UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

Proyecto de Investigación

TEMA:

¨LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES, PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA¨

Previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental.

Autor: Ing. Galileo Vladimir Ronquillo Cando

Director: Ing. Francisco Zaldumbide MSc.

Ambato – Ecuador

2019

AL CONSEJO DE POSGRADO DE LA UTA

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Tecnologías de la información, Telecomunicaciones e Industrial.

El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por la Ingeniera Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg, Presidente del Tribunal, e integrado por los señores: Ingeniero Édisson Patricio Jordán Hidalgo Magíster, Ingeniero Carlos Matehu González Magíster e Ingeniero Vicente de la Dolorosa Córdova Yanchapanta Magíster, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el trabajo de Investigación con el tema: "LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES, PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA", elaborado y presentado por el Señor Ingeniero Galileo Vladimir Ronquillo Cando, para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg.
Presidente del Tribunal

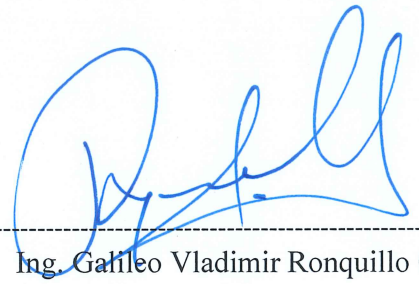
Ing. Édisson Patricio Jordán Hidalgo Mg.
Miembro del Tribunal

Ing. Carlos Matehu González Mg.
Miembro del Tribunal

Ing. Vicente de la Dolorosa Córdova Yanchapanta Ph.D.

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

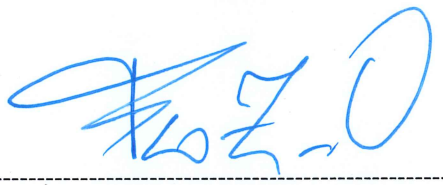
La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación con el tema: "LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES, PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA", le corresponde exclusivamente al: Ing. Galileo Vladimir Ronquillo Cando, autor bajo la Dirección del Ing. Francisco Zaldumbide Mg., Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Galileo Vladimir Ronquillo Cando

c.c.

AUTOR



Ing. Francisco Zaldumbide Mg.

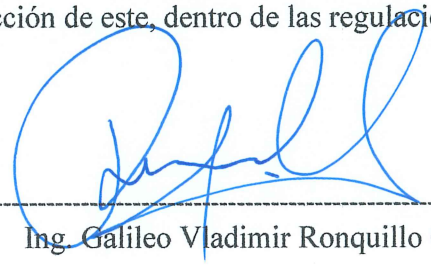
c.c.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

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

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



Ing. Galileo Vladimir Ronquillo Cando

c.c.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a la Universidad Técnica de Ambato, en especial a la Dirección de Posgrados, por haber apoyado y contribuido en mi formación profesional.

También agradezco el apoyo del Gobierno Autónomo descentralizado de Latacunga, en especial de su Dirección de Ambiente, por facilitar el desarrollo de la presente investigación.

Finalmente agradezco el apoyo incondicional de mi familia, amigos y profesionales que contribuyeron el desarrollo técnico e innovador de este trabajo investigativo, quiero resaltar apoyo incondicional, de un gran amigo, el Ing. Marcelo Castillo.

Galileo

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico de todo corazón a mi hija y a mi esposa, que son la razón de tanto esfuerzo, a mis padres y familiares que siempre están a mi lado apoyándome.

Galileo

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

Tema: "Las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga y su influencia sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida".
Autor: Ing. Galileo Vladimir Ronquillo Cando.
Director: Ing. Francisco Zaldumbide, Mg.
Fecha: Ambato, mayo de 2019.

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto consiste en el estudio de las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga y su influencia sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida, el cual tiene por objeto la determinación del volumen de generación de los escombros, las condiciones de manejo y disposición final de los mismos, la identificación de los impactos ambientales altamente significativos generados sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida, debido al manejo y disposición de los escombros en sitios clandestinos. Para el estudio de una muestra, se analiza la situación de las escombreras no autorizadas localizadas en el Barrio Ashpacruz, en el sector del Mercado Mayorista y en el sector de Los Arupos vía a La Calera. El índice de generación de escombros del sector privado en la ciudad de Latacunga es de 30.02 m^3/vivienda y la cantidad promedio de escombros que generados en el sector público entre 2016 y 2018 fue de 473,7 m^3. A partir de la evaluación del impacto ambiental de las escombreras no autorizadas, se determina que existen riesgos significativos que han causado una afectación de nivel medio al paisaje y calidad de vida. Esto se corrobora con la percepción de los residentes en las zonas de influencia directa, quienes por intermedio de una encuesta dan a conocer que las actividades de desalojo de escombros tienen interferencia en la salud, economía, acceso a servicios básicos y en la conservación del medio ambiente. Con el fin de brindar una alternativa de solución al problema de afectación al paisaje y calidad de vida por la operación de las escombreras no autorizadas, se propone la creación de una escombrera que cumpla con las ordenanzas y disposiciones ambientales y municipales vigentes. Se genera el modelamiento, tomando en consideración las variables de cobertura de uso de suelo, cercanía a zonas mineras, precipitación y pendiente, se determina la factibilidad técnica, ambiental, social y económica del sitio propuesto y se diseña un manual de gestión de escombros.
Descriptores: Área de influencia directa, calidad de vida, disposición final de escombros, factores ambientales, impacto ambiental, índice de generación, manejo de escombros, paisaje.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL / DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

Theme: "The conditions of management and final disposition of debris in the city of Latacunga and its influence on environmental factors landscape and quality of life".
Author: Ing. Galileo Vladimir Ronquillo Cando
Directed by: Ing. Francisco Zaldumbide, Mg.
Date: Ambato - may, 2019.

ABSTRACT

The project consists in the study of the conditions of management and final disposition of debris in the city of Latacunga and its influence on environmental factors landscape and quality of life, which has the purpose of determining the volume of generation of debris, conditions of management and final disposal thereof, the identification of the highly significant environmental impacts generated on environmental factors, landscape and quality of life, due to the management and disposition of the debris in clandestine sites. For the study of a sample, the situation of the unauthorized dumps located in the Barrio Ashpacruz, in the Wholesale Market sector and in the Los Arupos sector via La Calera is analyzed. The debris generation rate of the private sector in the city of Latacunga is 30.02 m3 / housing and the average amount of debris generated in the public sector between 2016 and 2018 was 473.7 m3. Based on the evaluation of the environmental impact of the unauthorized waste dumps, it is determined that there are significant risks that have caused a medium level affectation to the landscape and quality of life. This is corroborated by the perception of residents in areas of direct influence, who through a survey reveal that debris eviction activities have an impact on health, economy, access to basic services and environmental conservation. ambient. In order to provide an alternative solution to the problem of affecting the landscape and quality of life due to the operation of unauthorized waste dumps, the creation of a waste dump that complies with current environmental and municipal ordinances and regulations is proposed. Modeling is generated, taking into account the variables of coverage of land use, proximity to mining areas, precipitation and slope, the technical, environmental, social and economic feasibility of the proposed site is determined and a debris management manual is designed.

Descriptors: Area of direct influence, quality of life, final disposition of debris, environmental factors, environmental impact, generation index, debris management, landscape.

ÍNDICE GENERAL

Al Consejo de Posgrado de la UTA ii
Autoría de la investigación..... iii
Derechos de autor..... iv
Agradecimiento v
Dedicatoria vi
Índice general ii
Índice de tablas..... viii
Índice de gráficos xiii
Índice de imágenes..... xv
Introducción 1

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. Tema 4
1.2. Planteamiento del problema 4
1.2.1 Contextualización 4
1.2.2 Análisis Crítico 11
1.2.3 Prognosis 12
1.2.4 Formulación del problema..... 12
1.2.5 Interrogantes de la investigación 12
1.2.6 Delimitación de contenido..... 13
1.3. Justificación 14
1.4. Objetivos..... 15
1.4.1 Objetivo General..... 15
1.4.2 Objetivos Específicos 15

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos 16
2.2 Fundamentación filosófica 18

2.3 Fundamentación legal 18
2.4 Categorías fundamentales 20
2.4.1 Red de Inclusiones Conceptuales 21
2.4.2 Constelación de ideas de la variable independiente 22
2.4.3 Constelación de ideas de la variable dependiente 23
2.5 Marco Conceptual de la Variable Independiente 24
2.5.1 Derechos de la naturaleza 24
2.5.2 Protección ambiental 24
2.5.3 Gestión integral de residuos sólidos 25
2.5.4 Condiciones de manejo y disposición final de escombros 25
2.6 Marco Conceptual de la Variable Dependiente 26
2.6.1 Impacto ambiental 26
2.6.2 Componente ambiental 27
2.6.3 Sub-componente ambiental 28
2.6.4 Factores ambientales paisaje y calidad de vida 28
2.7 Hipótesis 30
2.8 Señalamiento de variables 30
2.8.1 Variable independiente 30
2.8.2 Variable dependiente 30

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Modalidades básicas de investigación 31
3.1.1 Bibliográfica-Documental 31
3.1.2 De campo 31
3.1.3 De intervención social o proyecto factible 31
3.2 Tipos o Niveles de Investigación 31
3.2.1 Exploratorio 31
3.2.2 Descriptivo 32
3.2.3 Asociación de Variables 32
3.3 Población y muestra 32
3.3.1 Escombreras no autorizadas 32

3.3.2 Afectados del área de influencia directa de escombreras no autorizadas 33
3.3.3 Generadores de escombros 34
3.4 Operacionalización de las variables 38
3.5 Técnicas e instrumentos..... 40
3.5.1 Entrevista 40
3.5.2 Encuesta..... 40
3.5.3 Observación 41
3.6 Validez y Confiabilidad..... 42
3.6.1 Entrevista y Encuesta..... 42
3.7 Plan de recolección de información..... 44
3.7.1 Procedimiento de recolección de la información 45
3.7.1.1 Entrevista 45
3.7.1.2 Encuesta..... 46
3.7.1.3 Observación 46
3.8 Plan de procesamiento de información..... 49
3.8.1 Entrevista 49
3.8.2 Encuesta..... 50
3.8.3 Observación 50
3.9 Análisis e interpretación de resultados 59

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Diagnóstico actual del manejo de escombros en Latacunga 60
4.1.1 Escombrera 1: Barrio Ashpacruz..... 60
4.1.2 Escombrera 2: Sector Mercado Mayorista 77
4.1.3 Escombrera 3: Sector Los Arupos Vía A La Calera..... 97
4.1.4 Análisis comparativo de las 3 escombreras..... 118
4.1.4.1 Cumplimiento Legal..... 118
4.1.4.2 Evaluación de Impacto Ambiental 120
4.1.4.3 Evaluación Ponderativa de Componente Paisaje..... 122
4.2 Afectaciones del área de influencia de escombreras no autorizadas.. 123

4.2.1 Encuesta 1: Condiciones de manejo y afectación de la calidad de vida y paisaje 123
4.2.2 Análisis de Entrevista 132
4.3 Volumen de generación de escombros 135
4.3.1 Generación Sector Privado 135
4.3.1.1 Encuesta 2: Determinación de la cantidad de escombros generados en la construcción del sector privado 135
4.3.1.2 Caracterización de escombros 143
4.3.2 Generación del Sector Publico 155
4.4 Índice de generación de escombros 164
4.5 Comprobación de la hipótesis 167
4.5.1 Hipótesis nula H_0 167
4.5.2 Hipótesis alternativa H_1 167
4.5.3 Chi cuadrado calculado 168
4.5.4 Chi cuadrado de tablas 171
4.5.5 Gráfica del Chi cuadrado 172
4.5.6 Decisión 172

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones 174
5.2 Recomendaciones 176

CAPÍTULO VI

6 PROPUESTA

6.1 Tema 178
6.2 Antecedentes de la Propuesta 178
6.3 Justificación 179
6.4 Objetivo General 180
6.5 Objetivos Específicos 180
6.6 Datos Informativos 180
6.7 Desarrollo de la Propuesta de ubicación de la escombrera 181
6.8 Análisis de Factibilidad 198

6.8.1 Social 198
6.8.2 Técnica..... 203
6.8.2.1 Descripción de sitio y geología general del área. 203
6.8.2.2 Estudios geotécnicos..... 203
6.8.2.3 Tipo de suelo. 203
6.8.2.4 Permeabilidad del Suelo 205
6.8.2.5 Pruebas de permeabilidad. 205
6.8.2.6 Estudios hidráulicos..... 206
6.8.3 Económica 207
6.8.4 Ambiental 210
6.8.4.1 Interpretación..... 219
6.8.4.2 Discusión y Valoración de los Impactos Ambientales 220
6.8.4.3 Resultados de la evaluación de Impacto Ambiental..... 222
6.9 Propuesta de Manual para la Gestión Adecuada de Escombros en la Ciudad de Latacunga..... 222
6.9.1 Antecedentes..... 222
6.9.2 Introducción..... 223
6.9.3 Objetivo General..... 223
6.9.4 Objetivos Específicos 224
6.9.5 Tipos de residuos 224
6.9.6 Gestión de residuos..... 224
6.9.7 Facilidades previo al Funcionamiento de la Escombrera 225
6.9.8 Actividades a ejecutar en la escombrera..... 225
6.9.9 Descarga de tierra y escombros 226
6.9.10 Verificación de instalaciones anexas a la escombrera..... 227
6.9.10.1 Tráfico de Vehículos 227
6.9.10.2 Transporte de Materiales a la Escombrera 227
6.9.10.3 Desvíos 228
6.9.11 Control del polvo 228
6.9.12 Obligaciones de los operadores y volqueteros que deben cumplir..... 229
6.9.13 Combustibles y Lubricantes 229
6.9.14 Seguridad Industrial y Salud Ocupacional 230

