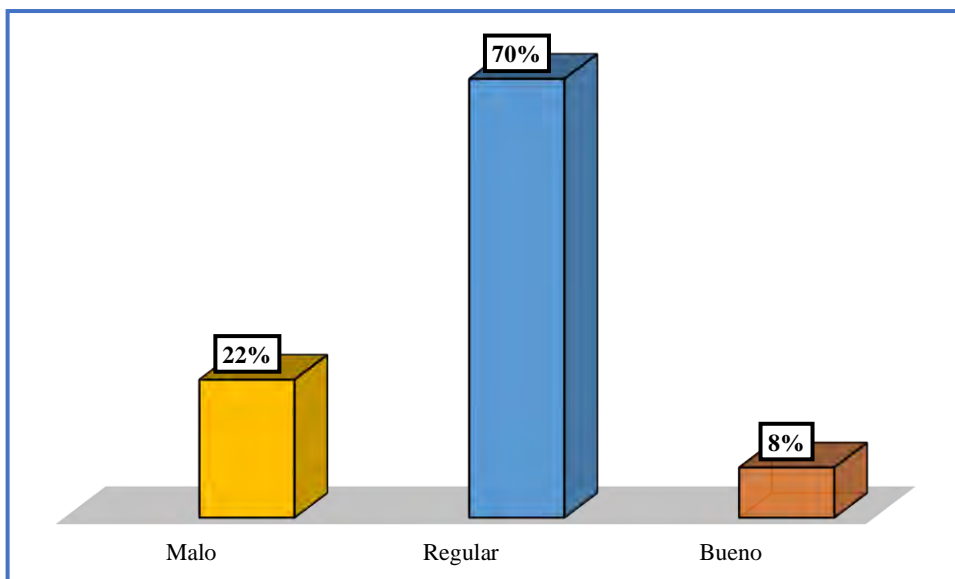
*Percepción sobre los Procesos Misionales*

<b>Procesos Misionales</b>		
	Frecuencia	Porcentaje
Malo	11	22%
Regular	35	70%
Bueno	4	8%
Total	50	100%

*Nota.* Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario aplicado, procesados en el software IBM SPSS versión 27.

**Figura 14**

*Percepción sobre los Procesos misionales*



*Nota.* Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el software IBM SPSS versión 27.

**Interpretación:**

Los resultados muestran que los procesos misionales presentan un 70% en nivel regular, 22% en nivel malo y solo 8% en nivel bueno. Esto evidencia debilidades en la

planificación y ejecución de las actividades centrales del servicio de limpieza pública, lo que limita su eficacia y cumplimiento de estándares.

Este panorama indica que los procesos misionales requieren una atención prioritaria, dado que constituyen el núcleo de la prestación del servicio de limpieza pública. La predominancia de valoraciones regulares y negativas indica que existen fallas en la ejecución de las tareas relacionadas con la operación, lo cual afecta el logro de los objetivos y la calidad esperada en la gestión. Estos hallazgos evidencian deficiencias en los procesos misionales que afectan la eficiencia y la calidad del servicio de limpieza pública. Por ello, se recomienda la implementación de la metodología Six Sigma para disminuir la variabilidad de los procesos, estandarizar procedimientos y lograr una mejora sostenible en los procesos clave.

#### **4.1.4. Objetivo Especifico 4**

Medir la influencia de la metodología Six sigma en los procesos de apoyo del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta-2024.

**Tabla 24**

*Prueba de normalidad de la variable Six sigma y los procesos de apoyo*

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Six_sigma	0.125	50	0.050	0.923	50	0.003
Procesos de Apoyo	0.267	50	0.000	0.785	50	0.000

*Nota.* Elaboración propia a partir de la prueba de normalidad de datos, procesados en el

software IBM SPSS versión 27.

**Interpretación:**

Según la Tabla 24, la prueba arrojó valores de 0,003 y 0,000. Al ser menores a 0,05, los datos no siguen distribución normal, por lo que se aplicará el coeficiente de correlación Rho de Spearman.

**Tabla 25**

*Correlación de Rho de Spearman entre la variable Six Sigma y los Procesos de Apoyo*

		Procesos de Apoyo	Six sigma
Rho de Spearman	Procesos de Apoyo	Coeficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	,599**
	Six sigma	N	50
		Coeficiente de correlación	,599**
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	50

*Nota.* Elaboración propia a partir del análisis de correlación de Rho de Spearman,

procesado en el software IBM SPSS versión 27.

**Interpretación:**

Los resultados presentados en la tabla 25 del análisis de correlación, evidencia que la aplicación del Six sigma guarda una relación positiva moderada-alta (0,599) con los procesos de apoyo, y una significancia ( $0,000 < 0,05$ ) que lo respalda estadísticamente, por que existe evidencia sólida de que optimizar los procesos de apoyo mediante la metodología Six Sigma influye significativamente en la gestión integral del servicio de limpieza pública. Esto significa que, cuando se aplica las herramientas de mejora continua se logra optimizar el uso de los camiones compactadores y herramientas en buen estado, lo que asegura el cumplimiento oportuno de las tareas operativas. Del mismo modo, la implementación de listas de verificación y controles de calidad contribuyen a estandarizar el servicio, reduciendo la variabilidad y aumentando la satisfacción ciudadana. Finalmente

las capacitaciones periódicas al personal operativo permiten elevar el desempeño y minimizar errores en la prestación del servicio.

➤ **Descripción sobre la percepción de los procesos de apoyo del servicio de limpieza pública**

**Tabla 26**

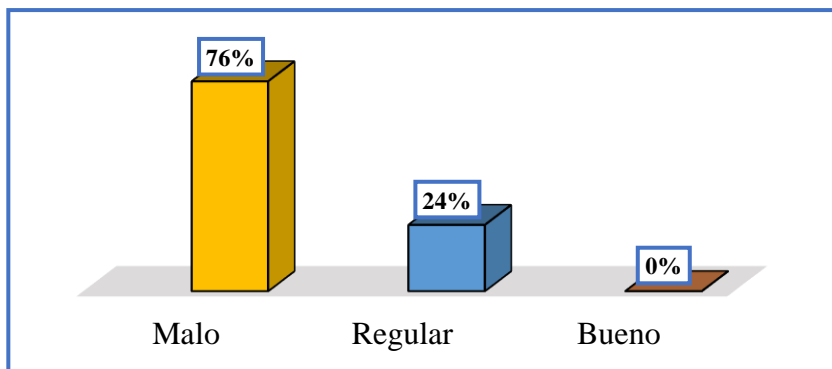
*Percepción sobre los Procesos de Apoyo*

<b>Procesos de Apoyo</b>		
	Frecuencia	Porcentaje
Malo	38	76%
Regular	12	24%
Bueno	0	0%
Total	50	100%

*Nota.* Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario aplicado, procesados en el software IBM SPSS versión 27.

**Figura 15**

*Percepción sobre los Procesos de apoyo*



*Nota.* Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el software IBM SPSS versión 27

**Interpretación:**

Los resultados muestran una situación crítica en los procesos de apoyo, ya que un 76% los califica como malos, un 24% como regulares y 0% como buenos. Esto refleja que

las actividades complementarias no responden adecuadamente a las necesidades del servicio, generando limitaciones en recursos, control y gestión del personal. La ausencia de valoraciones positivas puede deberse a la falta de planificación y a la débil integración de estos procesos con la labor operativa.

Este panorama convierte a los procesos de apoyo en una barrera para la eficiencia del servicio, al comprometer tanto los procesos misionales como la calidad total. Ante ello, resulta indispensable aplicar metodologías de mejora como Six Sigma, que permitan identificar fallas críticas, reducir la variabilidad y asegurar mayor confiabilidad en las funciones que respaldan la gestión operativa.

#### **4.1.5. Objetivo Especifico 5**

Proponer la aplicación de la metodología Six sigma para mejorar la gestión por procesos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024

Para proponer la aplicación del Six Sigma en la optimización de la gestión por procesos del servicio de limpieza pública, se recurrirá a las fases del ciclo DMAIC.

#### **➤ PASO 1: DEFINIR**

Esta fase tiene como objetivo principal detectar los problemas críticos del servicio de limpieza pública. En la Municipalidad Provincial de Anta se presentan deficiencias en la gestión por procesos, que provocan errores recurrentes y afectan la eficiencia del servicio.

**Tabla 27**

*Definición de errores*

PROCESOS	ERRORES	N° DE ERRORES
Estratégicos	Baja asignación presupuestal	13
	Incumplimiento de reporte de valorización de residuos sólidos municipales ante el MINAM	2

	ausencia de parámetros de medidas de satisfacción de los ciudadanos	1
	Discrepancias internas entre los responsables de brindar el servicio	3
	Rutas desactualizadas	3
	Ausencia de cronograma de recolección	2
	Errores por no contar con instrumentos de gestión ambiental actualizado, así como también el MAPRO	1
Misionales	No se cumplen con los objetivos de campañas de limpieza	1
	Aparición de puntos críticos	21
	El equipo técnico no solicita a tiempo personal operativo	5
	Quejas verbales y radiales sobre el servicio de la ciudadanía	19
	Fallas de vehículos	38
	Demoras en la atención de los requerimientos entre ellos el combustible	5
Apoyo	Errores relacionados con el personal operativo (no llegan al trabajo, llegan tarde, no cumplen con sus metas diarias, etc.)	18
	Errores por rotación repentina de personal, reducción de personal sin reemplazos	10
	Falta de coordinación entre el equipo técnico y los promotores de campo	3
	<b>Total</b>	<b>145</b>

*Nota.* Elaboración propia con base en el análisis documental de registros e información del servicio de limpieza de la Municipalidad Provincial de Anta.

### **Interpretación:**

En los procesos estratégicos, los errores se relacionan principalmente con la dirección y la planificación. No afectan de forma inmediata la operación diaria, pero sí la gestión global, ya que limitan la capacidad de definir lineamientos claros, asignar presupuestos adecuados o establecer parámetros de evaluación. Ejemplos de ello son la baja

asignación presupuestal, la falta de instrumentos de gestión actualizados y la ausencia de indicadores para medir la satisfacción ciudadana.

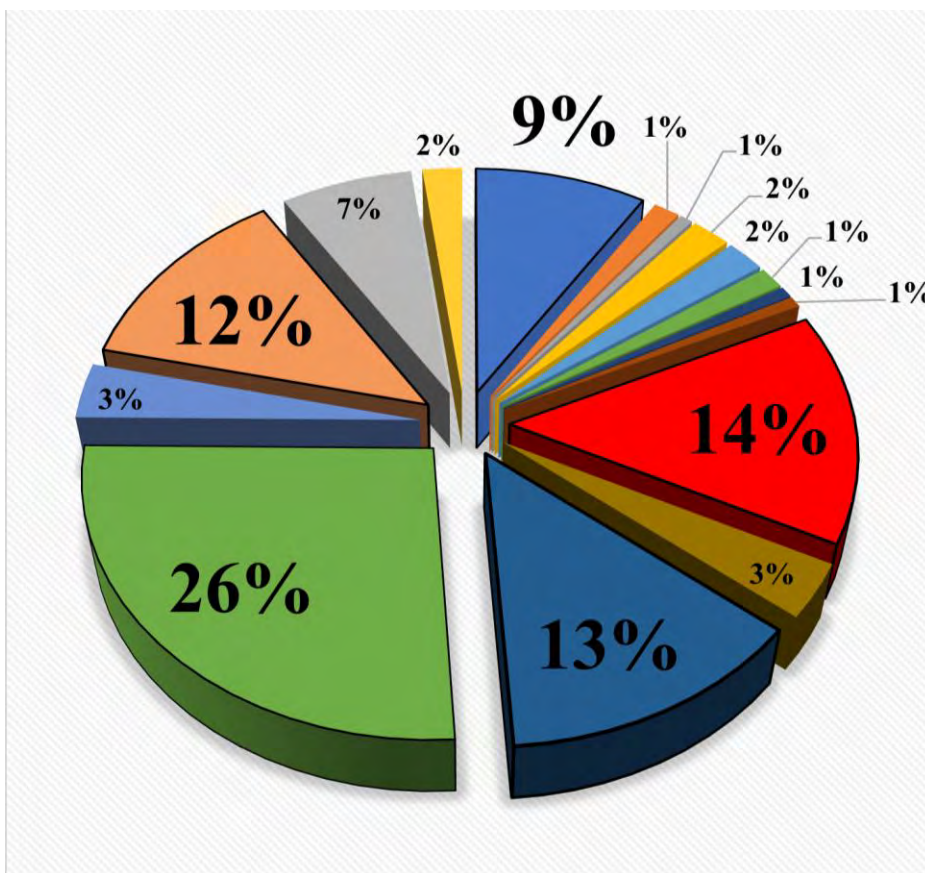
En los procesos misionales, los errores impactan directamente en la prestación del servicio al ciudadano. Destacan la aparición de puntos críticos de residuos, la ausencia de cronogramas de recolección claros y el incumplimiento de campañas de limpieza en procesos como almacenamiento, barrido, recolección, transporte y disposición final. Estos problemas son visibles para la población y deterioran la percepción de eficiencia, ya que afectan la limpieza de avenidas, plazas y áreas públicas.