6.9.15 Botiquín de primeros auxilios 231
6.9.16 Prevención y control de la contaminación del agua 232
6.9.17 Prevención y control de la contaminación del aire..... 232
6.9.18 Difusión a la comunidad..... 233
6.9.19 Protección y recuperación de área de relleno 236
6.9.20 Construcción de Jardines con Árboles para Esparcimiento..... 237
6.9.21 Construcción de camineras..... 238
6.9.22 Recuperación ambiental y abandono de área ocupadas..... 238
6.9.23 Costo de las medidas ambientales 239
Bibliografía 241
Lincografía..... 245
Anexo A: Matriz de cumplimiento Legal 246
Anexo B: Marco Legal..... 251
Anexo C: Guía de entrevista 257
Anexo D: Cuestionario de la encuesta sobre Condiciones de manejo y afectación de la calidad de vida y paisaje..... 259
Anexo E: Cuestionario de la encuesta para determinar de la cantidad de escombros generados en la construcción del sector privado..... 263
Anexo F: Formato de validación de los cuestionarios de preguntas de las encuestas 266
Anexo M: Cuestionario de la encuesta para determinar la percepción social sobre la ubicación de la escombrera en el sitio propuesto..... 268

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nº 1. Clasificación de los GAD´s municipales por manejo de escombros. . 6
Tabla Nº 2. Componente ambiental antrópico considerado para la caracterización ambiental del área de influencia de una escombrera..... 28
Tabla Nº 3. Segmentación de la muestra para el estudio. 33
Tabla Nº 4. Segmentación de la muestra para el estudio. 35
Tabla Nº 5. Operacionalización de variable independiente: Condiciones de manejo y disposición final de escombros..... 38
Tabla Nº 6. Operacionalización de variable dependiente: Factores ambientales Paisaje y Calidad de Vida 39
Tabla Nº 7. Evaluación de la encuesta por parte de los 3 jueces. 43
Tabla Nº 8. Escala de calificación para la evaluación por jueces. 43
Tabla Nº 9. Escala de calificación para la evaluación por jueces. 44
Tabla Nº 10. Recolección de la información..... 44
Tabla Nº 11. Criterios de puntuación de la importancia y valores asignados. 52
Tabla Nº 12. Caracterización de los impactos ambientales. 54
Tabla Nº 13. Escala para medición de la afectación al paisaje. 57
Tabla Nº 14. Recipiente utilizado para la recolección de las muestras de escombros..... 58
Tabla Nº 15. Coordenadas UTM WGS 1984 Sector Ashpacruz 60
Tabla Nº 16. Matriz de cumplimiento legal escombrera no autorizada en el Barrio Ashpacruz..... 62
Tabla Nº 17. Resumen de conformidades y no conformidades encontradas 69
Tabla Nº 18. Análisis ponderativo de los componentes y elementos del paisaje Ashpacruz..... 75
Tabla Nº 19. Escala para medición de la afectación al paisaje. 76
Tabla Nº 20. Coordenadas UTM WGS 1984 Sector El Mayorista..... 77
Tabla Nº 21. Matriz de cumplimiento legal escombrera no autorizada diagonal al Mercado Mayorista de Latacunga..... 79
Tabla Nº 22. Resumen de conformidades y no conformidades encontradas 89

Tabla Nº 23. Análisis ponderativo de los componentes y elementos del paisaje diagonal al Mercado Mayorista..... 95
Tabla Nº 24. Escala para medición de la afectación al paisaje. 96
Tabla Nº 25. Resumen de conformidades y no conformidades encontradas. 97
Tabla Nº 26. Matriz de cumplimiento legal escombrera no autorizada diagonal a Los Arupos vía a La Calera..... 100
Tabla Nº 27. Resumen de conformidades y no conformidades encontradas. 110
Tabla Nº 28. Análisis ponderativo de los componentes y elementos del paisaje Los Arupos vía a La Calera..... 116
Tabla Nº 29. Escala para medición de la afectación al paisaje 117
Tabla Nº 30. Nivel de escolaridad..... 124
Tabla Nº 31. Edad. 124
Tabla Nº 32. Tiempo de residencia en el sector. 125
Tabla Nº 33. Cantidad de escombreras autorizadas o no autorizadas en los alrededores. 125
Tabla Nº 34. Conocimiento de las ordenanzas municipales referentes al manejo de escombros. 126
Tabla Nº 35. En la escombrera más cercana a su residencia se realiza una clasificación de los escombros. 126
Tabla Nº 36. Volumen de escombros que se almacenan en la escombrera más cercana..... 127
Tabla Nº 37. Ha tenido constancia de controles realizados a las escombreras no autorizadas. 127
Tabla Nº 38. En su lugar de residencia existe algún bien considerado de interés especial para la comunidad. 128
Tabla Nº 39. Tipo de escombros observados en las inmediaciones de su lugar de residencia. 128
Tabla Nº 40. Elementos paisajísticos presentes en su sector de residencia. 129
Tabla Nº 41. Efectos por el funcionamiento de la escombrera no autorizada. .. 129
Tabla Nº 42. La alteración del paisaje y la vista panorámica de su lugar de residencia es. 130

Tabla Nº 43. Grado de interferencia de la escombrera en la salud, economía, acceso a servicios básicos y en la conservación del medio ambiente circundante. 131
Tabla Nº 44. Frecuencia con que contrae enfermedades respiratorias o afecciones alérgicas. 131
Tabla Nº 45. Relación de la persona con la propiedad..... 136
Tabla Nº 46. Tiempo de inicio de la obra. 136
Tabla Nº 47. Tipo de obra. 137
Tabla Nº 48. Actividad de la obra. 137
Tabla Nº 49. Número de pisos de la construcción. 138
Tabla Nº 50. Etapa de la construcción. 138
Tabla Nº 51. Etapa de la construcción con mayor generación de escombros.... 138
Tabla Nº 52. Forma de desalojo de los escombros. 139
Tabla Nº 53. Capacidad de los vehículos para el traslado de los escombros..... 139
Tabla Nº 54. Frecuencia del desalojo de los escombros. 140
Tabla Nº 55. Cantidad de veces que ha realizado desalojo de los escombros. .. 140
Tabla Nº 56. Se generó un costo por la disposición, traslado o desalojo de los escombros..... 141
Tabla Nº 57. Dificultad de deshacerse de los escombros generados en la construcción. 141
Tabla Nº 58. Tipos de escombros se generaron en la construcción mayoritariamente. 142
Tabla Nº 59. Hubo control del manejo de los escombros por parte de alguna autoridad..... 142
Tabla Nº 60.Generación de escombros construcción 1..... 144
Tabla Nº 61. Generación de escombros construcción 2..... 145
Tabla Nº 62. Generación de escombros construcción 3..... 146
Tabla Nº 64. Generación de escombros construcción 4..... 147
Tabla Nº 64. Generación de escombros construcción 5..... 148
Tabla Nº 65. Generación de escombros construcción 6..... 149
Tabla Nº 66. Generación de escombros construcción 7..... 150
Tabla Nº 67. Generación de escombros construcción 8..... 151

Tabla Nº 68. Generación de escombros construcción 9. 152
Tabla Nº 69. Generación de escombros construcción 10. 153
Tabla Nº 70. Generación de Escombros en el sector privado. 154
Tabla Nº 71. Información de escombros del año 2016. 156
Tabla Nº 72. Información de escombros del año 2017. 160
Tabla Nº 73. Información de escombros del año 2018. 162
Tabla Nº 74. Total, de Escombros generados en el Sector Publico. 164
Tabla Nº 75. Tiempo de inicio de la obra. 164
Tabla Nº 76. Cantidad de veces que ha realizado desalojo de los escombros. .. 165
Tabla Nº 77. Cantidad de desalojos realizados 165
Tabla Nº 78. Capacidad de los vehículos para el traslado de los escombros. 166
Tabla Nº 79. Capacidad de los vehículos para el traslado de los escombros. 166
Tabla Nº 80. Capacidad de los vehículos para el traslado de los escombros. 166
Tabla Nº 81. Promedio de desechos en m3 por casa..... 167
Tabla Nº 82. Resultados de la encuesta 1 pregunta 3..... 168
Tabla Nº 83. Resultados de la encuesta 1 pregunta 11..... 169
Tabla Nº 84. Frecuencias observadas de la encuesta, preguntas 3 y 11..... 169
Tabla Nº 85. Frecuencias esperadas de la encuesta, preguntas 3 y 11. 170
Tabla Nº 86. Chi cuadrado calculado con frecuencias observadas y esperadas. 170
Tabla Nº 87. Cálculo del Modelo. 185
Tabla Nº 88. Coordenadas del contorno de la escombrera propuesta..... 189
Tabla Nº 89. Total de Escombros generados en el Sector Publico. 195
Tabla Nº 90. Fórmula de cálculo de la proyección de la cantidad de construcciones. 196
Tabla Nº 91. Cálculo de la proyección de cantidad de construcciones. 196
Tabla Nº 92. Síntesis de proyección de construcciones. 196
Tabla Nº 93. Proyección de crecimiento anual de construcciones. 197
Tabla Nº 94. Generación de escombros sector público y privado. 197
Tabla Nº 95. Capacidad de almacenamiento de la escombrera propuesta**.** 197
Tabla Nº 96. Nombre de los encuestados. 198
Tabla Nº 97. Motivo de permanencia en el sector 199
Tabla Nº 98. Motivo de permanencia en el sector 199

Tabla Nº 99. Funcionamiento de las minas en el sector. 199
Tabla Nº 100. Impactos ambientales que han generado el funcionamiento de las minas del sector. 200
Tabla Nº 101. Impactos generados por el funcionamiento de las minas en el sector. 200
Tabla Nº 102. Conocimiento de los trabajos que se realiza dentro de una escombrera 201
Tabla Nº 103 En el caso qué, dentro del sector se fuese instalar una escombrera usted estaría de acuerdo. 201
Tabla Nº 104. Por qué usted no estaría de acuerdo que se establezca una escombrera en su sector 202
Tabla Nº 105. En el caso de que funcionara una escombrera en el sector de qué manera cree usted, influiría en sus actividades cotidianas 202
Tabla Nº 106. Calidad de Suelo 204
Tabla Nº 107. Permeabilidad relativa de los suelos k (cm/seg) 206
Tabla Nº 108. Análisis de distancias de traslado de escombros..... 208
Tabla Nº 109. Análisis de distancias de traslado de escombros en la escombrera propuesta. 208
Tabla Nº 110. Cantidad de Operadores, Equipos y Materiales. 225
Tabla Nº 111. Listado tentativo de rubros referenciales ambientales. 239

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Mosaico de fotografías de depósitos de escombros en funcionamiento en el país. 8
Gráfico N° 2. Relación causa-efecto 10
Gráfico N° 3. Categorías fundamentales 21
Gráfico N° 4. Subcategorías de la variable independiente. 22
Gráfico N° 5. Subcategorías de la variable dependiente. 23
Gráfico N° 6. Localización de la escombrera no autorizada en el Barrio Ashpacruz. 60
Gráfico N° 7. Resumen total de hallazgos. 69
Gráfico N° 8. Localización de la escombrera no autorizada en el sector Mercado Mayorista de Latacunga. 77
Gráfico N° 9. Resumen total de hallazgos. 89
Gráfico N° 10. Localización de la escombrera no autorizada en el Sector Los Arupos 98
Gráfico N° 11. Resumen total de hallazgos. 110
Gráfico N° 12. Análisis comparativo de la matriz de Cumplimiento Legal 118
Gráfico N° 13. Análisis comparativo de la matriz de Evaluación de Impacto Ambiental 120
Gráfico N° 14. Análisis comparativo de la matriz de Evaluación Ponderativa de Componente Paisaje 122
Gráfico N° 15. Mapa de la localización de la población encuestada. 123
Gráfico N° 16. Curva de la Distribución Chi cuadrado. 172
Gráfico N° 17. Segmentación zonal 181
Gráfico N° 18. Coberturas incompatibles 182
Gráfico N° 19. Geomorfología de la zona urbana del cantón Latacunga 183
Gráfico N° 20. Áreas de influencia de las concesiones mineras de la zona urbana del cantón Latacunga 183
Gráfico N° 21. Isoyetas de la zona urbana del cantón Latacunga (Precipitación) 184
Gráfico N° 22. Pendientes de la Zona Urbana del Cantón Latacunga 184

Gráfico N° 23. Escala de Factibilidad 186
Gráfico N° 24. Mapa de Ubicación 190
Gráfico N° 25. Mapa de la localización de la población encuestada. 198
Gráfico N° 26. Clasificación de grupos y subgrupos de suelos 204

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Escombrera Ashpacruz..... 61
Imagen 2. Escombrera Ashpacruz..... 61
Imagen 3. Escombrera Ashpacruz..... 61
Imagen 4. Panorámica de la escombrera con la Panamericana y el Mercado Mayorista de fondo. 78
Imagen 5. Escombrera no autorizada en el sector del Mercado Mayorista..... 78
Imagen 6. Escombrera no autorizada en el sector del Mercado Mayorista..... 78
Imagen 7. Escombrera Los Arupos Vía a la Calera. 98
Imagen 8. Escombrera No Autorizada en el Sector Los Arupos 98
Imagen 9. Escombrera No autorizada en el Sector Los Arupos..... 98
Imagen 10. Vista Frontal de la escombrera propuesta 187
Imagen 11. Vista lateral de la escombrera propuesta..... 188
Imagen 12. Vista posterior de la escombrera propuesta..... 188
Imagen 13. Levantamiento topográfico. 191
Imagen 14. Levantamiento Topográfico sitio escombrera propuesta. 192
Imagen 15. Modelamiento Topográfico sitio escombrera propuesta –Vista. Frontal 193
Imagen 16. Modelamiento Topográfico sitio escombrera propuesta –Vista Lateral 193
Imagen 17. Modelamiento Topográfico sitio escombrera propuesta –Vista en Planta..... 194
Imagen 18. Ruta 1: Vía de ingreso por el sector de San Carlos (Holcim) Av. Bolivia. 209
Imagen 19. Ruta 2: Vía de ingreso por el sector del Ñagara, colegio Ramón Barba Naranjo, Calle Rafael Cajiao..... 209

INTRODUCCIÓN

El estudio desarrollado sobre el tema: “Las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga y su influencia sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida” aborda la situación de la disposición de escombros en sitios clandestinos en la ciudad de Latacunga y su afectación sobre el paisaje y la calidad de vida en las zonas de influencia directa. Para el efecto se analizan las condiciones de manejo de los escombros y se evalúan los impactos ambientales generados en tres escombreras no autorizadas que operan en la ciudad y que albergan un considerable volumen de escombros.

Las condiciones de manejo y disposición final de los escombros en los diferentes lugares del país van variando acorde a diversos factores políticos económicos y sociales. De igual manera los efectos de este manejo, sobre el ambiente también son diferentes en función de las características propias de cada sitio y los factores ambientales sobre los cuales influyen. En este trabajo investigativo se considera investigar las condiciones de manejo y disposición final de los escombros en la ciudad Latacunga y su influencia sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida, especialmente de los sectores cercanos a los sitios de disposición final de los escombros (Tufiño-Matteus, 2015).

La realización de este trabajo es de importancia para la toma de decisiones por parte de las autoridades del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GAD) de Latacunga, al brindar información de utilidad acerca de la situación del manejando de escombros y sus efectos sobre los sectores de influencia directa. Como aporte del presente trabajo se presenta una propuesta viable para la ubicación de una escombrera en la ciudad de Latacunga. El presente documento está conformado por seis capítulos, conforme se detalla a continuación:

CAPÍTULO I. Se contextualiza el problema de la disposición inadecuada de escombreras en sitios clandestinos en a ciudad de Latacunga y sobre la afectación para el paisaje y calidad de vida de los residentes, se analiza la situación de forma

crítica, estudiando las causas y consecuencias, se plantean interrogantes y los objetivos de la investigación.

CAPÍTULO II. Se presenta el marco teórico, se estudian los antecedentes investigativos, la fundamentación, la creación y comprensión de las categorías fundamentales, para abordar la temática de la gestión integral de desechos, las condiciones de manejo y disposición de escombros, los componentes ambientales involucrados, los factores ambientales como paisaje y calidad de vida, entre otros inherentes al estudio. Además, se formula la hipótesis y variables.

CAPÍTULO III. Desde el punto de vista metodológico, se definen los tipos de datos obtenidos de forma cualitativa y cuantitativa de las tres escombreras, mediante los instrumentos tales como: entrevista, encuestas, matriz de cumplimiento legal, fichas de caracterización de la generación de escombros y matriz de Leopold. Se definen las modalidades bibliográficas, documental y de campo y el nivel investigativo, que corresponde a descriptivo.

CAPÍTULO IV. Se exponen los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de recolección de la información. Esta información es presentada individualmente para cada una de las escombreras, con el objeto de diagnosticar el manejo de los escombros en la ciudad de Latacunga. En cada caso se evalúa el impacto ambiental ocasionado y las evidencias halladas. Además se desarrolla la verificación de la hipótesis que plantea que el manejo y disposición de los escombros influencia sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida.

CAPÍTULO V: A partir de la información presentada y en correspondencia con los objetivos de la investigación se formulan las conclusiones y recomendaciones. Destacándose que la cantidad promedio de escombros generados en el período 2016-2018 fue de 473,7 m^3, que el índice de generación de escombros del sector privado en la ciudad de Latacunga es de 30.02 m^3/ vivienda, además se establece que la problemática d el manejo adecuado de los escombros va en aumento y que el 63.9 % de la población del área de influencia, considera que el desarrollo de las

actividades de desalojo de escombros tiene interferencia en la salud, economía, acceso a servicios básicos y en la conservación del medio ambiente.

CAPÍTULO VI: Finalmente se presenta la propuesta, que consiste en la ubicación y manejo de una escombrera en la ciudad de Latacunga, como una alternativa que sustituya a la operación de escombreras no autorizadas en sitios clandestinos. El desarrollo considera el modelamiento, la factibilidad técnica, ambiental, social y económica y un manual para la gestión de la misma. Se plantea que la escombrera se localice en la parroquia Belisario Quevedo.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. Tema

Las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga y su influencia sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1 Contextualización

En el Ecuador el manejo de residuos sólidos, dentro de estos los escombros, tiene su punto de partida a través del Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS), el cual nace en el 2010, con el objetivo de impulsar la gestión de los residuos sólidos en los municipios del Ecuador, con un enfoque integral y sostenible; con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental, para mejorar la calidad de vida de las y los ciudadanos e impulsar la conservación de los ecosistemas; a través de la generación de políticas, normativas, estrategias, planes y actividades de capacitación, sensibilización y, en su momento, el estímulo a los diferentes actores relacionados (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2017).

No obstante, el manejo de los escombros en el país se encuentra en una fase inicial de manejo apropiado, en base a la reglamentación implementada y que ha originado una serie de acciones, que contribuye a evitar la potencial contaminación ambiental que generan este tipo de residuos. Se debe indicar que no existe un estudio de la generación de pasivos ambientales e impactos generados por los escombros, que permita obtener conclusiones a nivel nacional.

Los escombros son residuos sólidos que sobran de las actividades de construcción de obras civiles, análogas, complementarias o conexas, entre las principales están gravas, piedras, arena, concreto, ladrillos, cemento, madera metales, asfalto, entre otros (Municipio de Cuenca, 2013).

Lógicamente que los gobiernos seccionales no sienten la necesidad de apresurar la aplicación de un manejo adecuado de estos residuos, debido a que el ente rector en material ambiental, que es el Ministerio del Ambiente (MAE), no ha generado la normativa nacional que obligue a los gobiernos seccionales a dar un manejo óptimo a este tipo de desechos, cosa que si ha ocurrido con los rellenos sanitarios por medio del Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos-PNGIDS y que ha dado muy buenos resultados. Actualmente este programa finaliza en el 2017 año para el cual el objetivo es eliminar los botaderos a cielo abierto de todos los municipios del país.

Por las distintas situaciones que atraviesan los municipios con respecto al manejo de residuos, por tanto, existe la necesidad de priorizar el apoyo de 33 GADs, para una población de 1.171.540, equivalente al 8% de los habitantes, con el propósito de brindar apoyo técnico, incentivos y dotación de estudios. Además, se la disposición para trabajar con Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos-PNGIDS ya que, se conocer que ha beneficiado a 15 GADs a través de la entrega de geomembrana y con la forma para el estudio de Gestión Integral de Residuos Sólidos de 47 GADs, de los cuales 24 han finalizado y los restantes 23 están en proceso (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2017).

El manejo de los escombros está relacionado con las competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD’s), que obliga a estos realizar una serie de inversiones y costos de operación para un manejo adecuado de este tipo de residuos, dado que se carece de un sistema de Gestión Integral y en muchos casos se los deposita junto a los residuos urbanos disminuyendo drásticamente la vida útil de rellenos sanitarios lo que a la larga ocasionará la búsqueda de nuevas localizaciones con los problemas socio ambientales que esto conlleva.

De los 221 GAD's del Ecuador, el 80% deposita los residuos en botaderos a cielo abierto, tales como quebradas y orillas de cuerpos de agua, y tan solo un 20 % deposita los residuos en rellenos sanitarios manuales, mecanizados y mancomunados. En el país se generan alrededor de 11,341 toneladas diarias de residuos, es decir, un aproximado de 4'139.512 Tm/año, de los cuales son de naturaleza orgánica el 61,4 %, papel más cartón el 9,4%, plástico el 11 %, vidrio el 2,6%, chatarra el 2,2 %, y otros el 13,3 % (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013, p. 2).

Por las condiciones actuales los GAD se ven obligados a conseguir nuevas ubicaciones, con los consiguientes problemas de encontrar sitios aptos y los costos asociados a la infraestructura requerida. Los resultados del diagnóstico situacional del manejo de residuos están segmentados en cuatro categorías, acorde a la población de cada uno de los GAD, de la siguiente manera:

Tabla Nº 1. Clasificación de los GAD´s municipales por manejo de escombros.

Categoría GAD	Rango Poblacional (habitantes)	Total de GAD´s	GAD de la muestra	Porcentaje de GAD´s con manejo de escombros	Cantidad de escombros gestionados
Micro	< 15.000	72	14	14 %	No se conocen valores de generación
Pequeño	> 15.001 < 50.000	85	14	31 %	Referencia 30 kg/día
Mediano	> 50.001 < 200.000	51	29	24 %	Referencia 400 kg/día
Grande	> 200.001 < 1.000.000	11	10	50 %	Portoviejo: 5 t/día Ambato: 141.751 m^3/año Cuenca: 1.160 m^3/día
Especial	> 1.000.000	2	2	100 %	D.M. Quito: 1.819.270,51 $m^{3/}$año
TOTAL		**221**	**69**		

Fuente: Producto 1 – Metodología para el Diagnostico Estratégico PNGIDS (2012).

Para tener una idea general de este problemática se mencionan los valores reportados por el DMQ para el año 2014, con 1’819.270,51 m^3, este valor trasformado a peso de acuerdo al peso volumétrico de los escombros de 1400 Kg/m^3, representa un peso de 6.978 t/día de escombros para el DMQ, lo cual en base a la población del DMQ para el año 2014 proyecta por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) de 2’505.344 habitantes, da una generación per cápita aproximada de 2,78 Kg/hab*día de escombros (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013, p. 2). Este valor preliminarmente calculado, alerta de la necesidad de contar con planes de gestión integral de este tipo de residuo, sobre todo en las ciudades más pobladas del país. (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013, p. 2).

A continuación, se muestran fotos de diferentes casos que existen a nivel nacional con respecto a los residuos especiales:











Gráfico N° 1. Mosaico de fotografías de depósitos de escombros en funcionamiento en el país.
Fuente: Ing. Marcelo Castillo. ASAMTECH Cía. Ltda.
Elaborado por. Investigador.

La ciudad de Latacunga, no está exenta de este tipo de problemática, aunque no se conoce el valor de generación de escombros, sin embargo, es muy común observar que éstos son depositados en forma desordenada en diferentes quebradas del cantón, lo que provoca problemas sanitarios a la población que vive en las inmediaciones, además de problemas ambientales, ya que los escombros son arrojados con basura doméstica principalmente y animales muertos, lo que atrae a roedores y moscas.

Según la Dirección de Ambiente del Gobierno Autónomo Descentralizado de Latacunga, indicó que no se disponen de escombreras que se encuentren debidamente autorizadas. Sin embargo, se conoce que existen ordenanzas municipales que se encargan de la recolección, barrido, transporte y depósito de residuos sólidos generados de industrias, biológicos, comerciales del cantón Latacunga (GAD Latacunga, 2006). Paralelamente, la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental del Cantón Latacunga (EPAGAL), es la entidad adjunta al GAD, pero con autonomía administrativa, financiera y técnica, que se encarga de realizar la gestión integral de desechos sólidos domiciliarios comunes no peligrosos y hospitalarios de la ciudad de Latacunga. Con el objeto de brindar un servicio a la ciudadanía la EPAGAL cuenta con un "Libro de Reclamos" ofrecido mediante la plataforma de la Defensoría del Pueblo (EPAGAL, 2017).