Por último, en los procesos de apoyo los errores se vinculan con la gestión del personal, la logística y la coordinación interna. Aunque no siempre son perceptibles para la ciudadanía, reducen la capacidad operativa y, en consecuencia, afectan la eficacia de los procesos misionales que dependen de este soporte.

En la tabla se observa que el proceso de apoyo concentra más de la mitad de los errores de sistema, por lo que más adelante será prioridad de análisis

**Figura 16**

*Distribución de errores frecuentes del servicio de limpieza pública*



*Nota.* Elaboración propia con base en el análisis documental

### **Interpretación:**

En la figura 16 se aprecia que los principales errores del servicio de limpieza pública se distribuyen de la siguiente manera: las fallas vehiculares representan el 26% y se deben a que las unidades tienen más de 10 años de antigüedad; la aparición de puntos críticos alcanza el 14%, ocasionada por el inadecuado depósito de residuos fuera del horario establecido; las quejas de la ciudadanía suman el 13% y están vinculadas a la calidad del servicio; los errores relacionados con el personal operativo corresponden al 12%; y finalmente, la baja asignación presupuestal representa el 9%, afectando directamente el desarrollo de todas las actividades operativas.

**Tabla 28**

*Clasificación de errores según procesos del servicio de limpieza pública*

Proceso	N° de errores	% del total	%acumulado
De apoyo	74	51.03%	51.03%
Misionales	52	35.86%	86.90%
Estratégicos	19	13.10%	100%

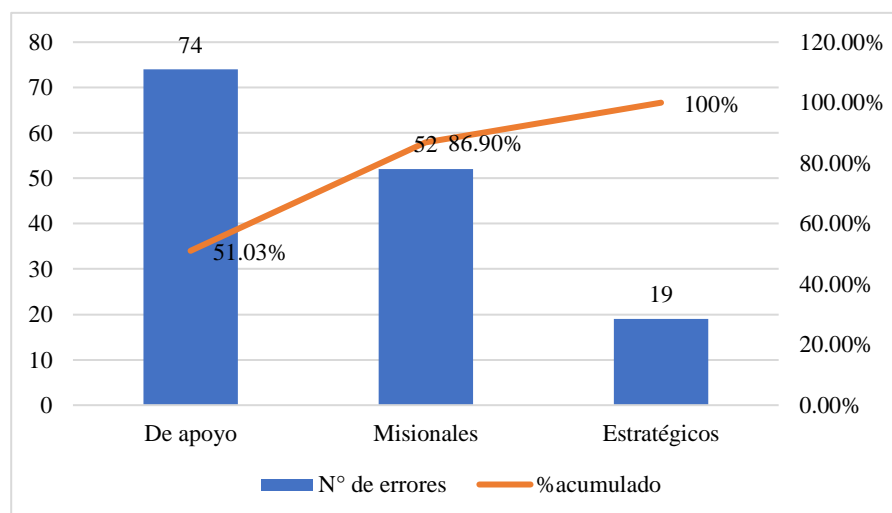
Nota. Elaboración propia con base en el análisis documental

### Interpretación:

En la Tabla 28 se presentan los errores registrados durante el periodo de estudio, clasificados según los tipos de procesos involucrados en la gestión por procesos del servicio de limpieza pública. Esta información permite identificar cuáles procesos presentan una mayor concentración de fallas y servirá como base para la elaboración del diagrama de Pareto.

### Figura 17

*Diagrama de Pareto de errores según procesos del servicio de limpieza pública*



Nota. Elaboración propia con base en el análisis documental de los errores del servicio de limpieza pública.

### Interpretación:

El diagrama de Pareto muestra la distribución de los errores según los tipos de procesos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta. Se observa que los procesos de apoyo concentran la mayor cantidad de errores, seguidos por los procesos misionales, mientras que los procesos estratégicos registran una menor incidencia. En conjunto, los procesos de apoyo y misionales representan aproximadamente el 80% del total de errores, evidenciando que estos dos grupos son los que más contribuyen a la problemática general del servicio.

De acuerdo con el principio de Pareto (80/20), se puede concluir que los esfuerzos de mejora deben centrarse prioritariamente en los procesos de apoyo y misionales, ya que su optimización permitirá reducir significativamente la mayoría de los errores detectados en la gestión del servicio de limpieza pública

### ➤ PASO 2: MEDIR

En la fase de medición se medirán los problemas detectados en la gestión por procesos del servicio de limpieza pública, basándose en la información registrada en la bitácora de errores mediante un análisis documental. Este paso permite convertir los hallazgos cualitativos en datos objetivos, lo que facilita dimensionar la magnitud de las deficiencias y establecer prioridades en los aspectos que requieren mayor atención. A continuación, se presentan los errores identificados durante el periodo de estudio.

**Tabla 29**

*Cantidad de servicios y cantidad de errores del servicio de limpieza pública 2024*

Mes	Cantidad de servicio	Cantidad de errores	% de errores	% de fracción defectuosa
Enero	27	11	40.7%	0.407
Febrero	25	19	76.0%	0.960
Marzo	27	12	44.4%	0.444

Abril	26	13	50.0%	0.500
Mayo	27	12	44.4%	0.444
Junio	25	7	28.0%	0.280
Julio	27	4	14.8%	0.148
Agosto	27	12	44.4%	0.444
Setiembre	25	7	28.0%	0.280
Octubre	27	10	37.0%	0.370
Noviembre	26	20	76.9%	1.000
Diciembre	26	18	69.2%	1.000
<b>TOTAL</b>	<b>315</b>	<b>145</b>		

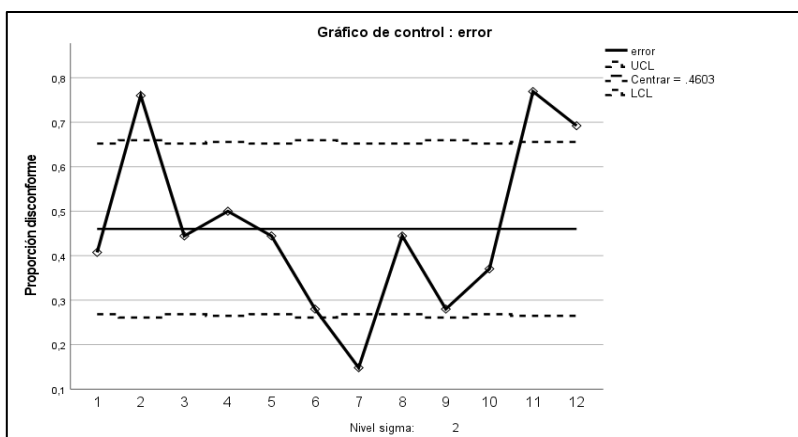
*Nota.* Elaboración propia en base al análisis documental de registros institucionales.

### Interpretación:

Para determinar la cantidad de errores se cuantificaron los servicios brindados en cada mes del año analizado. Tal como se muestra en la tabla 30, el servicio de limpieza pública se realizó de lunes a sábado; por ejemplo, en el mes de enero se ejecutaron 27 servicios. De manera paralela, durante todo el periodo de estudio se registraron 145 errores según el análisis documental. Esta misma dinámica de registro se aplicó de forma sistemática en todos los meses del año evaluado.

### Figura 18

*Gráfico de control de errores del servicio de limpieza pública*



*Nota.* Elaboración propia a partir del análisis documental de registros institucionales del servicio de limpieza pública, procesados en el software IBM SPSS versión 27.

**Interpretación:**

El gráfico de control nos muestra cómo se comportan los errores en el servicio de limpieza pública durante los doce meses del año de estudio. Se observa que en términos generales la proporción de errores se mantuvo con oscilaciones significativas, destacándose con altos niveles de defectos o errores (febrero noviembre y diciembre) y otros con valores considerablemente más bajos (julio y setiembre). Esta variabilidad demuestra que el proceso no está bajo control estadístico, pues los errores no siguen un patrón regular y superan en varios momentos la línea central establecida en 0,4603

Al analizar cada punto, se aprecia que en febrero y noviembre alcanzan las proporciones más elevadas lo que coincide con el registro de la bitácora: fallas mecánicas recurrentes en los vehículos compactadores y deficiencias en la asignación de rutas. Estos problemas generaron interrupciones y acumulación de residuos, elevando la tasa de defectos. En contraste en el mes de julio y setiembre presentan niveles más bajos, lo cual se explica por una menor ocurrencia de fallas de equipos y una mayor regularidad en las rutas. Sin embargo, la fuerte subida en diciembre vuelve a reflejar una tasa de sostenibilidad en las medidas de control, ya que los errores estuvieron asociados a la sobrecarga del servicio y deficiencia en la planificación operativa.

Estos resultados nos muestran que existe una alta variabilidad y un número de errores por encima de lo esperado en un proceso de calidad lo que refuerza la necesidad de aplicar las herramientas de mejora continua del Six sigma para reducir la proporción defectuosa y estandarizar la prestación del servicio.

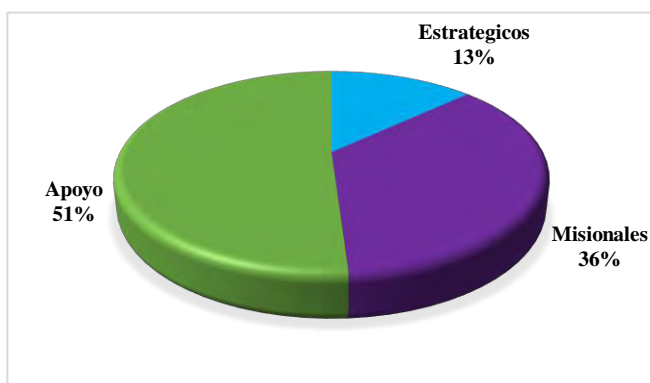
**➤ PASO 3: ANALIZAR**

En esta fase se procederá a analizar los errores que han afectado la gestión por procesos estratégicos, misionales y de apoyo, los cuales ya fueron descritos en la etapa de

definición. El objetivo es identificar en qué procesos se concentran los problemas más críticos y cómo se relacionan entre sí, utilizando la bitácora de errores como herramienta principal. Durante el año de estudio se brindaron 315 servicios y se registraron 145 errores o defectos, información que servirá de base para este análisis.

### Figura 19

*Distribución de errores por tipo de procesos*



*Nota.* Elaboración propia con base en el análisis documental de registros institucionales.

### Interpretación:

En la Figura 19 se observa la distribución de los errores de acuerdo con la gestión por procesos del servicio de limpieza pública. Se observa que el 51% corresponde a los procesos de apoyo, donde predominan fallas relacionadas con el mantenimiento vehicular, la gestión del personal operativo y la coordinación interna, aspectos que constituyen la base para garantizar un servicio eficiente. Por su parte, los procesos misionales representan el 36% de los errores, evidenciando un impacto directo en la prestación del servicio al ciudadano, especialmente en la aparición de puntos críticos y las quejas constantes de la población. Finalmente, los procesos estratégicos agrupan el 13% de los errores, reflejando que, si bien su proporción es menor, los problemas de planificación y asignación presupuestal condicionan la sostenibilidad y la capacidad de mejora del servicio.

Este panorama evidencia que las mayores oportunidades de mejora se concentran en los procesos de apoyo y misionales, pues son los que presentan un volumen significativo de errores y repercuten de manera inmediata en la calidad del servicio. Los procesos estratégicos, aunque menos frecuentes en fallas, no deben descuidarse, ya que sus deficiencias limitan la capacidad de gestión global del sistema.

**Tabla 30**

*Porcentaje de errores por procesos*

<b>Procesos</b>	<b>Descripción de los errores</b>	<b>porcentaje que representa</b>
Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja asignación presupuestal</li> </ul>	9%
Misional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparición de puntos críticos</li> </ul>	14%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quejas verbales y radiales sobre el servicio de la ciudadanía</li> </ul>	13%
Apoyo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falla de vehículos</li> </ul>	26
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errores relacionados con el personal (faltan a sus frentes de trabajo, llegan tarde, no cumplen con sus metas diarias, etc.)</li> </ul>	12%

*Nota.* Elaboración propia con base en el análisis documental de registros institucionales.

**Interpretación:**

La baja asignación presupuestal corresponde a los procesos estratégicos, ya que el presupuesto está directamente vinculado con las estrategias institucionales de la municipalidad, y una mala decisión en este aspecto puede afectar seriamente las actividades programadas para el año. La Gerencia de Gestión Ambiental y Servicio de Saneamiento Rural elaboró sus respectivos Planes Operativos Institucionales (POI) meses antes de

culminar el año fiscal 2023, con la finalidad de garantizar un servicio de calidad en el 2024 y lograr la satisfacción ciudadana.

Sin embargo, al presentar la solicitud de asignación presupuestal para todas las unidades de la gerencia —incluido el proyecto que da soporte al servicio de limpieza pública—, la Gerencia de Planeamiento y Presupuesto respondió que debían realizar ajustes en sus estimaciones debido a una reducción presupuestal a nivel nacional. Como consecuencia, la gerencia, sus unidades y proyectos tuvieron que adaptarse a un techo presupuestal más bajo. Esto generó discrepancias internas, ya que el monto asignado solo alcanzaba para cubrir el servicio aproximadamente hasta junio, además de que la entrega fue tardía. Ante ello, se priorizaron gastos básicos como la adquisición de equipos de protección personal, el combustible, el pago de personal y algunos mantenimientos. Sin embargo, estas acciones no fueron suficientes, pues en el POI 2024 estaban programados mantenimientos preventivos y correctivos para toda la flota vehicular. Debido a las nuevas disposiciones, los mantenimientos se realizaron de forma gradual, priorizando las unidades en peor estado, mientras que reparaciones menores, como las de la motocarga, fueron financiadas con caja chica. A raíz de esto también se redujo el personal operativo y técnico del proyecto, y al personal restante se le asignaron tareas adicionales para cubrir los puestos vacíos.

En lo referente a los procesos misionales, que constituyen la “imagen” del servicio de limpieza pública, surgieron errores como la aparición de puntos críticos y el aumento de quejas ciudadanas (verbales y radiales). Esto ocurrió porque, tras la reducción presupuestal, fue necesario disminuir el número de operarios y recargar de tareas al personal que se mantuvo, en especial a quienes realizaban barrido y recolección. La población, probablemente en señal de protesta, empezó a sacar sus residuos fuera de los horarios

establecidos, lo que generó puntos críticos y focos de contaminación. A partir de ello se incrementaron las quejas ciudadanas, las cuales afectaron la reputación de la gestión municipal. Estas no solo se debieron a la acumulación de residuos, sino también a la suspensión de la recolección en algunas ocasiones debido a mantenimientos de los vehículos, además de reclamos sobre el recojo diferenciado de residuos orgánicos e inorgánicos.

Con respecto a los procesos de apoyo, que constituyen el soporte del servicio, se presentaron errores vinculados con la gestión del personal, la logística y la coordinación interna. El principal problema fue la falla de vehículos, ya que para el 2024 estaba previsto realizar mantenimientos preventivos y correctivos de toda la flota, incluidas las motocargas utilizadas en la recolección de residuos orgánicos e inorgánicos, las cuales ya habían superado los 10 años de vida útil establecidos. Esto quedó evidenciado en los cuadernos de obra revisados en el análisis documental. Asimismo, los errores relacionados con el personal también estuvieron influenciados por la reducción presupuestal, que obligó a recargar labores en los trabajadores restantes. Algunos manifestaron sentirse sobrecargados para la remuneración recibida, lo que generó renunciaciones, tardanzas y el incumplimiento de metas diarias, tal como se registró en los cuadernos de obra.

En resumen, la baja asignación presupuestal y su tardanza en la entrega limitaron el cumplimiento del POI, obligando a priorizar únicamente gastos básicos como equipos de protección, combustible y salarios, mientras se postergaban mantenimientos y contrataciones necesarias. Esto ocasionó reducción de personal operativo, sobrecarga laboral, aparición de puntos críticos y un aumento de quejas ciudadanas que afectaron la imagen del servicio. Además, la falta de presupuesto impactó en la logística, la gestión de

personal y la flota vehicular —ya obsoleta—, lo que derivó en errores frecuentes, mayores costos de mantenimiento y desmotivación del personal.

#### ➤ PASO 4: MEJORAR

Esta fase tiene como finalidad diseñar e implementar soluciones que permita superar las causas de los principales problemas identificados en el servicio. En este punto se busca transformar los hallazgos obtenidos en acciones concretas que optimicen todos los procesos, garantizando una prestación más eficiente y sostenible del servicio de limpieza pública.

**Tabla 31**

*Principales problemas identificados*

<b>Procesos</b>	<b>Descripción de los errores</b>
Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja asignación presupuestal</li> </ul>
Misional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparición de puntos críticos</li> <li>• Quejas verbales y radiales sobre el servicio de la ciudadanía</li> </ul>
Apoyo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falla de vehículos</li> <li>• Errores relacionados con el personal (faltan a sus frentes de trabajo, llegan tarde, no cumplen con sus metas diarias, etc.)</li> </ul>

*Nota.* Elaboración propia con base en el análisis documental.

**Tabla 32***Acciones de mejora para el proceso estratégico*

<b>PROCESOS</b>	<b>ERRORES</b>	<b>ACCIONES DE MEJORA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
		Gestionar la inclusión del servicio de limpieza como prioridad en el Plan Operativo Institucional (POI)	Se debe considerar la importancia del servicio de limpieza pública como eje prioritario dentro de la gestión municipal, ya que incide directamente en la salud pública, la calidad ambiental y la percepción del ciudadano sobre la eficiencia de la municipalidad. Incluirlo explícitamente en el POI asegura que las metas, actividades y recursos necesarios para la prestación queden programados desde su inicio del año fiscal, evitando improvisaciones y desfinanciamientos a mitad de periodo.
Estratégicos	Baja asignación presupuestal	Elaborar informes técnicos de costo-beneficio que demuestren el impacto social y ambiental de un presupuesto insuficiente.	La Gerencia de Gestión Ambiental debe elaborar informes técnicos que sustenten la necesidad de mayores recursos para el servicio de limpieza pública. Estos deben incluir indicadores cuantitativos (costos de operación, residuos recolectados, quejas, fallas mecánicas, horas de inactividad) y cualitativos (percepción ciudadana, impacto en salud e imagen institucional). Asimismo, un análisis costo-beneficio permitirá evidenciar que la falta de presupuesto genera pérdidas mayores, como la proliferación de puntos críticos, más enfermedades ambientales, sobrecostos por mantenimientos correctivos, desmotivación del personal y pérdida de confianza ciudadana.
		Alianzas interinstitucionales	La Municipalidad también debe buscar alianzas interinstitucionales con programas del MINAM u otras instituciones para obtener recursos complementarios.

*Nota.* Elaboración propia como propuesta de mejora basada en los resultados de la investigación.

**Tabla 33***Acciones de mejora para los procesos misionales*

<b>PROCESOS</b>	<b>ERRORES</b>	<b>ACCIONES DE MEJORA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
	Aparición de puntos críticos	Actualizar y optimizar las rutas de recolección según la generación real de residuos sólidos	Las rutas de recolección actuales no se ajustan al crecimiento poblacional, lo que provoca acumulación de basura en algunas zonas y recorridos ineficientes en otras. Actualizarlas según la generación real de residuos permitirá equilibrar el servicio, reducir costos de combustible y mantenimiento, y mejorar la satisfacción ciudadana al garantizar una atención adecuada en cada sector.
Misional	Quejas ciudadanas	Crear un canal de comunicación formal como WhatsApp municipal o línea telefónica	Al implementar un canal formal de atención como un WhatsApp municipal, una línea telefónica exclusiva, los ciudadanos tendrán la posibilidad de reportar incidencias en tiempo real (como retrasos, puntos de acumulación o fallas en el servicio), a la vez que la municipalidad podrá informar cambios o recordatorios de manera rápida y efectiva.
		Promover la participación ciudadana a través de comités vecinal de vigilancia ambiental	La conformación de comités vecinales de vigilancia ambiental permite involucrar directamente a los vecinos en la supervisión y control de las actividades de limpieza, generando un mecanismo de control social colaborativo.

*Nota.* Elaboración propia como propuesta de mejora basada en los resultados de la investigación.

**Tabla 34***Acciones de mejora para los procesos de apoyo*

PROCESOS	ERRORES	ACCIONES DE MEJORA	DESCRIPCION
Apoyo	Falla de vehículos	Gestionar la renovación progresiva de la flota vehicular	La prestación del servicio de limpieza pública se ve afectada por la condición de la flota vehicular, ya que en la Municipalidad Provincial de Anta muchos camiones y vehículos de apoyo tienen más de 10 años, lo que genera fallas frecuentes, altos costos de mantenimiento y retrasos en la recolección, afectando la percepción ciudadana y provocando acumulación de residuos. Por ello, la renovación debe ser progresiva y planificada, priorizando la adquisición de compactadoras y gestionando financiamiento ante el MEF o el Programa Nacional de Residuos Sólidos del MINAM.
		Implementar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo con cronograma definido	La implementación de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo con cronograma definido es fundamental, ya que actualmente los vehículos solo reciben atención cuando presentan fallas, lo que genera paralizaciones, sobre costos y retrasos en las rutas. Un plan estructurado permitirá anticipar averías, prolongar la vida útil de la flota, reducir gastos de emergencia y asegurar la disponibilidad de unidades, mejorando también la seguridad del personal. Para ello, el cronograma debe incluir inspecciones periódicas, registro en una bitácora vehicular y su alineación con el POI y el presupuesto asignado.
	Problemas relacionados con el personal	Establecer sistemas de control de asistencia y productividad	Establecer sistemas de control de asistencia y productividad permitirá mejorar el desempeño del personal de limpieza pública, evitando ausencias, retrasos y el incumplimiento de metas. Con herramientas como registros digitales, controles biométricos o aplicaciones móviles se puede monitorear en tiempo real y evaluar el trabajo según rutas cumplidas y volúmenes recolectados. Esta medida optimiza la gestión del recurso humano y fomenta responsabilidad, disciplina y transparencia en las funciones.

---

Realizar capacitaciones en cultura organizacional y motivación laboral	Capacitar al personal en cultura organizacional y motivación laboral fortalecerá su compromiso, reducirá la rotación y mejorará su actitud frente a las tareas, además de crear un ambiente de trabajo colaborativo que influirá directamente en la calidad y continuidad del servicio de limpieza pública.
Implementar programas de incentivos por cumplimiento de tareas	Implementar programas de incentivos por cumplimiento de tareas aumentará la productividad y motivación del personal, reconociendo su esfuerzo con beneficios como vales, descansos o reconocimientos. Esto fomenta la disciplina laboral y asegura un servicio más eficiente y constante para la ciudadanía.

---

*Nota.* Elaboración propia como propuesta de mejora basada en los resultados de la investigación.

## ➤ PASO 5: CONTROLAR

La fase controlar es el paso donde se asegura que las mejoras implementadas no solo sean temporales, si no que se mantengan de forma sostenible en el tiempo. Su objetivo es estandarizar los procesos, monitorear con indicadores y aplicar mecanismo de seguimiento que permitan detectar a tiempo cualquier desviación. En esta etapa se consolida los avances logrados y garantiza que el servicio funcione de manera estable, eficiente y con calidad continua.