Las zonas en donde se depositan los escombros son rellenadas de manera anti - técnica, lo que provoca el taponamiento de los sistemas naturales de drenaje,

causando la existencia de inundaciones, derrumbes y hundimientos, con el consiguiente riesgo para las poblaciones aledañas. Los materiales más comunes para estos rellenos son basura, desechos industriales y comunes y restos de materiales de construcción de obras civiles. Estos desechos son depositados de manera inapropiada, sin ninguna, o muy poca compactación, lo que además genera hundimientos. De la investigación preliminar realizada, se han podido identificar tres escombreras no autorizadas localizadas en la ciudad de Latacunga, una en el barrio Ashpacruz, otra diagonal al Mercado Mayorista y una frente al sector de los Arupos vía a la Calera; obviamente por el momento no se dispone de una evaluación técnica del funcionamiento de las mismas.

La gestión de los desechos enfrenta problemas relacionados con la falta de escombreras que cumplan con el requerimiento técnico necesario para evitar una afectación o impacto ambiental negativo. Obviamente, que el resultado de la mala gestión del manejo y disposición final de escombros tiene una repercusión directa en los componentes ambientales abiótico, biótico y antrópico, así como en los subcomponentes aire, suelo, agua, flora, fauna, medio perceptual, infraestructura, recursos humanos, economía y población. Esto implica la interacción con los diferentes factores ambientales, entre los cuales destacan el paisaje y la calidad de vida, como los más críticos o de mayor incidencia en la población circundante a los sitios de alojamiento de los escombros (Castillo-Pazmiño, 2012, pp. 5-7). Es por esta razón que es de trascendencia enfocar el estudio en los factores paisaje y la calidad de vida.

Árbol de problemas

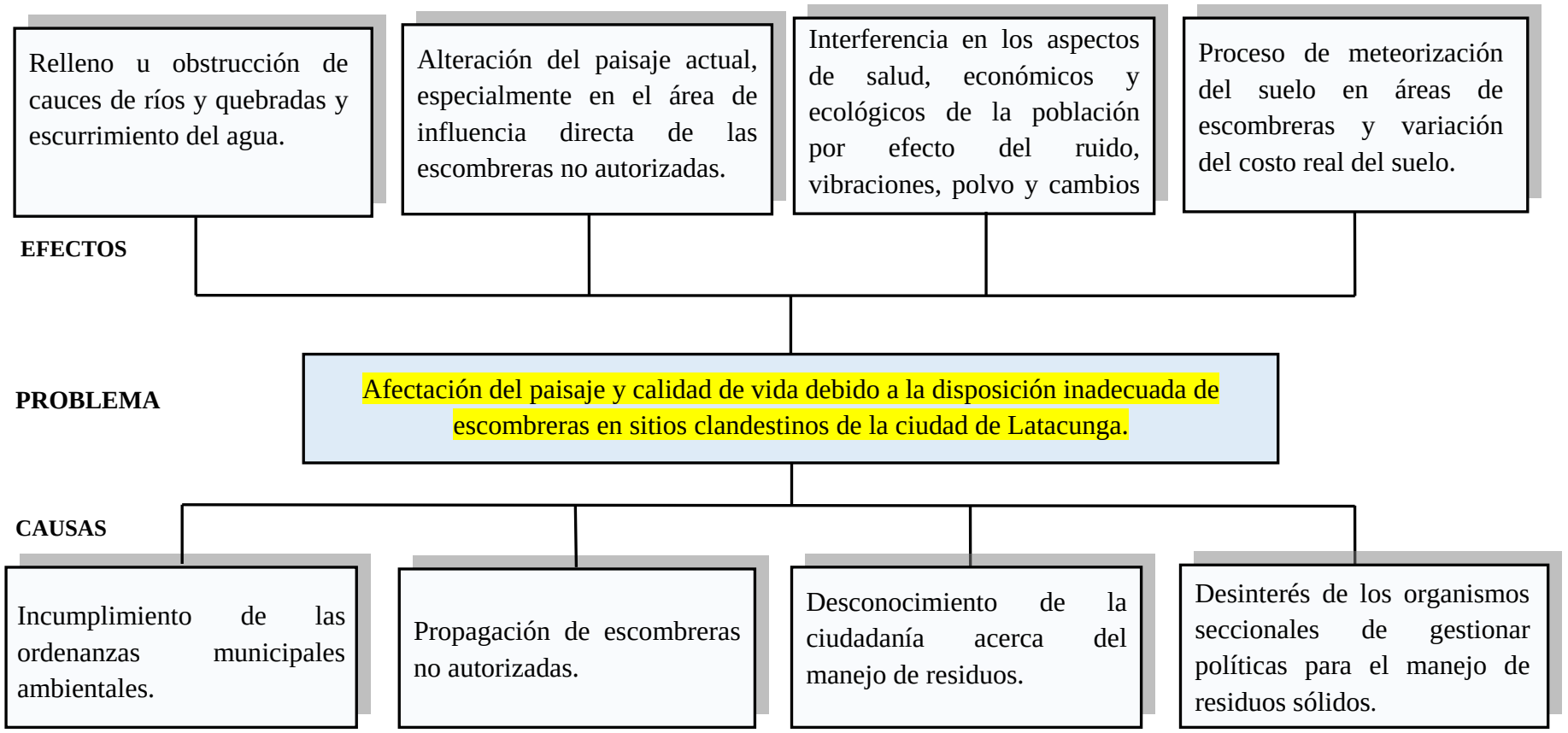


Gráfico N° 2. Relación causa-efecto
Elaborado por. Investigador.

1.2.2 Análisis Crítico

El manejo de escombros es un problema latente en el Ecuador y particularmente en la ciudad de Latacunga, el incumplimiento de las ordenanzas municipales ambientales provoca un inadecuado manejo y disposición final de los escombros, lo que tiene como efecto el relleno u obstrucción de cauces de los ríos y quebradas y el escurrimiento del agua. A su vez, esto tiene un efecto directo en la destrucción y erradicación de ecosistemas a largo plazo.

Las condiciones actuales favorecen la propagación de escombreras no autorizadas, lo que ocasiona una alteración del paisaje actual, especialmente en el área de influencia directa de las escombreras, esto generalmente se presenta en zonas pobladas, debido a que las vías de acceso hacia las escombreras no autorizadas, no fueron creadas con este fin y por ende prolifera la acumulación de residuos de escombros, esto además genera polvo y contribuye a la destrucción de las vías por el peso de los vehículos, especialmente volquetas.

Además, el desconocimiento de la ciudadanía acerca del manejo de los residuos contribuye a la práctica inadecuada en el manejo y disposición final de los escombros de la ciudad de Latacunga, esto tiene como resultado la interferencia en los aspectos de salud, económicos y ecológicos de la población por efecto del ruido, vibraciones, propagación de plagas, polvo y cambios térmicos.

Paralelamente, el desinterés de los organismos seccionales de gestionar políticas para el manejo de residuos sólidos, especialmente de los escombros, así como de controlar el cumplimiento de las ordenanzas, repercute en la contaminación del suelo, lo que causa un proceso de meteorización del mismo en las áreas utilizadas como de escombreras y esto da origen a la variación del costo real del suelo.

1.2.3 Prognosis

La investigación está enfocada en evaluar las condiciones y manejo de residuos y escombros de la ciudad de Latacunga y el impacto ante factores ambientales, calidad de vida de la población y paisajes. En caso de no llevarse a efecto el estudio propuesto, no se dispondrá de la información técnica necesaria para la implementación de escombreras que cumplan con las ordenanzas municipales y la legislación medioambiental vigente en el país. Por lo tanto, continuarán proliferando las escombreras no autorizadas en sitios aledaños a quebradas y cercanos a cauces de ríos en el cantón Latacunga.

Como consecuencia, no se podrá mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de Latacunga, puesto que el manejo empírico de los escombros interfiere en los aspectos de salud, ecológicos y de conservación del medio ambiente de la población.

1.2.4 Formulación del problema

¿Cómo influencian las condiciones de manejo y disposición final de escombros sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida en la ciudad de Latacunga?

1.2.5 Interrogantes de la investigación

- ¿Qué volumen de escombros se generan per cápita en la ciudad de Latacunga?

- ¿Cómo son las condiciones de manejo y disposición final de los escombros en la ciudad de Latacunga?

- ¿Qué evidencias existen de alteración del paisaje actual, especialmente en el área de influencia directa de la escombrera?

- ¿De qué manera interfiere el manejo y disposición final de escombros sobre los aspectos de salud, económicos y ecológicos y de conservación del medio ambiente de la población?

- ¿Cuáles son las alternativas técnicas y ambientalmente viables para determinar la ubicación de una escombrera, que permita una disposición final óptima de los escombros generados en la ciudad de Latacunga?

1.2.6 Delimitación de contenido

Campo: Seguridad e Higiene Ambiental.

Área: Sistemas de Gestión Ambiental.

Aspecto: Manejo y Disposición Final de Escombros y Factores Ambientales.

1.2.6.1 Delimitación espacial

La investigación se desarrolla en el cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.

1.2.6.2 Delimitación temporal

La investigación se lleva a cabo en el período, octubre de 2018 a mayo de 2019.

1.2.6.3 Unidades de observación

- Personal encargado del transporte de escombros.

- Personal que realiza actividades constructivas.

- Moradores aledaños a quebradas y sitios destinados a escombreras no autorizadas.

- Ciudadanía en general.

1.3. Justificación

El **interés** de la investigación se centra en conocer las tasas de generación de escombros de la ciudad de Latacunga, los cuales son depositados de manera indiscriminada, muchas veces en cursos de agua y quebradas con las consecuencias hacia los cursos hídricos.

La **importancia** del estudio radica en la necesidad prioritaria de dar solución a los problemas de rellenos ilegales de quebradas, disposición de escombros en vías las públicas, taponamiento de causes hídricos, proliferación de plagas debido a la disposición de animales muertos, entre otros.

La **utilidad teórica** de la presente investigación, radica en el mejoramiento de la calidad ambiental de la ciudad de Latacunga, fundamentada en la aplicación de la normativa ambiental para el manejo adecuado de los desechos sólidos, por medio de la regularización de las escombreras. Así también, la **utilidad práctica** del proyecto, radica en la contribución para disponer de alternativas de solución a los problemas relacionados con el manejo de escombros.

Los **beneficiarios** serán los habitantes de la ciudad de Latacunga y particularmente los que residen junto a las quebradas, porque a futuro se podrán implementar acciones para mejorar su calidad de vida y el entorno paisajístico.

El proyecto que se plantea es **factible**, dado que se encuentra en el campo de acción de la Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental, además se cuenta con financiamiento para la ejecución del mismo, por parte del autor y contribuiría en calidad de propuesta para la toma de decisiones de la Dirección de Ambiente del GAD de Latacunga.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Evaluar las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga y su influencia sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar el volumen de generación, las condiciones de manejo y la disposición final de los escombros generados en la ciudad de Latacunga.

- Identificar los impactos ambientales altamente significativos generados a los factores ambientales paisaje y calidad de vida, debido al manejo y disposición de los escombros en la ciudad de Latacunga.

- Generar una propuesta de ubicación y manejo de una escombrera en la ciudad de Latacunga, para cumplir con la ordenanza municipal y disposiciones ambientales vigentes en el Ecuador.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

A partir de la revisión de bibliotecas y repositorios digitales de las universidades que desarrollan programas de formación de cuarto nivel en Gestión Ambiental, así como de revistas científicas especializadas, se encontró la siguiente información pertinente con el estudio:

Tufiño-Matteus (2015) en el estudio de impacto ambiental denominado "Estudio de Impacto Ambiental Escombrera Piedras Negras-Parroquia Pifo Distrito Metropolitano de Quito", se detallan las características de la escombrera en mención, entre las que se destacan un área de 3.78 hectáreas, un volumen de almacenamiento de 683929.70 m^3, una altura de 30 m, posee electricidad y vías de acceso de primer orden. Adicionalmente, se mencionada que el área de la escombrera Piedras Negras está rodeada por pastos y bosques de pinos y eucalipto. La zona de influencia presenta un paisaje modificado, con predominio de pastizales, remanentes de bosque de eucalipto, ganado vacuno y ratas. Al mismo tiempo se determinó que los riesgos para la vida útil de la escombrera tienen que ver con los factores sísmico, volcánico o morfo dinámico (pp. 24-119). Este estudio es de utilidad porque suministra información técnica acerca del funcionamiento de una escombrera y los factores ambientales asociados a su operatividad.

Navarrete-Solano (2013) previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental, efectuó el estudio denominado "Diagnóstico y guía ambiental del manejo y disposición final de los escombros sólidos desechables generados por las canteras entre Km 10 al 14 Vía Guayaquil-Salinas" por la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil. En el mismo se establece que la gran mayoría de canteras localizadas en la Vía Guayaquil-Salinas no cuentan con una licencia ambiental, al mismo tiempo que el 80 % de las canteras presentan un

diseño técnico para el emplazamiento de materiales estériles y el restante 20 % no disponen de ningún tipo de escombrera ni siquiera un diseño (pp. 64-64).

Tamayo-Yagual (2016) previo a la obtención del grado de Magíster en Impactos Ambientales realizó un trabajo titulado "Manejo de escombros de la regeneración urbana, barrio Rayito de Luz, Machala", por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil, en el cual se establece que los principales impactos generados por el manejo de escombros tienen que ver con la contaminación del aire (por partículas, ruido y vibraciones), del suelo (por cambios en la composición, morfología y topografía), del agua superficial (por partículas y alteración de sistemas de drenaje y pluvial), del medio social y cultural (modo de vida, trabajo y comunidad) y del paisaje (por el impacto visual del transporte y en la disposición final). El autor menciona que es necesario que, en los documentos ambientales de los diferentes proyectos de construcción, se consideren las normativas para el manejo de los escombros (pp. 19-27).

Kucukvar, Egilmez, & Tatari (2014) en el artículo científico denominado "Evaluating environmental impacts of alternative construction waste management approaches using supply-chain-linked life-cycle analysis", se determinó que únicamente el reciclaje de los escombros proporciona un verdadero efecto positivo en la huella ambiental en términos de huella de carbono, energía y agua, como alternativas se pueden considerar la incineración y el vertedero (p. 500). Esta afirmación es corroborada por Yeheyis, Hewage, Alam, Eskicioglu, & Sadiq (2013) en su artículo titulado "An overview of construction and demolition waste management in Canada: a lifecycle analysis approach to sustainability", en el que se indica que en el caso canadiense, el 27 % del total de los residuos sólidos municipales corresponde a escombros y que más del 75% de lo que la industria de la construcción genera como residuo tiene un valor residual y, por lo tanto, podría reciclarse, recuperarse y / o reutilizarse (p. 81). Evidentemente en el caso ecuatoriano no se dispone de información de este tipo, no obstante, también es aplicable el criterio de promover el reciclaje de los escombros como primera medida que favorece la preservación del ambiente.

2.2 Fundamentación filosófica

El estudio investigativo que se propone se ubica en el paradigma crítico propositivo, el cual tiene como finalidad la comprensión, identificación de potencialidades de cambio y acción social emancipadora, en su visión de la realidad existen realidades socialmente construidas y una visión de totalidad concreta, así también la relación sujeto-objeto del conocimiento es de interacción transformadora, una de las características más destacables es que el diseño de la investigación es participativo, abierto, flexible, nunca acabado; finalmente se pone énfasis en el análisis cualitativo. (Herrera, 2008)

Bajo esa perspectiva, la investigación que se propone se enfoca en aplicar las disposiciones legales vigentes en materia de higiene ambiental, como una herramienta para evaluar el desempeño del manejo y disposición final de los escombros en la ciudad de Latacunga, de un modo objetivo y tendiente a desarrollar una alternativa de solución a la problemática, por lo cual el autor participa activamente mediante su contribución en el mejoramiento de la gestión ambiental y específicamente de los factores paisaje y calidad de vida.

2.3 Fundamentación legal

Desde el ámbito legal corresponde el seguimiento de las siguientes disposiciones, leyes y reglamentos:

> Constitución de la República del Ecuador (2008). Art. 14, se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir. Art. 71, en materia de derechos de la naturaleza, el Estado incentivará a las personas naturales y a los colectivos, a proteger la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos de un ecosistema. Art. 264, inciso 4, los gobiernos municipales tienen la competencia de prestar los servicios públicos de manejo de desechos sólidos y actividades de saneamiento ambiental. Además, el Art. 396,

que establece que el estado tiene la responsabilidad de adoptar medidas y políticas que eviten impactos ambientales negativos. Sin dejar de lado el Art. 415, que determina que los GAD´s deben establecer programas de tratamiento de desechos sólidos y líquidos.

- Código Orgánico Integral Penal, COIP (2014). Art. 254, en los delitos contra la gestión ambiental se estipula una sanción para la gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas. Además, el Art. 392, inciso 10, acerca de las contravenciones de tránsito, entre las que se encuentra la prohibición de arrojar desde un vehículo a la vía pública desechos que contaminen el ambiente.

- Código Orgánico de Ordenación Territorial, COOTAD (2010). Art. 55, literal d), entre las competencias de los GAD´s consta el prestar los servicios públicos de manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley. Para el efecto deben tener sus propias normativas como lo establece el Art. 137. Además, en el Art. 418, literal e), se determina que los activos destinados al servicio público de recolección, procesamiento y disposición final de desechos sólidos constituyen bienes afectados al servicio público. En el Art. 431, los gobiernos autónomos descentralizados de manera concurrente establecerán las normas para la gestión integral del ambiente y de los desechos contaminantes que comprende la prevención, control y sanción de actividades que afecten al mismo.

- Código Orgánico del Ambiente (2017). Art. 27, inciso 6, los GAD´s municipales en materia ambiental tienen la facultad de elaborar planes, programas y proyectos para los sistemas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos o desechos sólidos. Art. 225, que establece las políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos. Art. 230, los GAD´s deberán proveer de la infraestructura para la gestión integral de desechos sólidos no peligrosos. Por consiguiente,

estas entidades serán las responsables directas de la gestión de los desechos conforme lo establece el Art. 231.

- Ley de Gestión Ambiental, Codificación (2004). Art. 13, sobre las entidades encargadas de dictar las políticas ambientales seccionales. Art. 19 al 23, acerca de la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental. Resolución N° 005 del martes 13 de enero de 2015 R.O. 415 del Consejo Nacional de Competencias, establece la Regulación para el ejercicio de la competencia de gestión ambiental, en favor de los GAD´s provinciales, metropolitanos, municipales y parroquiales rurales. En este caso, son pertinentes los Art. 16, 17 y 18, que se refieren a los GAD´s municipales.

- Acuerdo del Ministerio del Ambiente N° 061 (2015). Reforma Libro VI Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente TULSMA. Art. 49, describe las políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.

- Ordenanza Municipal N° 58 (2006). que regula la recolección, limpieza, transporte y depósito de residuos sólidos generados del comercio, industria y biológicos del cantón Latacunga. Especial atención requieren los Art. del 9 al 15. Precisamente, en el Art. 15, se determina que el productor y constructor tendrá la obligación de velar por el manejo y disposición final del escombro producido y no podrá afectar el ornato de la zona, en concordancia con las normas de arquitectura y urbanismo vigentes. Para mayor detalle se presenta la matriz de cumplimiento legal en el Anexo A del presente documento.

2.4 Categorías fundamentales

X = Condiciones de manejo y disposición final de escombros

Y = Factores ambientales paisaje y calidad de vida

2.4.1 Red de Inclusiones Conceptuales

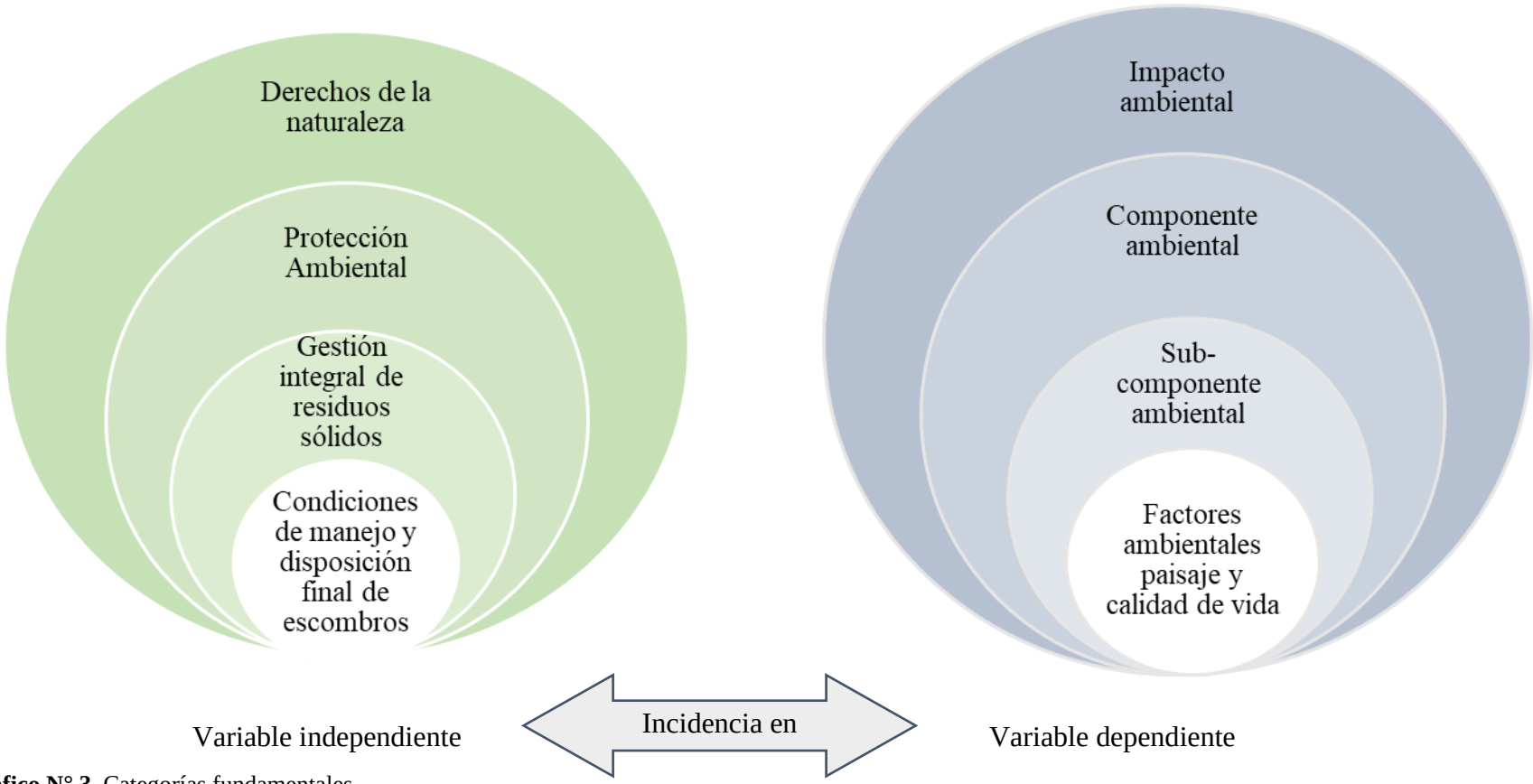


Gráfico N° 3. Categorías fundamentales
Elaborado por. Investigador.

2.4.2 Constelación de ideas de la variable independiente

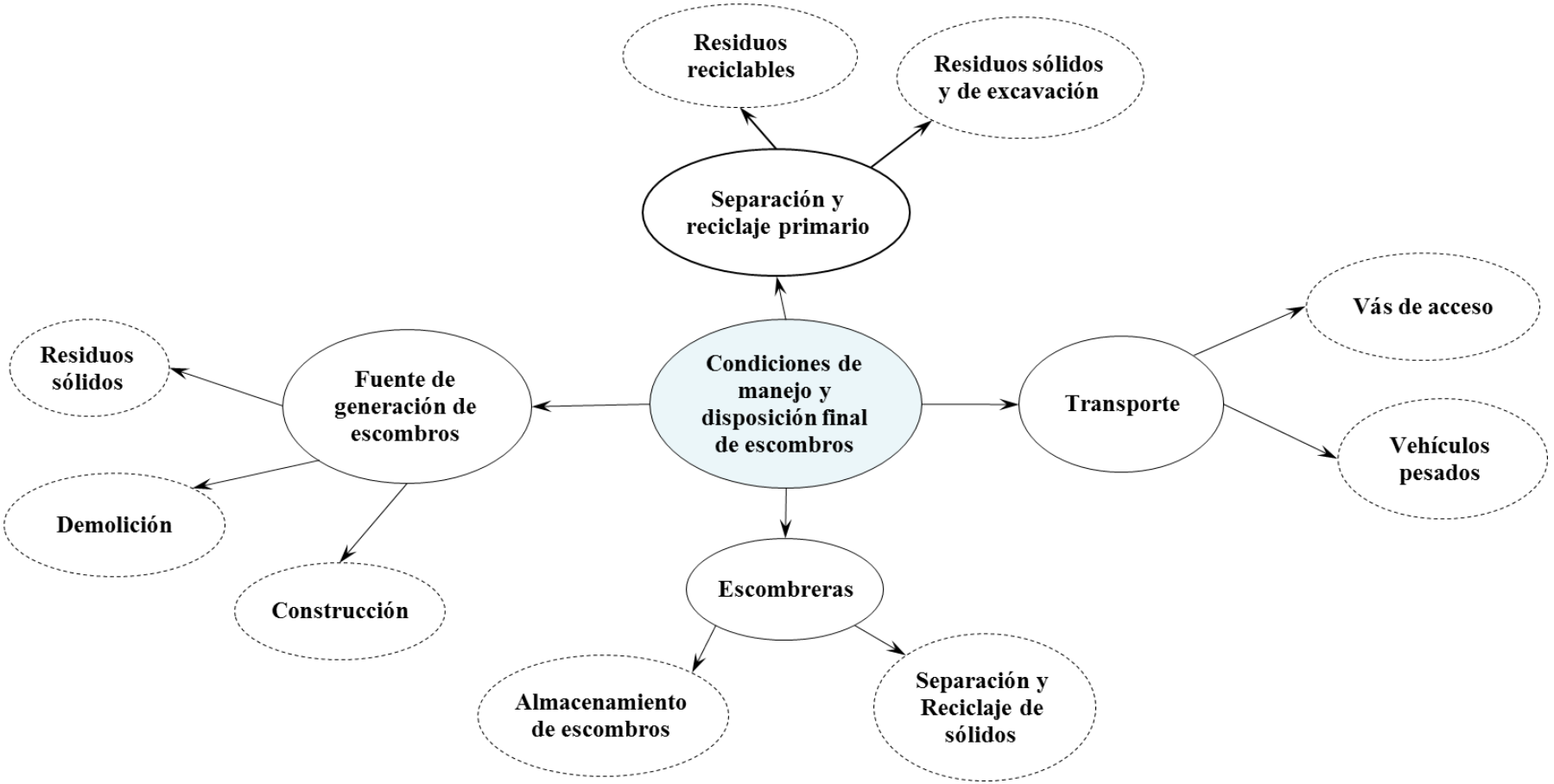


Gráfico N° 4. Subcategorías de la variable independiente.
Elaborado por. Investigador.