En ese sentido para garantizar la sostenibilidad de las acciones de mejora propuestas en la fase anterior, se propone dos herramientas de control visual:

### **a. Bitácora digital de incidencias:**

La bitácora permitirá registrar de manera sistemática y en tiempo real los problemas que surjan en la operación como fallas de vehículos, ausencias de personal, incumplimiento de rutas o quejas ciudadanas. Esta información organizada servirá como base para identificar patrones, asignar responsables y dar seguimiento a soluciones. Cuyo modelo figura en el apéndice del análisis documental.

**Figura 20**

*Formato digital propuesto para el control y seguimiento de errores en el servicio de limpieza pública*

BITACORA DIGITAL PARA ...				
MES	PROCESO AFECTADO	TIPO DE ERROR	FRECUENCIA DE VECES	OBSERVACIONES
<b>MES: Enero</b> Recuento: 3				
Enero	Ejemplo: Recoleccion y transporte	Ejemplo: Fallas mecanicas del compactador blanco	4	Ejemplo: vehiculo (EGD-030) fuera de servicio por fallas mecanicas en el arrancador
Enero	Ejemplo: Gestion Administrativa	Ejemplo: baja asignacion presupuestal	1	Ejemplo: insuficiente asignacion
Enero				
<b>MES: Febrero</b> Recuento: 3				
Febrero	Ejemplo: Almacenamiento en espacios publicos	Ejemplo: Generacion de puntos criticos	9	Ejemplo: Se identificaron 15 puntos criticos de acumulacion excesiva de residuos
Febrero				
Febrero				
<b>MES: Marzo</b> Recuento: 3				
Marzo	Ejemplo: Recoleccion y transporte	Ejemplo: Queja radial	2	Ejemplo: Las quejas fueron emitidas por radio, sobre la recoleccion tardia de

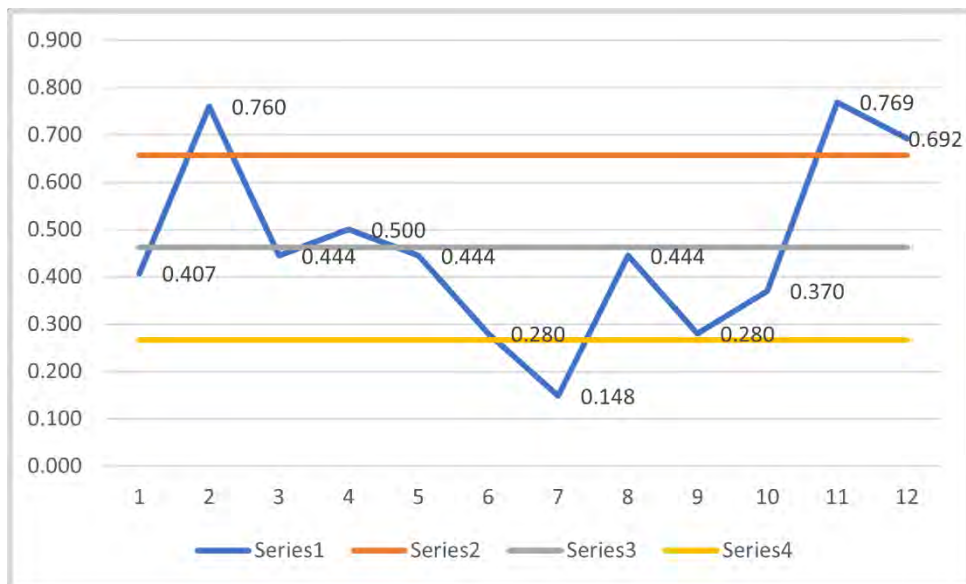
*Nota.* Elaboración propia como instrumento propuesto para el registro y control de errores del servicio de limpieza pública.

### **b. Gráficos de control y tendencia:**

Los gráficos de control se realizarán a partir de la información de la bitácora se elaborarán gráficos de barras y líneas que muestren mensualmente la evolución de los errores, la disponibilidad de vehículos o el nivel de cumplimiento de rutas. Con ello, la gestión municipal podrá visualizar fácilmente la situación del servicio, anticipar riesgos y tomar decisiones oportunas. Por variable

**Figura 21**

*Ejemplo de gráfico de control del servicio de limpieza pública*



*Nota.* Elaboración propia como herramienta propuesta para el monitoreo y control de errores en el servicio de limpieza pública.

#### 4.2. Análisis del objetivo general

Determinar de qué manera influye la metodología Six sigma en la mejora de la gestión por procesos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta-2024.

**Tabla 35**

*Prueba de normalidad de las variables Six sigma y Gestión por procesos*

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Six sigma	0.125	50	0.050	0.923	50	0.003
Gestión por Procesos	0.211	50	0.000	0.909	50	0.001

*Nota.* Elaboración propia a partir de la prueba de normalidad de datos, procesados en el software IBM SPSS versión 27.

**Interpretación:**

Según la Tabla 35, los valores de las variables Six Sigma y Gestión por Procesos son 0,003 y 0,001, respectivamente, ambos menores a 0,05, lo que indica que los datos no presentan distribución normal.

**Tabla 36**

*Correlación de Rho de Spearman entre las variables Six Sigma y Gestión por Procesos*

		<b>Correlaciones</b>	
		<i>Gestión por Procesos</i>	<i>Six sigma</i>
<i>Rho de Spearman</i>	<i>Gestión por Procesos</i>	<i>Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)</i>	<i>,543**</i>
		<i>N</i>	<i>50</i>
	<i>Six sigma</i>	<i>Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)</i>	<i>0.000</i>
		<i>N</i>	<i>50</i>

*Nota.* Elaboración propia a partir del análisis de correlación de Rho de Spearman, procesado en el software IBM SPSS versión 27.

**Interpretación:**

La Tabla 36 muestra que el análisis de correlación de Spearman refleja una relación positiva moderada (0,543) entre la aplicación de Six Sigma y la gestión por procesos en el servicio de limpieza pública de la Municipalidad Provincial de Anta, indicando que la implementación de estas herramientas mejora la organización y eficiencia de los procesos de limpieza pública.

Así mismo, la significancia (0,000) confirma que esta relación es altamente confiable. Esto respalda a la hipótesis general, ya que demuestra que la gestión por procesos puede fortalecerse significativamente cuando se aplica metodologías Six sigma.

Este hallazgo se sustenta en la evidencia recogida en la investigación, pues los procesos estratégicos, misionales y de apoyo presentan diversos errores operativos y de planificación que afectan la eficiencia del servicio. La incorporación de Six sigma permite reducir fallas mediante el enfoque DMAIC mejorando la calidad del servicio

### **4.3. Prueba de hipótesis**

Para comprobar la hipótesis planteada, se utilizan los valores p ( $\alpha$ ) obtenidos en las tablas de correlación, teniendo presente que:

$H_a$ : hipótesis alterna

$H_0$ : hipótesis nula

Se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alternativa cuando  $\alpha > 0,05$ ; si  $\alpha \leq 0,05$ , se acepta la alternativa y se rechaza la nula.

#### **Hipótesis general**

$H_a$ : La metodología Six sigma influye significativamente en la mejora de la gestión por procesos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta-2024

$H_0$ : La metodología Six sigma no influye significativamente en la mejora de la gestión por procesos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta

La Tabla 36 muestra que  $\alpha = 0,000$ , es decir,  $\leq 0,05$ ; por ello, se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la nula, evidenciando que la metodología Six Sigma influye

significativamente en la mejora de la gestión por procesos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta 2024.

### **Hipótesis específico 1**

Según Hernández (2014) cuando la investigación es de descriptiva, no es necesario una hipótesis.

### **Hipótesis específico 2**

$H_a$ : La metodología Six sigma influye significativamente en la mejora de la gestión por procesos estratégicos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta 2024

$H_0$ : La metodología Six sigma no influye significativamente en la mejora de la gestión por procesos estratégicos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta 2024

La Tabla N° 19 muestra un valor de significancia bilateral de 0,159, mayor a 0,05, lo que indica que no existen pruebas suficientes para rechazar la hipótesis nula. Por ello, se acepta la hipótesis nula, concluyendo que la metodología Six Sigma no influye significativamente en los procesos estratégicos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta-2024.

### **Hipótesis específico 3**

$H_a$ : La metodología Six sigma influye significativamente en la mejora de la gestión por procesos misionales del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta 2024

$H_0$ : La metodología Six sigma no influye significativamente en la mejora de la gestión por procesos misionales del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta 2024

La Tabla N° 22 muestra un  $\alpha$  de 0,000, menor a 0,05, por lo que se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la nula. Esto evidencia que la metodología Six Sigma influye significativamente en la mejora de los procesos misionales del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta 2024, respaldado por una correlación positiva y moderada de 0,556 entre Six Sigma y dichos procesos.

#### **Hipótesis específica 4**

$H_a$ : La metodología Six sigma influye significativamente en la mejora de la gestión por procesos de apoyo del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta 2024

$H_0$ : La metodología Six sigma no influye significativamente en la mejora de la gestión por procesos de apoyo del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta 2024.

Según la Tabla N° 25, la significancia bilateral es 0,000, menor a 0,05; por ello, se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la nula, confirmando que la metodología Six Sigma influye significativamente en la gestión por procesos de apoyo del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta 2024.

#### **Hipótesis específica 5**

No se considera hipótesis puesto que es una propuesta

## CONCLUSIONES

La correlación de Spearman para la gestión por procesos obtuvo un valor de 0.543 con una significancia bilateral de 0.000, lo que demuestra una relación positiva moderada y estadísticamente significativa entre los errores detectados y los procesos del servicio de limpieza pública. Esto indica que el incremento en las fallas en los procesos estratégicos, misionales y de apoyo afecta directamente el desempeño general del servicio. En particular se evidenció que la baja asignación presupuestal, la aparición de puntos críticos, las quejas verbales y radiales de la ciudadanía, las fallas de vehículos y los errores relacionados con el personal son los principales factores que limitan la eficiencia y la continuidad del servicio.

La Gestión por procesos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta presenta limitaciones importantes, pues no cuenta con un Manual de Procedimientos (MAPRO) ni con un flujograma oficial por lo que fue necesario elaborar uno basado en la Guía Operativa Nacional. Además, la percepción del personal muestra una gestión poco desarrollada: 0% la considera bueno, 78% regular y 22% malo. Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer y formalizar el proceso. En este contexto Six sigma resulta fundamental ya que permite definir y documentar el proceso, medir y analizar los errores y establecer mejoras y controles que contribuyen a una gestión, más eficiente y ordenada.

La correlación de Spearman para los procesos estratégicos fue de 0.202 y la significancia bilateral de 0.159, lo que muestra una relación positiva muy baja y no significativa entre la metodología Six Sigma y el proceso en mención del servicio de limpieza pública, esto se corrobora con la percepción sobre los procesos estratégicos, cuyos resultados fueron de la siguiente manera: el 72% lo considera regular, el 28% buena y el 0% malo. Esto indica que Six Sigma no influye de manera directa ni solida en dichos

procesos ya que dependen principalmente de la gestión administrativa, la asignación presupuestal y la planificación municipal, factores vinculados a decisiones políticas y la disponibilidad de recursos financieros. En consecuencia, la aplicación de la metodología Six Sigma ejerce una influencia limitada en la mejora de los procesos estratégicos del servicio de limpieza pública de la Municipalidad Provincial de Anta-2024.

La correlación de Spearman para los procesos misionales fue de 0.556 y la significancia bilateral menor a 0.000, lo que indica una relación positiva moderada y estadísticamente significativa entre la metodología Six Sigma y el proceso mencionado del servicio de limpieza pública, así mismo se corrobora con los resultados sobre la percepción de los procesos misionales, el 70% lo considera como regular, el 22% bueno y el 8% malo. Esto demuestra que la aplicación de la metodología Six Sigma mantiene una relación sólida con los procesos operativos, ya que abarcan actividades esenciales como el almacenamiento, barrido, la recolección, el transporte, la valorización y la disposición final de los residuos. En estas áreas la metodología permite identificar fallas, reducir errores y optimizar la eficiencia. Así mismo su aplicación puede contribuir a disminuir quejas de los ciudadanos y reducir la aparición de puntos críticos. En conjunto, los resultados confirman que la metodología Six Sigma tiene impacto relevante en la mejora de las actividades centrales del servicio de limpieza pública.