2.4.3 Constelación de ideas de la variable dependiente

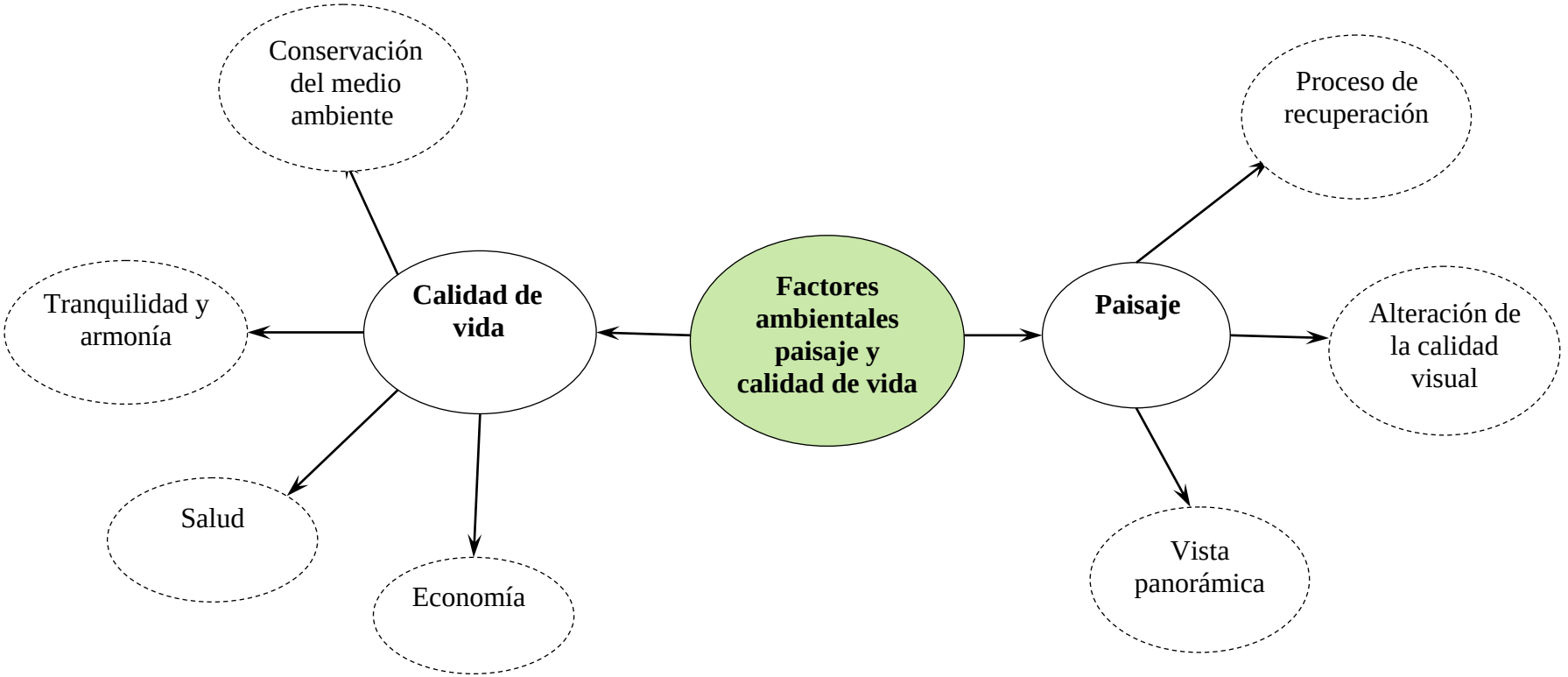


Gráfico N° 5. Subcategorías de la variable dependiente.
Elaborado por. Investigador.

2.5 Marco Conceptual de la Variable Independiente

2.5.1 Derechos de la naturaleza

La naturaleza, donde se reproduce y realiza la vida, tiene el derecho a ser respetada. La Constitución del Ecuador estipula que toda persona, comunidad, población, barrio o nacionalidad puede exigir a las autoridades el derecho a cuidar la naturaleza, a través de un respecto integral de sus ciclos vitales, mantenimiento, estructura de los procesos evolutivos y la restauración para generaciones venideras (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. Art. 6).

En el medio ecuatoriano la declaración de los derechos de la naturaleza ha creado una ambiente de escepticismo, motivado porque puede dar lugar a una contraposición con los derechos humanos (Espinosa Gallegos-Anda, Pérez Fernández, & Aguilera Bravo, 2011, p. 35). No obstante, es inminente su necesidad de aplicarlo al diario vivir, porque el cuidado de la naturaleza y el ambiente está ligado al derecho de la población a vivir en un ambiente sano.

2.5.2 Protección ambiental

La protección ambiental es el conjunto de medidas tomadas desde el ámbito público y privado para cuidar el hábitat natural, esto implica una evitar a toda costa el deterioro y la contaminación. Las acciones pueden ser muy diversas, tales como impedir o limitar la tala de árboles, dar un buen tratamiento a los residuos, prohibir la caza de animales en peligro de extinción, utilizar fuentes de energía renovables, no emplear pesticidas, disminuir el consumo de combustibles y otros contaminantes, minimizar los ruidos, reciclar la basura, entre otras. La reglamentación para la protección ambiental generalmente se establece mediante leyes, dado que el ser humano no suele adoptar los principios de preservación del ambiente por convicción, sino más bien por obligación. En el Ecuador en las últimas décadas se han establecido leyes específicas para precautelar el ambiente.

En el caso de la generación de escombros las principales acciones que atentan contra la protección ambiental suelen ser el depositar los desechos en sitios no autorizados por las entidades públicas.

2.5.3 Gestión integral de residuos sólidos

Es parte del saneamiento ambiental y se divide en la gestión de residuos orgánicos, residuos peligrosos (especialmente químicos) y gestión de residuos no peligrosos. En este caso, es pertinente hacer referencia a los últimos. La gestión de los residuos sólidos no peligrosos, entre ellos los escombros, comúnmente viene asociada a actividades de barrido, recolección, transporte, reciclaje y disposición final en sitios específicos para el efecto (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015, p. 78)

2.5.4 Condiciones de manejo y disposición final de escombros

Se consideran como escombros y otros, los desechos sólidos que se generan como producto de la ejecución en obras civiles, construcción, excavación, demoliciones, madera, vidrio, chatarra, entre otros. Y de otro tipo tales como ceniza de erupciones volcánicas, deslaves y aspectos de fenómenos naturales. No se incluye en la definición las tierras y materiales destinados a la venta, así como los materiales recuperados por un proceso de reciclaje de escombros (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ambato, 2015).

En lo que corresponde a las condiciones de manejo y disposición final de escombros, constituyen toda la cadena o el ciclo de tratamiento de los escombros, que inicia con la generación en las construcciones civiles y demoliciones, seguido por un proceso de clasificación y reciclaje primario (en el que se separan los residuos con carácter de reciclables), posteriormente se realiza el transporte de los escombros hasta los sitios apropiados (aunque no siempre son adecuados) para el almacenamiento y por último se colocan los escombros en el sitio destinado para su disposición final. Dependiendo de la escombrera se puede hacer una separación

y reciclaje una vez que los desechos se encuentran almacenados, con el objeto de reutilizarlos.

La disposición final es la fase final del manejo de escombros a través de un proceso sanitario, confinación y aislamiento de los seres vivos. Se deposita en lugares especializados para mitigar la contaminación, riesgos de contraer enfermedades o daños al ambiente. La disposición final y técnica se da cuando se ha descartado todo tipo de tratamiento, tanto dentro y fuera de Ecuador (Ministerio del Ambiente del Ecuador, MAE, 2015, p. 5).

Es importante destacar que, el transporte de los escombros es realizado por volquetas, que en varios de los casos transitan por lugares no adecuados para la permanente circulación de estos vehículos pesados, esto generalmente se presenta cuando se depositan los escombros en lugares no autorizados para el efecto.

2.6 Marco Conceptual de la Variable Dependiente

2.6.1 Impacto ambiental

Impacto ambiental son todas las alteraciones, ya sean positivas, negativas, directas y/o indirectas, que son generadas por la ejecución de obras y proyectos privados o públicos que ocasionan cambios en el ambiente, interacciones y componentes al sistema natural (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 66).

De la definición anterior se comprende que el impacto ambiental puede ser positivo sobre alguno de los factores ambientales, si es favorable para dicho factor; o es negativo para un factor ambiental, si conlleva un perjuicio hacia el mismo. Por lo tanto, cualquier actividad que se realice tendrá efectos positivos y negativos. Sin embargo, la meta que se persigue es que el impacto negativo sea mínimo. La categorización del impacto ambiental, identifica y evalúa, el proceso de predicción. Se establecen 4 categorías de impactos (Castillo-Pazmiño, 2012, p. 22), conforme se enumeran a continuación:

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

De entre los cuatro tipos mencionados, los tres primeros son negativos y el último es un impacto positivo. Particulares atenciones merecen los impactos altamente significativos, que pertenecen a factores de elevada incidencia ambiental, con afección de tipo irreversible y de duración permanente para corregir.

2.6.2 Componente ambiental

Un componente ambiental corresponde a una agrupación de los factores ambientales de acuerdo con su naturaleza. De este modo se tienen tres componentes principales: los componentes abióticos (el relieve, las aguas), los componentes bióticos (vegetación, la fauna), y los antrópicos, que son componentes más inestables dependientes y dinámicos (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ambato, 2015, p. 77).

El componente antrópico es aquel que tiene que ver con los medios inherentes a la forma de vida del hombre, entre ellos la infraestructura, el medio perceptual, la economía y factores humanos como la calidad de vida, la tranquilidad y armonía. Por consiguiente, es de interés el efecto ambiental provocado por la acción del hombre (Camacho y Ariosa, 2010, p. 20).

En función de la naturaleza del impacto ambiental causado por el funcionamiento de una escombrera, se tendrá un nivel de afectación específico para cada uno de los componentes ambientales.

2.6.3 Sub-componente ambiental

Un sub-componente ambiental es una subdivisión de un componente ambiental, por consiguiente, existe un gran número de sub-componentes. En el caso del componente ambiental abiótico se tienen como sub-componentes al aire, al suelo, al agua, los factores climáticos, los sedimentos, entre otros. Por otra parte, los sub-componentes bióticos pueden ser la flora y la fauna. Mientras que en el caso de los antrópicos constan el medio perceptual, la infraestructura, los humanos, la economía y población, entre otros. Estos sub-componentes son los que agrupan a los factores ambientales (Castillo-Pazmiño, 2012, pp. 5-7).

2.6.4 Factores ambientales paisaje y calidad de vida

El componente antrópico y sus 4 sub-componentes: medio perceptual, infraestructura, humanos, y economía y población, comprenden una serie de factores ambientales.

Entre los factores constan la naturalidad, la vista panorámica y paisaje, la morfología, la red vial y transporte, la calidad de vida, la tranquilidad y armonía, la salud y seguridad pública, las condiciones de circulación, la generación de empleo, los cambios en el valor del suelo y las relaciones sociales (Castillo-Pazmiño, 2012, pp. 5-7).

De entre los factores señalados, son de particular interés, por ser los de mayor incidencia, el paisaje y la calidad de vida. Es por esta razón que, para una apreciación que permita identificarlos convenientemente se presenta la Tabla 2, en la que se clasifica y se describe brevemente cada factor ambiental, como se muestra a continuación:

Tabla Nº 2. Componente ambiental antrópico considerado para la caracterización ambiental del área de influencia de una escombrera.

Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Definición
ANTRÓPICO	**Medio**	Naturalidad	Alteración de la expresión propia del entorno natural, en

Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Definición
	perceptual		especial en el área de influencia directa de la escombrera.
		Vista panorámica y paisaje	Alteración del paisaje actual, especialmente en el área de influencia directa de la escombrera.
		Morfología	Alteración de las condiciones del relieve actual.
	Humanos	**Calidad de Vida**	Interferencia en los aspectos de salud, económicos y ecológicos y de conservación del medio ambiente de la población.
		Tranquilidad y Armonía	Alteración ambiental derivada de la ejecución del proyecto, evidenciadas por el ruido, vibraciones, cambios térmicos.
		Salud y seguridad publica	Afectación a la calidad fisiológica y mental de la población y su nivel de riesgo frente a impactos de las acciones del proyecto.
		Condiciones de circulación	Alteración de las condiciones de circulación de personas y animales al interior del área atravesada por la escombrera.

Fuente: Castillo (2012).

Desde el punto de vista geomorfológico, se denomina paisaje al aspecto general de una región, determinado por el conjunto de geoformas provenientes de elementos del suelo, vegetales con fauna, acumulación de sedimentos, litología, sustrato (Morláns, 2005, p. 3).

Por otra parte, la calidad de vida se define como el criterio de bienestar humano considerado integralmente (Camacho y Ariosa, 2010, p. 25). Desde el punto de vista del entorno medioambiental, la calidad de vida representa el vínculo dinámico entre el individuo y el ambiente, en el cual la satisfacción de necesidades representa la participación continua y creativa del humano en la transformación de la realidad. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud

(OMS) el medioambiente es uno de los aspectos que determinan la calidad de vida de las personas (Urzúa y Caqueo-Urízar, 2012, p. 65).

2.7 Hipótesis

Las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga influencian sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida.

2.8 Señalamiento de variables

2.8.1 Variable independiente

Condiciones de manejo y disposición final de escombros.

2.8.2 Variable dependiente

Factores ambientales paisaje y calidad de vida.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Modalidades básicas de investigación

3.1.1 Bibliográfica-Documental

La investigación emplea esta modalidad, porque se acudió a fuentes bibliográficas con información secundaria, obtenidas en libros, revistas, publicaciones, folletos; así como fuentes primarias de documentos validados y confiables, debido a que se corresponden con las disposiciones legales vigentes.

3.1.2 De campo

El investigador acudió al lugar mismo o escenario en donde se producen los hechos, con el objeto de recabar información sobre el problema a investigar.

3.1.3 De intervención social o proyecto factible

Esta modalidad de investigación se utilizó debido a que se plantea una propuesta de solución al problema investigado, con un modelo operativo viable. Concretamente se formulan los parámetros técnicos que deben cumplir las escombreras requeridas en la ciudad de Latacunga, al mismo tiempo que se establece un sitio idóneo para la implementación de una escombrera que cumpla con dichas especificaciones ambientales.

3.2 Tipos o Niveles de Investigación

3.2.1 Exploratorio

Se sondeó e investigó un problema poco tratado, en referencia al manejo y disposición final de los escombros en la ciudad de Latacunga.

3.2.2 Descriptivo

Este nivel permite comparar, estudiar y describir modelos de comportamientos visualizados en las variables de estudio. Los datos se sujetaron a un tratamiento estadístico.

3.2.3 Asociación de Variables

La asociación de variables se utilizó para medir el grado de relación entre las dos (2) variables de estudio: las condiciones del manejo de escombros y aspectos ambientales y calidad de vida se presenta a través de datos recolectados y la verificación de hipótesis y aplicación de mediciones estadísticas.

3.3 Población y muestra

3.3.1 Escombreras no autorizadas

Como parte de la investigación se considera la recopilación de la información en las escombreras no autorizadas de la ciudad de Latacunga. En este sentido, debido a las características de anonimato y de falta de registro oficial de los lugares en los cuales se depositan los escombros dentro de la urbe y en las zonas periféricas, se considera como fuente para estimar la población de escombreras no autorizadas a la información proporcionada por el Comisario de la Dirección de Ambiente GAD Latacunga, cuya información ha sido proporcionada vía entrevista (Anexo C).

De esta manera, de acuerdo al funcionario municipal la población de escombreras no autorizadas es de aproximadamente 15 en el cantón Latacunga. Sin embargo, es pertinente seleccionar una muestra de escombreras no autorizadas, con el objeto de estudiar su situación particular. En este sentido, se considera un muestreo no probabilístico por conveniencia, tomando como referente a tres escombreras que han sido identificadas que operan dentro o en la periferia de la ciudad. Dichos sitios cumplen con el criterio de que son lugares donde se almacenan un volumen importante de escombros y que son accesibles

para cualquier persona que acuda al sector. Es así que se establece como escombreras no autorizadas donde se realizará el estudio a las siguientes:

Tabla Nº 3. Segmentación de la muestra para el estudio.

No.	Escombrera no autorizada	Sector	Latitud	Longitud
1	Ashpacruz	Barrio Ashpacruz	0°57'34.03"S	78°36'2.29"O
2	Mercado Mayorista	Diagonal al Mercado Mayorista	0°54'54.79"S	78°37'38.16"O
3	Vía a la Calera	Frente a los Arupos	0°54'30.56"S	78°37'58.14"O

Elaborado por. Investigador.

3.3.2 Afectados del área de influencia directa de escombreras no autorizadas

La población de interés está constituida por los habitantes del cantón Latacunga, que según el Censo de Población y Vivienda del INEC (2010) asciende a 170489 habitantes. Este número de personas demanda de la aplicación de un muestreo para una población finita (Aguilar-Barojas, 2005, p. 5; Herrera, Medina, y Naranjo, 2004, p. 107; Morales-Vallejo, 2012, pp. 5-6), conforme la fórmula de muestreo probabilístico, como se detalla a continuación:

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q} \qquad (3.1)$$

Donde:

n tamaño de la muestra para una población finita.

N tamaño de la población (170489 personas)

Z nivel de confianza 95 %. → 1,96.

p proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia (porcentaje de aceptación) → 0,5.

q proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (porcentaje de aceptación): (1 -p) → 0,5.

e error de la estimación muestral → 5 %.

$$n = \frac{(1{,}96)^2 \cdot (170489) \cdot (0{,}5) \cdot (0{,}5)}{(0{,}05)^2\,(170489 - 1) + (1{,}96)^2 \cdot (0{,}5) \cdot (0{,}5)}$$

$n = 383$ residentes

3.3.3 Generadores de escombros

A continuación, se describe el criterio metodológico para la determinación de la población y muestra con la que se utilizó para estimar la generación de escombros en la ciudad de Latacunga.

3.3.3.1 Generación del sector público

Para recopilar la información sobre la generación de escombros provenientes del sector público, primero se delimito la zona en la cual se realizaron las obras públicas, únicamente se tomaron en cuenta aquellas obras que realizo el Gobierno Autónomo Descentralizando Municipal de Latacunga en la parroquia Latacunga (La Matriz) y se excluyeron todas aquellas obras ejecutadas en las parroquias rurales, posteriormente se tomó en consideración únicamente aquellas obras en las que se planillo el rubro de desalojo y esta reportado en el Sistema Oficial de Contratación Pública del Ecuador y finalmente se consideró los reporte de los años 2016, 2017 y 2018.

De los datos generados por cada año, se calculó el promedio de generación de escombros por año.

3.3.3.2 Generación del sector privado

Propietarios e involucrados en la construcción de las construcciones con permisos de construcción

Para la determinación de la población de construcciones que se construyeron en el cantón Latacunga, se toma en cuenta la cantidad de permisos de construcción que emitió el GAD de Latacunga, correspondiente a los años 2016, 2017 y 2018, con el objeto de proyectar una cantidad media anual. Los datos proporcionados fueron los siguientes:

Tabla Nº 4. Segmentación de la muestra para el estudio.

Año	Cantidad de construcciones
2016	195
2017	147
2018	124
TOTAL	466
Promedio	155,33

Fuente: GAD Municipal de Latacunga (2018).

Elaborado por. Investigador.

Para la obtención de la muestra de construcciones en construcción, se aplica la fórmula del cálculo del tamaño que corresponde con un muestreo probabilístico para una población finita y es la siguiente:

$$(3.1) \qquad n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra para construcciones.

N = Número de construcciones construidas promedio (155,33)

Z = nivel de confianza 99 %. → 2,58.

p = proporción aproximada del evento estudiado (porcentaje de aceptación) → 1%.

q = proporción aproximada que no presenta el evento estudiado (porcentaje de aceptación): (99% -p)

e = error de la estimación muestral → 5 %.

Fuente: (Monroy, 2012)

$$n = \frac{(2{,}58)^2 \cdot (155{,}33) \cdot (0{,}01) \cdot (0{,}99)}{(0{,}05)^2 (155{,}33 - 1) + (2{,}58)^2 \cdot (0{,}01) \cdot (0{,}99)}$$

$$\boldsymbol{n = 25} \text{ construcciones}$$

Construcciones en construcción con presencia de escombros

Para el desarrollo d la caracterización de escombros, de igual manera se toma como referencia la cantidad de permisos de construcción del cantón Latacunga, considerando los datos del año 2016, 2017 y 2018, es importante indicar que debido a la limitación de recursos económicos y al detalle del trabajo de campo que se debe realizar para la caracterización de los escombros por vivienda, se procede, para este caso, a considerar un margen de error del 8%, detallado a continuación:

Donde:

n = Tamaño de la muestra para construcciones.

N = Número de construcciones construidas promedio (155,33)

Z = nivel de confianza 99 %. → 2,58.

p = proporción aproximada del evento estudiado (porcentaje de aceptación) → 1%.

q = proporción aproximada que no presenta el evento estudiado (porcentaje de aceptación): (99% -p)

e = error de la estimación muestra → 0,08 %.

Fuente: (Monroy, 2012)

$$n = \frac{(2{,}58)^2 \cdot (155{,}33) \cdot (0{,}01) \cdot (0{,}99)}{(0{,}08)^2\,(155{,}33 - 1) + (2{,}58)^2 \cdot (0{,}01) \cdot (0{,}99)}$$

$\boldsymbol{n = 10}$ construcciones

Con este valor, se procede a pesar los escombros de las construcciones que se encuentran en construcción de cada vivienda.

3.4 Operacionalización de las variables

Tabla Nº 5. Operacionalización de variable independiente: Condiciones de manejo y disposición final de escombros

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Las condiciones de manejo y disposición final de escombros constituyen toda la cadena o el ciclo de tratamiento de los escombros, desde la generación en las construcciones civiles y demoliciones, seguido por un proceso de clasificación y reciclaje primario, posteriormente se realiza el transporte de los escombros hasta los sitios apropiados para el almacenamiento y por último se colocan los escombros en el sitio destinado para su disposición final.	Fuente de generación de escombros	Construcciones civiles	¿En cuál de las etapas constructivas de su vivienda se generaron mayor cantidad de escombros?	**Encuesta** Cuestionario de preguntas a los residentes en sitios aledaños a las escombreras no autorizadas. (Encuesta 1) Cuestionario de preguntas a los propietarios de construcciones en construcción (Encuesta 2) **Entrevista** - A la Comisaria Ambiental de la Dirección de Ambiente GAD Latacunga. **Observación** - Matriz de cumplimiento legal manejo de escombros - Ficha de caracterización de generación de escombros por vivienda. (Cálculo de Índice de Generación de escombros) - Matriz Leopold: evaluación del impacto ambiental - Superposición de layers o capas cartográficas (Propuesta)
	Clasificación y reciclaje	Volumen de generación	¿Qué volumen de escombros se generan en los derrocamientos?	
	Transporte de escombros	Vehículos para el traslado de los escombros	¿Capacidad de los vehículos para el traslado de los escombros?	
	Disposición final	Condiciones de almacenamiento Factibilidad técnica y ambiental	¿Considera usted que en la escombrera más cercana a su residencia se realiza una clasificación de los escombros según las características de los materiales? ¿Cuáles son las alternativas viables para la ubicación de una escombrera, que asegure una disposición final óptima?	

Tabla Nº 6. Operacionalización de variable dependiente: Factores ambientales Paisaje y Calidad de Vida

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Factores ambientales Paisaje y Calidad de Vida son dos elementos que pertenecen al componente antrópico, que experimenta un resultado positivo y/o negativo, como consecuencia de una actividad que tiene una repercusión ambiental.	Componente Antrópico	Medio perceptual: Paisaje	¿La alteración del paisaje y la vista panorámica de su lugar de residencia como consecuencia del funcionamiento de la escombrera no autorizada es?	**Encuesta** - Cuestionario de preguntas a los residentes en sitios aledaños a las escombreras no autorizadas (Encuesta 1). **Entrevista** - A la Comisaria Ambiental de la Dirección de Ambiente GAD Latacunga. **Observación** - Matriz Leopold para evaluación del impacto ambiental - Matriz de análisis ponderativo de los componentes y elementos del paisaje
		Humanos: Calidad de vida Tranquilidad y armonía	¿Desde su percepción el grado de interferencia de la escombrera más cercana en sus aspectos de salud, economía, acceso a servicios básicos y en la conservación del medio ambiente circundante es?	

Elaborado por. Investigador.

3.5 Técnicas e instrumentos

3.5.1 Entrevista

La entrevista se aplicó en la Comisaría de la Dirección de Ambiente GAD Latacunga, con el objeto de recopilar información acerca de la generación de escombros, de las condiciones de manejo y disposición final, y el impacto en el paisaje y las condiciones de vida. Para el efecto se empleará una guía de entrevista (Anexo C), que cuenta con preguntas abiertas y que se orienta a obtener información específica en referencia a las variables de estudio.