La correlación de Spearman para los procesos de apoyo fue de 0.599 y una significancia bilateral de 0.000, lo que indica una relación positiva moderada y estadísticamente significativa con la metodología Six Sigma, también se corrobora con los resultados sobre la percepción de los procesos de apoyo, 76% lo considera como malo, 24% regular y el 0% como bueno. Esto demuestra que su aplicación contribuye directamente a mejorar el mantenimiento de vehículos, y la gestión de personal. En conjunto los resultados

evidencian que Six Sigma tiene un impacto importante en la optimización de los procesos de soporte, fortaleciendo la eficiencia y continuidad del servicio de limpieza pública.

A través del análisis de la Gestión por Procesos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta, se identificaron los principales problemas en los procesos estratégicos, misionales y de apoyo, aplicando las fases del DMAIC de la metodología Six Sigma. Este enfoque permitió analizar las causas de las deficiencias y evidencio que la metodología resulta fundamental para impulsar la mejora continua y la eficiencia operativa del servicio. los resultados obtenidos mediante el coeficiente de correlación de Spearman confirman esta relación, mostrando una influencia significativa en los procesos misionales y de apoyo, mientras que en los estratégicos su efecto es más limitado por factores de decisión política, administrativa y presupuestales. Como parte de las acciones de mejora, se propone implementar una bitácora digital y un diagrama de control que facilite el registro de hallazgos y la detección oportuna de desviaciones, fortaleciendo el monitoreo y la calidad del servicio de limpieza pública.

## RECOMENDACIONES

En primer lugar, se recomienda que la Municipalidad Provincial de Anta institucionalice el uso de la metodología Six sigma como herramienta de gestión para el servicio de limpieza pública. La metodología DMAIC ha demostrado que permite identificar problemas con claridad, medirlos con indicadores objetivos y proponer soluciones prácticas. Para ello, resulta necesario que la alta dirección (alcaldía) asuma el compromiso de impulsar esta metodología como parte de la forma habitual del trabajo dentro de la entidad, promoviendo practicas orientadas a la mejora continua, el cumplimiento de los objetivos la colaboración entre áreas, garantizando así la participación de todas las áreas involucradas.

En segundo lugar, se recomienda a la Municipalidad Provincial de Anta la elaboración e implementación de un flujograma del servicio de limpieza pública y un Manual de Procedimientos (MAPRO), ya que estos instrumentos son esenciales en una entidad pública para estandarizar las actividades, definir responsabilidades y asegurar que el proceso se ejecute de manera ordenada y transparente. Contar con estos documentos permite reducir errores, mejorar la coordinación interna y facilitar la supervisión del servicio. Además, su implementación beneficia directamente a la población, pues garantiza un servicio de limpieza más eficiente, oportuno y de calidad contribuyendo a un entorno más saludable y a una gestión municipal estable.

En tercer lugar, se recomienda a la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios de Saneamiento Rural fortalecer la planificación y Gestión Presupuestal del servicio de limpieza pública, asegurando que los recursos sean suficientes, oportunos y coherentes al Plan Operativo Institucional (POI). La Gerencia debe asumir un rol activo en la formulación y justificación técnica de los requerimientos financieros, evitando recortes de

personal, retrasos en el mantenimiento y deficiencias en la cobertura del servicio. así mismo se recomienda implementar mecanismos de control y seguimiento presupuestal que garantice la continuidad y calidad del servicio, reconociendo su importancia para la salud, el bienestar ambiental y el desarrollo sostenible del Distrito de Anta.

En cuarto lugar, se recomienda al: jefe de la Unidad de Manejo Integral de Residuos Sólidos, jefe de Limpieza Pública y al Proyecto de Inversión Pública que brinda soporte al servicio, fortalecer la gestión operativa mediante la aplicación continua de la metodología Six Sima, orientadas a identificar y reducir errores en las principales actividades de almacenamiento, barrido, recolección y transporte, valorización y disposición final de residuos. Ellos deben coordinar acciones que garanticen el control de calidad del servicio y la atención oportuna a quejas ciudadanas, a fin de disminuir los reclamos y prevenir la aparición de puntos críticos. Así mismo se recomienda mantener una comunicación constante con la Gerencia de Gestión Ambiental y demás unidades asegurando que las decisiones técnicas y operativas estén alineadas con los objetivos institucionales y el Plan Operativo Institucional (POI). Estas acciones conjuntas contribuirán a mejorar la eficiencia y percepción ciudadana del servicio de limpieza pública.

En quinto lugar, se recomienda a la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios de Saneamiento Rural, con el respaldo de Alcaldía fortalecer los procesos de apoyo mediante la renovación progresiva de la flota vehicular, (gestionando recursos ante el MEF o el Programa Nacional de Residuos Sólidos del MINAM) e implementar planes de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos. Así mismo, se recomienda coordinar con el área de Recursos Humanos y establecer controles de asistencia y productividad del personal, acompañados de capacitaciones en cultura organizacional y motivación laboral, e incentivos por cumplimiento de tareas, a fin de garantizar la

eficiencia y sostenibilidad del servicio de limpieza pública, así como se muestra en la tabla 34, acciones de mejora para los procesos de apoyo.

En sexto lugar, se recomienda a la Municipalidad Provincial de Anta y a la Gerencia de Gestión Ambiental implementar una bitácora digital para registrar incidencias y acciones correctivas, junto con diagramas de control que permitan monitorear indicadores y detectar desviaciones. Estas herramientas facilitarían el seguimiento continuo y la toma de decisiones oportunas para mejorar la eficiencia del servicio de limpieza pública.

## REFERENCIAS

- 9001, I. (2015). *NORMA INTERNACIONAL ISSO 9001*. Suiza: ISO.
- Abril Flores, L. (2020). *Análisis Lean Six Sigma en el proceso de inyección de suelas de calzado en la empresa Plasticaucho Industrial S.A.* Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Aguayo Caceres, E. Y., & Ñahuincamascca Pineda, S. M. (2021). *El Lean Six Sigma y su influencia en el proceso administrativo de la constructora PROCIMULT SAC Cusco 2021*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Aizaga Moreira, R., & Arreaga Betancourt, A. (2021). *Diseño e implementación de Six Sigma para la mejora del proceso de secado la empresa secado y tratado de madera Cia. Ltda.* Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.
- Álvarez, J. M. (2017). *Gestion por procesos y riesgo operacional*. España: AENOR Internacional, S.A.U.
- American Society for Quality. (2024). *American Society for Quality*. Obtenido de American Society for Quality: <https://asq.org/quality-resources/quality-glossary/q>
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2008). *Estadística para administración y economía*. México: Cengage Learning.
- Aranibar Tapia, S. B., Echegaray Alfaro, K., & Morales Dueñas, D. D. (s.f.). *Guia para la Gestion Operativa del Servicio de Limpieza Pública*.
- Aranibar Tapia, Sonia Beatriz. (s.f.).
- Benalcázar Cachimuel, A. (2021). *Propuesta de aplicación de la metodología Lean Six Sigma para la mejorar la eficiencia de los procesos productivos en la empresa "tejidos parwall" ubicada en Atuntaqui*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.

- Benavente Curasi, J. P. (2018). *Gestión por procesos en la gerencia de administración y finanzas de la municipalidad distrital de Echarati - Cusco - 2018*. Cusco: Universidad Andina del Cusco.
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: PEARSON.
- Bernardo Herrera, K., & Paredes Vilcamisa, J. (2016). *Aplicación de la metodología Sig Sixma para mejorar el proceso de registro de matrícula, en la Universidad Autónoma del Perú*. Lima: Universidad Autónoma del Perú.
- Bravo Carrasco, J. (2009). *Gestión por Procesos*. Santiago: Evolución S.A.
- Breyfogle, F. W. (2003). *Implementing Six Sigma: Smarter Solutions Using Statistical Methods*. Wiley.
- Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la Calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Castillo Pineda, L. (2019). *El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realzar el potencial administrativo*. Bogota: Universidad Militar Nueva Granada.
- Chiavenato, I. (2004). *Introducción a la Teoría General de la Administración Séptima edición*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Chiavenato, I. (2011). *Administración de recursos humanos*. Mexico: MC Graw Hill education.
- Chiavenato, I. (2018). *Introducción a la teoría general de la administración Décima Edición*. Álvaro Obregón: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.
- Congreso de la república del Perú. (s.f.). *Ley que crea el plan de incentivos a la mejora de la gestión municipal*.

- Correo Jaramillo, J. G. (2016). *Aplicación de la metodología Six Sigma para solucionar problemas de calidad en una empresa Metalmeccanica*. Medellín: Universidad de Medellín.
- Crosby, P. B. (1979). *La calidad no cuesta*. McGraw-Hill.
- De la Fuente Fernandez, S. (2012). Instrumentos Estadísticos Avanzados: Analisis de fiabilidad. *Portal Estadística Aplicada*, 1-24.
- De Saeger, A. (2018). *El diagrama de Ishikawa*. Titivillus.
- Deming, W. E. (1986). *Calidad, Productividad y Competitividad. La salida de la Crisis*. Cambridge: MIT Press.
- Diaz Chaparro, M. T. (2020). *Lean Six Sigma como herramienta para la mejora de costos en una empresa de servicios*. México: Universidad Nacional Autonoma de Mexico.
- DS-N°318-2023-EF. (2024). *Decreto Supremo que aprueba los procedimientos para el cumplimiento de metas y la asignacion condicionada de recursos del programa de incentivos a la mejora de la gestion municipal (PI) para los tramos I, II y III correspondiente al año 2024*. Lima.
- Garcia Cano, E. E., & Solano Gálvez, J. A. (2023). *Guía práctica de estudio 04: Diagramas de flujo*. México: Universidad Nacional Autonoma de Mexico.
- Garza Rios, R. C., Gónzales Sánchez, C. N., Rodríguez Gonzáles, E. L., & Hernández Azco, C. M. (2016). Aplicación de la Metodología DMAIC de Seis Sigma con Simulación Multicriterio. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 19-35.
- George, M. L. (2002). *ean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Production Speed*. Editorial McGraw-Hill.

- Guerrero Moreno, D. R., Silva Leal, J. A., & Bocanegra Herrera, C. C. (2018). Revisión de la implementación de Lean Six Sigma en Instituciones de Educación Superior. *Ingeniare*, 652-667.
- Gutierrez Suarez, C., Rozo Sanchez, A., & Florez Garay, A. (2018). *Direccionamiento estratégico, una estrategia organizacional con alto impacto en el desarrollo laboral*. Aibi revista de investigación, administración e ingeniería, vol. 7, no. 1, pp. 7-13.
- Hadi, M., Martel, C., Huayta, F., Rojas, R., & Arias, J. (2023). *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis*. Puno, Peru: INUDI-PERÚ.  
doi:<https://doi.org/10.35622/inudi.b.073>
- Harry, M., & Schroeder, R. (2000). *Six Sigma: La estrategia revolucionaria de gestión de calidad*. Editorial McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodologia de la Investigación*. México: Mc Graw Hill Education.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. Sexta edición). Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Herrera Acosta, R. J., & Fontalvo Herrera, T. J. (s.f.). *Seis Sigma Métodos Estadísticos y Sus Aplicaciones*.
- Huerta Benites, F. R., & Huerta Robles, S. F. (2022). *GESTION POR PROCESOS En el Sector Público*. Instituto de Economía y Empresa.
- Idalverto Chiavenato. (s.f.). *Administracion de Recursos Humanos, octava edicion*.
- ISO 9000:2015. (2015). *ISO*. Obtenido de ISO:  
<https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>

Ley N° 29332. (21 de Marzo de 2009). Ley que crea el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal. *EL PERUANO*.

Metodología de la Investigación: Guía Para el Proyecto de Tesis. (2023). En M. M. Hadi Mohamed, C. P. Martel Carranza, F. T. Huayta Meza, C. R. Rojas León, J. L. Arias Gonzáles, W. Sucari, P. Aza, & A. Flores (Edits.), *Metodología de la Investigación: Guía Para el Proyecto de Tesis* (pág. 66). Perú, Puno: Editorial inudi.  
doi:<https://doi.org/10.35622/inudi.b.073>

MINAM. (2020). *Guía para la gestión operativa del servicio de limpieza pública*. Lima.

Ministros, S. d. (2013). Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública.

*Metodología para la implementación de la gestión por procesos en las entidades de la Administración Pública en el marco del D.S. N°004-2013-PCM*. Lima, Lima, Perú: Secretaria de Gestión Pública.

Mintzberg, H. (1979). *La estructuración de las organizaciones*. Prentice Hall.

Municipalidad Provincial de Anta. (2021). *Reglamento de Organización y Funciones*.

Navarro Albert, E., Gisbert Soler, V., & Pérez Molina, A. I. (2017). Metodología e implementación de Six Sigma. *3C Empresa: Investigación y pensamiento crítico*, 73-80.

Nieto Zambrano, A. A. (2014). *Implementación de la metodología Seis Sigma para el mejoramiento continuo del proceso de venta de servicios tecnológicos y comunicacionales en Ecuador Telecom S.A.* Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.

Norma Técnica N°001-2018-PCM/SGP. (2018). *Implementación de la Gestión por Procesos en las entidades de la Administración Pública*. Lima: Secretaría de Gestión Pública.

- Ocampo, J., & Pavón, A. (2012). *Integrando la metodología DMAIC de Seis Sigma con la simulación de eventos discretos en Flexsim*. Panama: LACCEI.
- Pautt, G. (2011). Liderazgo y Dirección: dos conceptos distintos con resultados diferentes. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada*, XIX (1).
- Pérez Márques, M. (2010). *Metodología Seis Sigma a través de Excel*. Madrid: RC libros.
- Pérez Urrego, M. L., Pelaéz Zúñiga, J., & Carrión Garcia, A. (2018). *La capacidad de procesos como métrica de calidad para características cualitativas*. Valencia: Universidad de Ibagué.
- Pinoargote, J., Alejandro, M., Ramos, J., Facuy, J., Gonzalez, K., & Portalanza, A. (2019). *La Planeación Estratégica y la Creación de Valor en las Organizaciones*. Samborondón: Universidad Espiritu Santo.
- Pública, S. d. (2018). *Resolución de Secretaría de Gestión Pública N° 006-2018-PCM/SGP*. Miraflores.
- Publica-SGP, S. d. (2022). *Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública al 2030*. Lima.
- Ramirez Marcelo, J. C. (2023). *Gestión por procesos y la gestión de la inversión de los procesos de contratación pública en la UNHEVAL - 2021*. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán.
- Republica, C. d. (26 de mayo de 2003). *Ley Organica de Municipalidades*. Obtenido de Ley N°27972: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5478501/4886882-ley-organica-de-municipalidades.pdf?v=1700857701>

- RESOLUCION DIRECTORAL N° 0023-2024-EF/50.01. (2024). *Resolucion directoral que modifica el anexo a fichas tecnicas de los indicadores de los compromisos del Programa de Incentivos a al Mejora de la Gestion Municipal (PI)-tramo I.*
- Reyes García, L. G. (2020). *Modelo de integración entre la filosofía Lean Six Sigma con el Balanced ScoreCard para la implementación exitosa en PyMes.* Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rincon, B. (2019). *Implementación del método six sigma para la mejora de la operación Logistica y el cumplimiento de los indicadores operativos de la empresa OPAY sede Giron.* Bucaramanga: Trabajo especial de grado de la Universidad Pontificia Bolivariana.
- Rivera, G., Jiménez, W., Quispe, E., & Ramirez, H. (2020). *La prestación del servicio de limpieza pública en el Perú: Un Análisis de los determinantes de su eficiencia. Documento de Investigación en Control Gubernamental.* Lima, Perú: Contraloría General de la República del Perú.
- Rodriguez Neyra, C. D. (2023). *Gestión por procesos para el servicio de limpieza pública en una entidad municipal de Lambayeque.* Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo.
- Saldarriaga Coronel, U. O. (2022). El Six Sigma como técnica de modelo de gestión. *Alfa publicaciones*, 94-108.
- Salvador Figueras, M., & Gargallo, P. (2003). *Analisis Exploratorio de Datos.* Obtenido de 5campus.com
- Secretaria de Gestion Pública. (2022). *Politica Nacional de Modernización de la Gestión Pública al 2030.* Lima: Secretaría de Gestión Pública.
- SERVIR, A. N. (2021). *Gestión por Procesos para la Administración Pública.* Lima: Escuela Nacional de Administración Pública.

Sistema Peruano de Informacion Juridica. (2017). *Decreto Legislativo N° 1278*.

Standardization, I. O. (2015). *ISO*. Obtenido de ISO:

<https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>

Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El proceso de la Investigación Científica*. México:

LIMUSA S.A.

Teran Ayay, N., Gonzalez Vazquez, J., Ramirez López, R., & Palomino Alvarado, G.

(2021). Calidad de Servicio en las Organizaciones de Latinoamérica. *Ciencia Latina, Revista Multidisciplinar*.

UNIT Instituto uruguayo de Normas Técnicas. (2009). *Herramientas para la mejora de la calidad*. Montevideo: Instituto Uruguayo de Normas Técnicas.

Valdés Hernández, L. A. (s.f.). *Manual para la diagramación de procesos*.

Yanqui Quispe, M. A. (2022). *Gestión por procesos en la Gerencia de Administración y Finanzas de una Municipalidad Distrital - 2022*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.

## ANEXOS

## a. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	MÉTODO E INSTRUMENTOS
<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Variable independiente:</b> Six Sigma	<b>Tipo:</b> Aplicada.
¿Cómo influye la metodología Six Sigma a la mejora de la gestión por procesos en el servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024?	Determinar de qué manera la metodología Six Sigma influye en la mejora de la gestión por procesos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024	La metodología Six Sigma influye directamente en la mejora de la gestión por procesos en el servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024	<b>Dimensiones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir</li> <li>▪ Medir</li> <li>▪ Analizar</li> <li>▪ Mejorar</li> <li>▪ Controlar</li> </ul>	<b>Nivel:</b> Descriptiva - explicativa  <b>Enfoque:</b> Mixto  <b>Diseño:</b> No experimental
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Hipótesis Específicas</b>	<b>Variable dependiente:</b> Gestión por procesos	<b>Población:</b>
¿Cómo es la gestión por procesos actualmente en la Municipalidad Provincial de Anta-2024?	Describir como es la gestión por procesos del servicio de limpieza pública actualmente en la Municipalidad Provincial de Anta-2024	Según Hernández (2014) cuando la investigación es de descriptiva, no es necesario una hipótesis.	<b>Dimensiones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estratégicos</li> <li>▪ Misionales</li> <li>▪ Apoyo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos del área de limpieza de la MPA</li> <li>• Trabajadores de la Unidad de Manejo integral de residuos sólidos-Gerencia de Gestión Ambiental.</li> <li>• Cantidad de errores y quejas admitidos</li> </ul>
¿De qué manera la metodología Six Sigma influye en la gestión por procesos estratégicos del servicio público en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024?	Medir la influencia de la metodología Six Sigma en la gestión de procesos estratégicos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024	La metodología Six Sigma influye de manera significativa en la gestión de procesos estratégicos del Servicio de Limpieza Publica en la Municipalidad Provincial de Anta-2024		
¿De qué manera la metodología Six Sigma influye en la gestión por procesos misionales del servicio público en la municipalidad provincial de Anta – 2024?	Medir la influencia de la metodología Six Sigma en la gestión de procesos misionales del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024	La metodología Six Sigma influye de manera significativa en la gestión de procesos misionales del Servicio de Limpieza Publica en la Municipalidad Provincial de		<b>Muestra:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra de procesos de prestación del servicio de limpieza pública.</li> </ul>

---

<p>¿De qué manera la metodología Six Sigma influye en la gestión por procesos de apoyo del servicio público en la municipalidad provincial de Anta – 2024?</p>	<p>Medir la influencia de la metodología Six Sigma en la gestión de procesos de apoyo del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta – 2024</p>	<p>Anta-2024</p> <p>La metodología Six Sigma influye de manera significativa en la gestión de procesos de apoyo del Servicio de Limpieza Pública en la Municipalidad Provincial de Anta-2024</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 trabajadores de la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios de Saneamiento Rural.</li> <li>• Muestra de la cantidad de errores y quejas obtenidos</li> </ul> <p><b>Técnica:</b> Encuesta y análisis documental.</p>
<p>¿Cómo desplegar el Six Sigma en el servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta</p>	<p>Proponer la aplicación de la metodología Six sigma para mejorar la Gestión por procesos del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta-2024</p>	<p>No consideramos hipótesis puesto que es una propuesta</p>	<p><b>Instrumento:</b> Cuestionario y guía de análisis documental.</p>

---

*Nota.* Elaboración propia.

**b. Instrumentos de recolección de datos**

• **Cuestionario**

**CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS TRABAJADORES DE LA GERENCIA  
DE GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS DE SANEAMIENTO RURAL**

Señor(a) reciba un cordial saludo, somos tesistas de la escuela profesional ciencias administrativas, el presente cuestionario es utilizado solo con intereses académicos para la obtención de mi título profesional con la investigación denominada “**SIX SIGMA PARA MEJORAR LA GESTIÓN POR PROCESOS DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA 2024**”, agradezco la información brindada.

<b>Indicaciones:</b>	<b>Se presenta una serie de preguntas las cuales deberá Ud. responder marcando con una (X) la respuesta que considere correcta.</b>			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

N°	VARIABLE: SIX SIGMA DESCRIPCION	ESCALA				
		1	2	3	4	5
<b>Definir (Six Sigma)</b>						
1	El servicio de limpieza pública de la Municipalidad Provincial de Anta cuenta con un diagrama de flujo de procesos, claramente definidos y accesibles para el personal.					
2	Identifican y definen los problemas más frecuentes en el servicio de limpieza pública que ocurren durante su prestación.					
3	En el servicio de limpieza pública de la Municipalidad Provincial de Anta, las responsabilidades de cada trabajador dentro del					

	proceso están claramente definidas y documentadas.					
<b>Medir (Six Sigma)</b>						
4	Se mide los indicadores de fiabilidad de la prestación del servicio de recolección de residuos en las rutas asignadas.					
5	Se mide la cantidad de errores y quejas en el servicio de recolección de residuos.					
6	Existe un registro adecuado que detalle los tiempos reales de ejecución de cada actividad o proceso del servicio de limpieza pública.					
<b>Analizar (Six Sigma)</b>						
7	Se analizan los procedimientos administrativos del servicio de limpieza pública para agilizar la atención del servicio.					
8	Se realiza un análisis exploratorio de los datos de eficiencia del servicio de limpieza pública.					
9	El equipo encargado, analiza periódicamente los datos del servicio de limpieza pública para evaluar la normalidad de su comportamiento.					
<b>Mejorar (Six Sigma)</b>						
10	Se realizan mejoras para homogenizar el servicio, en base a la variación de datos del servicio de limpieza pública.					
11	Se realizan acciones de mejora en el servicio de limpieza pública priorizando los recursos disponibles.					
<b>Controlar (Six Sigma)</b>						
12	El progreso de las mejoras se monitorea a través de gráficos de control.					
<b>VARIABLE: <u>GESTIÓN POR</u></b>		<b>ESCALA</b>				

<b>PROCESOS DESCRIPCIÓN:</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Estratégicos (Gestión por procesos)</b>						
13	La alta dirección establece planes estratégicos que guíen las actividades del servicio de limpieza pública.					
14	Se establecen lineamientos de gestión por procesos para la prestación del servicio de limpieza pública.					
<b>Misionales (Gestión por procesos)</b>						
15	Se cumplen las metas programadas para los servicios de limpieza pública.					
16	Los responsables del área cuentan con las habilidades necesarias para dirigir los procesos de limpieza pública.					
17	Se cumplen con las metas establecidas a mediano plazo para cada proceso del servicio de limpieza pública.					
18	Existen protocolos de calidad para garantizar que el servicio de limpieza pública sea efectivo.					
<b>Apoyo (Gestión por procesos)</b>						
19	Se cuenta con camiones compactadores y herramientas en buen estado que ayuden al cumplimiento de tareas operativas.					
20	Se aplican listas de verificación para controlar el cumplimiento de los estándares de calidad del servicio de limpieza pública.					
21	El personal operativo recibe capacitaciones periódicas para mejorar su desempeño en el servicio de limpieza pública.					

- **Análisis documental**

A continuación, presentamos el análisis documental para la recolección de información de todos los errores y quejas del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Anta, esta información ha sido muy importante puesto que son errores que sean suscitado durante el año de investigación 2024 y han servido bastante.

Considerando que en la Municipalidad Provincial de Anta solo se desarrollas los siguientes procesos:

### PROCESOS

- Almacenamiento en espacios públicos (1)
- Barrido y limpieza de espacios públicos. (2)
- Recolección y transporte. (3)
- Valorización. (4)
- Disposición final. (5)
- Gestión administrativa. (6)

A cada uno de estos procesos los hemos puesto un valor numérico para desarrollarlos de manera óptima. A continuación, presentamos la bitácora de errores y quejas:

MES	PROCESO AFECTADO	TIPO DE ERROR	FRECUENCIA DE VECES	OBSERVACIONES
Enero	3	Falla de vehículo de transporte	6	Vehículo (EGD-030) fuera de servicio por fallas mecánicas
	6	Baja asignación presupuestal	1	No se asignó presupuesto suficiente

	3	Plan de rutas desactualizado	1	Rutas no asignadas a zonas críticas
	6	Instrumentos de Gestión desactualizados	1	No se cuenta con un TUPA vigente, no hay ROF, MOF, PIGARS no se ajustan a la realidad
	3	Inexistencia de cronograma de recolección	2	No se cuenta con planificación semanal

TOTAL

11

MES	PROCESO AFECTADO	TIPO DE ERROR	FRECUENCIA DE VECES	OBSERVACIONES
Febrero	2	Personal insuficiente para cubrir zonas	1	El servicio no cubre todas las zonas asignadas, afectando la limpieza general
	2	Personal obrero llega tarde a su frente de trabajo	4	Retrasa el inicio de actividades, generando acumulación de residuos en las vías principales y en horario punta
	6	Personal obrero faltó a su frente de trabajo	1	Ausencia no reemplazada oportunamente, afectando la limpieza de zonas asignadas
	1	Generación de puntos críticos	10	Se identificaron 10 puntos críticos de acumulación excesiva de residuos
	3	Falla del vehículo compactador verde	1	Vehículo fuera de servicio, solo trabajó uno de ellos, lo que generó retrasos en la recolección
	2	Personal obrero no asistió a su puesto de trabajo	1	Reincidencia de ausencias sin reemplazo
	6	Baja asignación presupuestal (afecta	1	Impide ofrecer incentivos a los ciudadanos que entregan sus residuos segregados

		incentivos de segregación)		
		<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	

<b>MES</b>	<b>PROCESO AFECTADO</b>	<b>TIPO DE ERROR</b>	<b>FRECUENCIA DE VECES</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Marzo	6	No hay parámetros de medida de satisfacción de los ciudadanos	1	No se cuenta con indicadores ni mecanismos formales para medir la satisfacción
	2	Personal ocioso que no cumple con las metas diarias del servicio de limpieza pública	5	Afecta directamente la eficiencia operativa diaria
	1	Reiteración de puntos críticos donde no debería existir	4	Se acumulan residuos sólidos en zonas que no están designadas para tal fin
	3	Queja radial sobre el servicio de limpieza pública	2	Las quejas fueron emitidas por la ciudadanía a través de medios radiales
		<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	

<b>MES</b>	<b>PROCESO AFECTADO</b>	<b>TIPO DE ERROR</b>	<b>FRECUENCIA DE VECES</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Abril	2	Personal de limpieza sufrió accidente fuera del horario laboral	1	El accidente ocurrió fuera del horario de trabajo, no hubo reemplazo y su ausencia afecta al equipo, que asumió tareas adicionales.

	3	Generación de puntos adicionales por mala disposición ciudadana, esto retrasa el recorrido de los compactadores	2	Provoca incumplimiento de los horarios planificados en otras zonas
	3	Plan de rutas desactualizado	1	El recorrido de los vehículos no se ha modificado a pesar del crecimiento urbano, posible causa: falta de presupuesto
	2	Personal continúa llegando tarde a sus frentes de trabajo	4	Refleja falta de control en los cumplimientos de horarios
	3	Persistencia de fallas mecánicas de los vehículos compactadores	4	Se requiere mantenimiento correctivo
	3	Queja radial por insatisfacción de los ciudadanos con los horarios de recolección	1	Quejas transmitidas en medios radiales locales

TOTAL

13

MES	PROCESO AFECTADO	TIPO DE ERROR	FRECUENCIA DE VECES	OBSERVACIONES
Mayo	3	Queja radial sobre el servicio	1	Ciudadanos expresan su malestar en medios locales
	1	Aparición de puntos críticos	2	Persisten zonas con acumulación indebida de residuos

3	Plan de rutas desactualizado	1	No se han actualizado las rutas esto dificulta la cobertura total del distrito
2	Personal ocioso que no cumple con las metas diarias	2	Podría estar relacionado con la baja remuneración percibida
3	Fallas mecánicas en todos los vehículos incluyendo a las motocargas de recolección de residuos aprovechables	3	No se cuenta con presupuesto para el mantenimiento correctivo
6	quejas sobre el cobro de tarifas del servicio de limpieza pública	1	El ciudadano considera que el cobro no refleja la realidad de su zona, ha solicitado revisión y exoneración
2	Ausencia prolongada del personal que sufrió accidente en el mes de abril	1	Esto ha generado mayor carga laboral y demoras en las labores de barrido por 26 días
6	Baja asignación presupuestal	1	Pese a reiteradas solicitudes de mayor asignación presupuestal, limita adquisiciones de EPP, combustible, mantenimiento y otras actividades programadas

TOTAL

12

MES	PROCESO AFECTADO	TIPO DE ERROR	FRECUENCIA DE VECES	OBSERVACIONES
-----	------------------	---------------	---------------------	---------------

Junio	3	Falla del arrancador del compactador blanco	7	Debido a su antigüedad, el vehículo debe permanecer encendido durante toda la jornada (8 a 9 hrs) generando un mayor consumo de combustible, fueron 7 días
TOTAL			7	

MES	PROCESO AFECTADO	TIPO DE ERROR	FRECUENCIA DE VECES	OBSERVACIONES
Julio	3	Fallas mecánicas en los vehículos compactadores	1	Se emitió el requerimiento para el servicio de mantenimiento. La atención será progresiva
	6	Asignación presupuestal insuficiente para la sostenibilidad del servicio	1	El presupuesto solo cubre gastos de personal hasta el presente mes. Se prevé la reducción de personal desde agosto a diciembre por mala previsión en el uso del PIM
	3	Cronograma de recolección modificado	1	El nuevo horario fragmentado (3-7 am y 3-5 pm) genera tiempos muertos y afecta la continuidad del servicio de limpieza pública
	5	Demoras en la atención de requerimientos para el control de vectores en el relleno sanitario	1	Las demoras afectan la aplicación oportuna de insumos para la erradicación de moscas en el punto de disposición final
TOTAL			4	

MES	PROCESO AFECTADO	TIPO DE ERROR	FRECUENCIA DE VECES	OBSERVACIONES
Agosto	2	Reducción de personal operativo	1	Se redujo a 2 personas durante todo el mes. Esto generó deficiencia operativa, sobrecarga laboral en el

			personal restante y rutas no cubiertas
3	Reducción de personal operativo que apoya en los vehículos compactadores	1	Se redujo a 2 personas esto ha generado demoras en la recolección
6	Discrepancias internas entre los responsables de brindar el servicio	2	La falta de coordinación entre el equipo técnico y la gerencia retrasó tareas y redujo la efectividad del servicio
3	Fallas mecánicas del camión compactador verde	5	El vehículo continuo con averías y no se ha realizado mantenimiento por falta de presupuesto. No se ejecutó la recolección ni el transporte en las zonas asignadas, solo uno de ellos salió a hacer la recolección
1	Aparición de puntos críticos	1	Se identificaron nuevos puntos críticos en lugares no autorizados de acumulación de residuos
3	Falla mecánica de la motocarga de recolección de residuos orgánicos	1	No hay presupuesto para realizar mantenimiento
1	Queja verbal por deficiencias en la limpieza pública, vinculada a la aparición de puntos críticos	1	La ciudadanía expresó su malestar por acumulación de residuos en puntos no permitidos, señalando deficiencias en el servicio

TOTAL

12

MES	PROCESO AFECTADO	TIPO DE ERROR	FRECUENCIA DE VECES	OBSERVACIONES
Setiembre	3	Demoras en la atención de requerimiento por sobre valoración de precios del combustible	4	La demora en la cotización de combustible en el área de logística afecta el abastecimiento oportuno, perjudicando el funcionamiento de los vehículos recolectores
	2	Reducción de personal operativo	1	La disminución del personal provocó que las tareas se realicen apresuradamente, lo que redujo la calidad del servicio y agotó al personal restante
	3	Reducción de personal operativo	1	La disminución del personal provocó que las tareas se realicen apresuradamente, lo que redujo la calidad del servicio y agotó al personal restante
	2	Rotación de personal sin aviso ni reemplazo	1	Dos trabajadores nombrados fueron trasladados a otros puestos sin previo aviso. No se contrató reemplazo, lo cual generó sobrecarga y afectó la eficiencia del servicio.

TOTAL

7

Setiembre	3	Demoras en la atención de requerimiento por sobre valoración de precios del combustible	4	La demora en la cotización de combustible en el área de logística afecta el abastecimiento oportuno, perjudicando el funcionamiento de los vehículos recolectores
	2	Reducción de personal operativo	1	La disminución del personal provocó que las tareas se realicen apresuradamente, lo que redujo la calidad del servicio y agotó al personal restante

	3	Reducción de personal operativo	1	La disminución del personal provocó que las tareas se realicen apresuradamente, lo que redujo la calidad del servicio y agotó al personal restante
	2	Rotación de personal sin aviso ni reemplazo	1	Dos trabajadores nombrados fueron trasladados a otros puestos sin previo aviso. No se contrató reemplazo, lo cual generó sobrecarga y afectó la eficiencia del servicio.
TOTAL			7	

MES	PROCESO AFECTADO	TIPO DE ERROR	FRECUENCIA DE VECES	OBSERVACIONES
Octubre	2	Reducción de personal operativo	1	Las tareas se realizaron de forma apresurada, disminuyendo la calidad del servicio. El personal culminó sus funciones agotadas se prevé solicitar personal adicional para cubrir festividades como el aniversario provincial
	3	Fallas mecánicas de los vehículos por antigüedad	1	Los vehículos de transporte continúan presentando fallas debido a su antigüedad afectando la continuidad normal del servicio
	3	Ausencia de presupuesto para mantenimiento vehicular	1	No se cuenta con presupuesto para realizar el mantenimiento de los vehículos compactadores lo que agrava su deterioro
	1	Aparición de puntos críticos	2	Se identificaron zonas con acumulación de residuos fuera de los horarios de recolección
	3	Queja verbal sobre recolección de residuos orgánicos	3	Un vecino de la urb. Parque del Carmen indicó que en 3 ocasiones no pasaron por la puerta de su domicilio a hacer la recolección de sus residuos segregados

	3	Queja verbal sobre recolección de residuos inorgánicos	2	Un ciudadano de la Urb. Sol naciente expreso que ya son 2 veces que no recogen sus residuos inorgánicos aprovechables en su zona
TOTAL			10	

MES	PROCESO AFECTADO	TIPO DE ERROR	FRECUENCIA DE VECES	OBSERVACIONES
Noviembre	6	Falta de coordinación entre el equipo técnico y los promotores de campo	1	No se han logrado cumplir los objetivos de las campañas de limpieza pública, especialmente en zonas programadas. Hubo deficiencias de planificación conjunta y supervisión del servicio
	3	Retraso en la entrega del vehículo compactador blanco	10	El proveedor del servicio de mantenimiento no cumplió con los plazos establecidos. El vehículo estuvo varado 10 días, además el taller se encuentra en cusco, lo que alargó el tiempo de reparación, el vehículo verde ha realizado doble trabajo para cubrir las rutas del compactador averiado
	3	Falla total del vehículo compactador verde	5	Debido al esfuerzo adicional por cubrir las rutas del vehículo blanco, el compactador verde quedó completamente inoperativo. Se habilitó temporalmente un camión volquete como medida de contingencia.
	3	Falla mecánica de la motocarga de recolección	2	No se prestó el servicio de recolección en la zona determinada por que se llevó a mantenimiento por 2 días

		de residuos orgánicos		
	6	Discrepancias internas entre el residente responsable y los promotores	1	Durante las actividades por el aniversario del distrito, hubo conflictos por falta de coordinación, lo que afectó la organización de las campañas de limpieza.
	3	Quejas ciudadanas transmitidas por radio	1	Los vecinos expresaron malestar sobre la deficiente recolección de residuos, especialmente en zonas críticas.
TOTAL			20	

MES	PROCESO AFECTADO	TIPO DE ERROR	FRECUENCIA DE VECES	OBSERVACIONES
Diciembre	6	No se cumplen los objetivos en las campañas de limpieza pública	1	Se observó desorganización y falta de seguimiento en las actividades programadas, afectando la cobertura y efectividad de las campañas realizadas.
	3	Ausencia del vehículo compactador blanco	7	El vehículo continúa en mantenimiento en la ciudad del Cusco. El proveedor no cumplió con el plazo de entrega. El compactador verde sigue operando con averías y cubriendo ambas rutas durante aproximadamente 7 días

	7	Conflictos internos entre el residente del servicio y su equipo técnico	1	Las discrepancias han empezado a afectar el clima laboral, generando quejas del personal operativo e impactando negativamente en el desempeño diario de las labores de limpieza.
	4	Incumplimiento del reporte de VALORIZACION de residuos inorgánicos ante el MINAM	1	Aunque se superó la meta anual de residuos recolectados (en toneladas), no se realizó el reporte de valorización dentro del plazo debido a un error del responsable. Esto impedirá la asignación presupuestal para el 2025
	4	Incumplimiento del reporte de VALORIZACION de residuos orgánicos ante el MINAM	1	Aunque se superó la meta anual de residuos recolectados (en toneladas), no se realizó el reporte de valorización dentro del plazo debido a un error del responsable. Esto impedirá la asignación presupuestal para el 2025
	3	Quejas verbales	1	Ciudadano se queja en la gerencia de medio ambiente, indicando que no está conforme con la recolección
	3	Quejas verbales sobre la no entrega de incentivos para los ciudadanos que participan en el PROGRAMA DE SEGREGACION	1	Ciudadano de la urbanización la unión, se queja en la gerencia indicando que no le entregaron sus incentivos por su participación en el programa de segregación

	3	Quejas verbales sobre la no entrega de incentivos para los ciudadanos que participan en el PROGRAMA DE SEGREGACION	2	2 ciudadanos de la urbanización Lluskanay se aproximaron a la gerencia indicando que no les entregaron sus incentivos por entregar sus residuos segregados
	3	Quejas sobre la no recolección de residuos segregados	3	3 ciudadanos de la urbanización Upis se quejaron indicando que en 3 ocasiones no pasaron a recolectar sus residuos segregados

TOTAL

18

## c. Validación de instrumentos

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO****I. DATOS GENERALES**

1.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: SIX SIGMA PARA MEJORAR LA GESTIÓN POR PROCESOS DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA 2024

## 1.2. NOMBRE DEL INVESTIGADOR:

- Hinojosa Franco Maria Lourdes
- Inquel Baltazar Myriam Faviola

**II. DATOS DEL EXPERTO:**

2.1 Nombres \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ Apellidos: \_\_\_\_\_  
 2.2 Especialidad: DR. EN ADMINISTRACIÓN  
 2.3 Lugar y Fecha: 09 / 06 / 2025  
 2.4 Cargo e Institución donde Labora: DOCENTE - INVESTIGADOR

COMPO-NENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy Bueno 61-80 %	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios					90%
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					85%
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					90%
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					90%
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.					85%
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.					90%
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				80%	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación empresarial.					85%
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				80%	

10.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.						90%
----------------	--	--	--	--	--	--	-----

**III. OPINION DE APLICABILIDAD:**

PROCEDE APLICACIÓN

---

---

---

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: ..... 86.50% .....

**V. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

- Procede a su aplicación.
- Debe corregirse.

¿Qué aspectos habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse, para mejorar el instrumento?

---

---

---

---

.....  
Sello y Firma del Experto.  
DNI: 40105223

## FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

1.1. **TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:** SIX SIGMA PARA MEJORAR LA GESTIÓN POR PROCESOS DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA 2024

1.2. **NOMBRE DEL INVESTIGADOR:**

- Hinojosa Franco Maria Lourdes
- Inquel Baltazar Myriam Faviola

### II. DATOS DEL EXPERTO:

2.1 Nombres y Apellidos: Dr. Yasser Abarca Sánchez

2.2 Especialidad: Dr. en Administración

2.3 Lugar y Fecha: 21/04/2025

2.4 Cargo e Institución donde Labora: Docente

COM- PO- NEN- TE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios					88%
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					90%
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					90%
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					85%
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.					85%
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.					90%
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					85%
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación empresarial.					80%
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					80%

	10.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90%
--	----------------	--	--	--	--	--	-----

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

Procede Dplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: ..... 86.30% .....

V. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede a su aplicación.

Debe corregirse.

¿Qué aspectos habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse, para mejorar el instrumento?

---



---



---



---

.....  
Sello y Firma del Experto.

DNI: 44857483

## FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. **TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:** SIX SIGMA PARA MEJORAR LA GESTIÓN POR PROCESOS DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA 2024
- 1.2. **NOMBRE DEL INVESTIGADOR:**
- Hinojosa Franco María Lourdes
  - Inquel Baltazar Myriam Faviola

### II. DATOS DEL EXPERTO:

- 2.1 Nombres y Apellidos: Dr. Yasser Abarca Sánchez
- 2.2 Especialidad: Dr. en Administración
- 2.3 Lugar y Fecha: 21/04/2025
- 2.4 Cargo e Institución donde Labora: Docente

COMPO-NENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy Bueno 61-80 %	Excelente 81-100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios				70%	
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				80%	
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					85%
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					85%
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.					85%
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.				70%	
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					90%
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación empresarial.				70%	
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					85%

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

10.METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90%
----------------	--	--	--	--	--	-----

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

Procede aplicación del instrumento para Análisis Documental.

V. PROMEDIO DE VALORACIÓN: .....81%.....

V. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede a su aplicación.

Debe corregirse.

¿Qué aspectos habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse, para mejorar el instrumento?

---



---





---



---

.....  
 Sello y Firma del Experto.  
 DNI 44857483

**d. Carta de autorización**


**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA**


**GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS DE SANEAMIENTO RURAL**  
 "Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra  
 Independencia, y de la conmemoración de las heroicas  
 batallas de Junín y Ayacucho"

Anta, 12 de JULIO del 2024

**CARTA N°020-2023-MPA-GGASSR-LHCM**

**SRTA. MARIA LOURDES HINOJOSA FRANCO**

Presente. -

Asunto : CARTA DE INFORMACION CONSENTIDA  
 Ref. : INFORME N° 121-2024-MPA/GGASSR/SGSA/CAGR  
 PROV N° 7058

*De mi mayor consideración:*

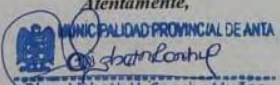
Previo un cordial saludo, en mi condición de Gerente de la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios de Saneamiento Rural, se me ha puesto de conocimiento sobre la realización del Trabajo de Suficiencia Profesional titulada: "SIX SIGMA PARA MEJORAR LA GESTIÓN POR PROCESOS DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA-2024"

Así mismo, doy consentimiento para el uso de la información necesaria para el desarrollo y logro de los objetivos de dicho trabajo a las Bach: María Lourdes Hinojosa Franco, con DNI: 72768143 y Faviola Inquel Baltazar, con DNI 76218586. Del mismo modo, los resultados finales deberán ser proporcionados a esta entidad o al área correspondiente con la finalidad de formar parte de la documentación.

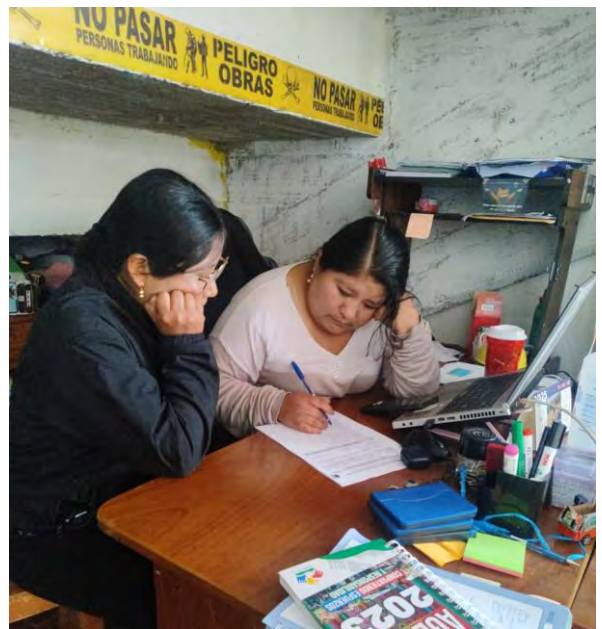
**ADJUNTO:**

- INFORME N° 121-2024-MPA/GGASSR/SGSA/CAGR
- PROV N° 7058

Se expide la presente Carta de Información Consentida a solicitud de la interesada.

Atentamente,  
  
 Blga. Lizbeth H. Concha Muñoz  
 GERENTE DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS  
 DE SANEAMIENTO RURAL (6)

e. Registro de evidencias





	Variable Independiente: Six Sigma												Variable Dependiente: Gestión por Procesos								
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
Encuesta 1	3,00	3,00	4,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	3,00
encuesta 2	3,00	2,00	2,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	2,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00
Encuesta 3	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	1,00	3,00	3,00	1,00	2,00	3,00	1,00	2,00	3,00	2,00	1,00	3,00	3,00
Encuesta 4	2,00	4,00	2,00	2,00	3,00	2,00	4,00	2,00	4,00	3,00	4,00	1,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Encuesta 5	2,00	4,00	4,00	2,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00	2,00	4,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	2,00	2,00	3,00
Encuesta 6	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	2,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Encuesta 7	2,00	4,00	4,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	4,00	4,00	1,00	2,00	3,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	3,00	3,00
Encuesta 8	2,00	3,00	4,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	4,00	5,00	1,00	3,00	2,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00
Encuesta 9	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	4,00	1,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	1,00	2,00	2,00	3,00
Encuesta 10	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	3,00
Encuesta 11	4,00	3,00	5,00	3,00	2,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	2,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Encuesta 12	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00
Encuesta 13	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	5,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	3,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	3,00	3,00
Encuesta 14	3,00	4,00	4,00	3,00	2,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00
Encuesta 15	1,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	1,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	2,00	2,00	3,00	3,00
Encuesta 16	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00
Encuesta 17	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Encuesta 18	1,00	3,00	2,00	3,00	1,00	2,00	2,00	4,00	3,00	3,00	4,00	1,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Encuesta 19	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	1,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Encuesta 20	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	4,00	1,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	1,00	2,00	3,00	3,00
Encuesta 21	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Encuesta 22	1,00	3,00	3,00	2,00	1,00	2,00	4,00	2,00	2,00	4,00	4,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	3,00	3,00
Encuesta 23	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	1,00	2,00	3,00	3,00
Encuesta 24	2,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	4,00	2,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	2,00	3,00	2,00	3,00
Encuesta 25	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00	4,00	1,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Encuesta 26	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	4,00	2,00	4,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Encuesta 27	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	4,00	1,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	3,00	2,00

Encuesta 28	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	4,00	1,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 29	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	4,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Encuesta 30	1,00	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00	3,00	2,00	2,00	2,00	4,00	2,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 31	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	4,00	2,00	3,00	3,00	5,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 32	2,00	4,00	2,00	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	4,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 33	2,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Encuesta 34	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00	2,00	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 35	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 36	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	1,00	2,00	3,00	3,00	4,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 37	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	1,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 38	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	1,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 39	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 40	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	1,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 41	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	4,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 42	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 43	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	4,00	1,00	2,00	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 44	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 45	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 46	3,00	2,00	3,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	1,00	3,00	3,00	2,00	
Encuesta 47	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 48	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Encuesta 49	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	1,00	2,00	3,00	2,00	
Encuesta 50	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	

*Nota.* Elaboración propia a partir de la aplicación del cuestionario y su procesamiento en el software IBM SPSS versión 27.