3.5.2 Encuesta

3.5.2.1 Encuesta 1: Condiciones de manejo y afectación de la calidad de vida y paisaje

Se aplicó una encuesta a las personas residentes en los sitios aledaños a las escombreras no autorizadas, conforme la muestra establecida. Para lo cual, se ha diseñado un cuestionario de preguntas (Anexo D), debidamente validado en su contenido.

El cuestionario utilizado estuvo conformado por 12 interrogantes de tipo cerrado categórico. El cuestionario tuvo por objeto recolectar la información referente a los tipos de escombros, las condiciones de manejo y disposición final de los mismos, la afectación al paisaje y a las condiciones de vida, como consecuencia de la operación de las escombreras no autorizadas.

Para un manejo adecuado de la información y con el fin de evitar sesgos de medición, se aplicó los cuestionarios de preguntas en la zona de influencia directa de las escombreras no autorizadas Para el efecto se realizó un mapeo de los actores sociales encuestados.

3.5.2.2 Encuesta 2: Determinación de la cantidad de escombros generados en la construcción del sector privado.

De igual manera, se aplicó un cuestionario de preguntas a los involucrados directamente en la construcción de construcciones residenciales o comerciales, ya sea en calidad de propietarios o de maestros mayores de obra. El número de encuestados fue de 25 personas en correspondencia con la muestra calculada para el caso respectivo.

El cuestionario de preguntas estuvo conformado por 15 interrogantes de tipo cerrado, orientadas a obtener información de la variable independiente, es decir acerca de las condiciones de manejo y disposición de los escombros generados en las construcciones en construcción. El cuestionario de preguntas se presenta en el Anexo E del presente documento.

3.5.2.3 Encuesta 3: Determinación de la percepción social sobre la ubicación de la escombrera en el sitio propuesto.

Se aplicó un cuestionario de preguntas a los habitantes que residen en las zonas aledañas a la escombrera propuesta El número de encuestados fue de 20 personas en correspondencia con la muestra calculada para el caso respectivo.

El cuestionario de preguntas estuvo conformado por 15 interrogantes de tipo cerrado, orientadas a obtener información de la variable independiente, es decir acerca de las condiciones de manejo y disposición de los escombros generados en las construcciones en construcción. El cuestionario de preguntas se presenta en el Anexo F del presente documento.

3.5.3 Observación

La observación se empleó como técnica de recolección de datos primarios, la que se apoyó en varios instrumentos, respaldados en el marco legal ambiental vigente. Los instrumentos a ser utilizados son aquellos que permiten recopilar la

información necesaria para responder a las interrogantes de la investigación. En este sentido se aplicaron los siguientes instrumentos:

- Registros oficiales de población del INEC, para determinar el volumen de escombros per cápita que se generan en la ciudad de Latacunga.

- Matriz de cumplimiento legal del manejo de escombros, en conformidad con lo estipulado en el Código Orgánico del Ambiente (2017), la Ley de Gestión Ambiental (2004), el Acuerdo del Ministerio del Ambiente N° 061 (2015), la Ordenanza Municipal N° 58 del GAD de Latacunga.

- Matriz Leopold para evaluación del impacto ambiental de las escombreras no autorizadas, así como para generar una propuesta de ubicación y manejo de una escombrera autorizada en la ciudad de Latacunga.

- Superposición de layers o capas cartográficas, para determinar las zonas de posible ubicación de las escombreras.

3.6 Validez y Confiabilidad

3.6.1 Entrevista y Encuesta

El cuestionario de preguntas de la encuesta desarrollada por el investigador, para ser aplicado a la población de estudio, requiere de una validez de contenido, para el efecto se realiza una evaluación por jueces. De acuerdo a Supo (2013) “un juez, dentro del tema de la validación de instrumentos, es una persona que ayuda a evaluar los ítems formulados y si bien son investigadores, su línea de investigación no necesariamente es la misma” (p. 22).

Por consiguiente, los jueces seleccionados tendrán la misión de evaluar y validar la idoneidad de las preguntas del cuestionario de la encuesta. Los criterios a tener en cuenta para la validación por jueces serán la suficiencia, pertinencia, claridad, vigencia, objetividad, estrategia, consistencia y estructura. Cada uno de

los criterios de cumplimiento serán evaluados por todos y cada uno de los jueces. Para el efecto se utilizará el formato mostrado en el Anexo F del presente documento. Una vez realizada la evaluación se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla Nº 7. Evaluación de la encuesta por parte de los 3 jueces.

No.	Juez	Juez A	Juez B	Juez C
1	**Suficiencia:** está formada por un cuestionario que conforma aspecto manejo y disposición final de escombros y aspectos ambientales, calidad de vida y paisajes.	2	2	3
2	**Pertinencia:** Permite medir el manejo y disposición final de escombros, así como el impacto ambiental en el paisaje y calidad de vida	3	2	2
3	**Claridad:** Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.	3	3	3
4	**Vigencia:** Es adecuado al momento en que se aplica el instrumento y de acuerdo a la normativa vigente.	3	3	2
5	**Objetividad:** Las interrogantes no inducen al encuestado a escoger una opción en particular.	3	2	3
6	**Estrategia:** El método responde al propósito del estudio y en correspondencia con las disposiciones vigentes.	3	3	3
7	**Consistencia:** Descompone adecuadamente variables, indicadores y categorías para las opciones de respuesta.	2	3	2
8	**Estructura:** Existe coherencia en el orden y agrupación de los ítems.	3	3	2
TOTAL		22	21	20

Elaborado por: Investigador.

Cada uno de los criterios de evaluación establecidos en la Tabla Nº 7 van a ser calificados a través de la siguiente escala evaluativa:

Tabla Nº 8. Escala de calificación para la evaluación por jueces.

Escala	Significado
1	No cumple con el criterio.
2	Cumple el criterio en buena medida.
3	Cumple satisfactoriamente con el criterio.

Elaborado por: Investigador.

A partir de las calificaciones individuales da cada uno de los criterios, se suman todas para obtener la calificación general por cada uno de los jueces. Con lo cual al final se tendrá un global de entre 8 y 24 puntos. Para el efecto se establece la escala evaluativa general de la siguiente manera:

Tabla Nº 9. Escala de calificación para la evaluación por jueces.

Escala	Significado
8-12	El instrumento no cumple con los criterios.
13-18	El instrumento cumple con los criterios en buena medida.
19-24	El instrumento cumple satisfactoriamente con los criterios.

Elaborado por: Investigador.

De acuerdo a la escala de la Tabla Nº 8, el instrumento deberá obtener una calificación general de entre 19 - 24 para que sea validado por cada juez. Por otra parte, los jueces encargados de evaluar la validez del cuestionario de la encuesta son los siguientes profesionales:

A. Ing. Marcelo Castillo Pazmiño Msc.
B. Dr. Carlos Matehu Gonzáles Mg.
C. Ing. José Estrella Riera Msc.

En caso de que no se alcance la calificación de cumplimiento satisfactorio, los jueces deberán dar a conocer las observaciones necesarias y el investigador procederá a depurar las interrogantes, con el objeto de mejorar el cuestionario.

3.7 Plan de recolección de información

Tabla Nº 10. Recolección de la información.

Preguntas básicas	Explicación
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación.
¿De qué personas u objetos?	Escombreras No Autorizadas Residentes del área de influencia Propietarios de construcciones con permisos de construcción. Construcciones.

Preguntas básicas	Explicación
¿Sobre qué aspectos?	Indicadores (matriz de operacionalización de variables)
¿Quién, Quiénes?	Investigador
¿Cuándo?	Noviembre 2018 – Mayo 2019.
¿Dónde?	Escombreras no autorizadas de Latacunga y área de influencia
¿Cuántas veces?	Las determinadas en el muestreo
¿Qué técnicas de recolección?	Entrevista. Encuesta. Observación.
¿Con qué?	• Guía de Entrevista (Anexo C) • Cuestionario de Preguntas: Anexos D y E. • Ficha de caracterización de generación de escombros por vivienda • Matriz de Leopold • Matriz de análisis ponderativo de los componentes y elementos del paisaje • Matriz de Cumplimiento Legal • Superposición de layers o capas cartográficas
¿En qué situación?	En el manejo y disposición de escombros.

Elaborado por. Investigador.

3.7.1 Procedimiento de recolección de la información

El procedimiento a seguir para la recolección de la información y en correspondencia con cada una de las interrogantes de la investigación es el siguiente.

3.7.1.1 Entrevista

Entrevista a la Comisaria Ambiental de la Dirección de Ambiente del GAD Latacunga

3.7.1.2 Encuesta

Se realizó tres encuestas:

Encuesta 1: Condiciones de manejo y afectación de la calidad de vida y paisaje

Encuesta 2: Determinación de la cantidad de escombros generados en la construcción del sector privado.

Encuesta 3: Determinación la percepción social sobre la ubicación de la escombrera en el sitio propuesto

3.7.1.3 Observación

a) Para determinar el volumen de escombros generados per cápita en la ciudad de Latacunga:

- Obtención de los datos de generación de escombros a partir de los informes técnicos de consultoría a cargo de la Dirección de Ambiente del GAD Latacunga y registros oficiales de población del INEC, y mediante la entrevista al Comisario de la Dirección de Ambiente GAD Latacunga.

- Aplicación de la fórmula de cálculo del volumen de escombros generado, conforme se detalla a continuación:

$$RPC_{jt} = \frac{RG_{jt}}{PT_{jt}} \qquad (3.2)$$

Donde:

RPC_{jt} Toneladas de escombros generados per cápita o vivienda, en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t correspondiente. En toneladas por habitante o vivienda

RG_{jt} Total de toneladas generadas de escombros y productos residuales; en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t correspondiente. En toneladas.

PT_{jt} Población total del país; en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t correspondiente. En número de habitantes o construcciones.

La fórmula anterior es tomada de la Comisión Europea (Eurostat), Methodologies and Working papers, (2013). Manual on waste Statistics.

b) Para evaluar las condiciones de manejo y disposición final de los escombros en la ciudad de Latacunga:

- Se realizaron visitas técnicas a las escombreras no autorizadas para constatar el manejo y disposición de los escombros.

- Se evidenciaron las condiciones actuales de disposición de escombros por medio de Vuelos con Drones, a fin de magnificar de mejor manera la problemática.

- Se efectuó la recolección de datos de las encuestas dirigidas a la población residente en las inmediaciones de las escombreras no autorizadas. Para el levantamiento de datos de la encuesta se utilizará la aplicación KoBoToolbox (interfaz web) y KoBoCollect (Android), las que permiten diseñar un formulario en la PC y utilizarlo directamente en dispositivos móviles para recopilar los datos primarios offline.

- Entrevista al Comisario de la Dirección de Ambiente GAD Latacunga

- Recopilación de evidencias fotográficas mediante la investigación de campo.

- Elaboración de la matriz de cumplimiento legal del manejo de escombros.

- Desarrollo de la matriz Leopold para evaluar los impactos ambientales de las escombreras no autorizadas en la ciudad de Latacunga.

c) Para evaluar la alteración del paisaje en las áreas de influencia directa de las escombreras:

- Levantamiento de las encuestas realizadas a la población residente en las inmediaciones de las escombreras no autorizadas, con el apoyo de la aplicación KoBoCollect.

- Desarrollo de la metodología de evaluación de la alteración del paisaje. Para lo cual se consideran algunas variables que definen la calidad del paisaje, tales como: la calidad de la fisiografía (desnivel y complejidad topográfica), de la vegetación y usos del suelo (diversidad de formaciones y la calidad visual de las formaciones vegetales), la calidad de la presencia de agua y el grado de humanización densidad de población). Otro de los aspectos a valorar es la fragilidad o vulnerabilidad visual del paisaje, para lo cual se establece el nivel de la fragilidad visual del punto (suelo y cubierta vegetal, y pendiente), la fragilidad visual del entorno del punto (tamaño de la cuenca visual) y la accesibilidad.

d) Para establecer de qué manera repercute el manejo y disposición final de escombros en la calidad de vida de las personas, teniendo en cuenta los aspectos de salud, económicos y de conservación del medio ambiente:

- Procesamiento de las encuestas realizadas a la población residente en las inmediaciones de las escombreras no autorizadas, con el apoyo de la aplicación KoBoCollect.

- Entrevista al Comisario de la Dirección de Ambiente GAD Latacunga

e) Para formular las alternativas viables desde el punto de vista técnico y ambiental, para la ubicación de una escombrera autorizada por el GAD Municipal de la ciudad de Latacunga:

- Análisis cartográfico considerando los factores a tomar en cuenta, como son el modelaje y ubicación de sitios de disposición final de escombros. Para lo cual se realizará la superposición de layers o capas cartográficas, con el objeto de determinar las zonas de posible ubicación de las escombreras.

- Evaluación del impacto ambiental con base en los criterios de calificación, valores y pesos de la metodología de Juan Carlos Páez (1996), que establece la Matriz de Causa – Efecto. Los criterios son: Identificación de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto, Calificación y Cuantificación de los Impactos Ambientales (matrices de Carácter, Extensión, Duración, Reversibilidad, Importancia, Magnitud y Valor de Impacto Ambiental VIA), Categorización de Impactos Ambientales (fase de construcción, operación y de abandono), Descripción de los impactos al ambiente (impactos negativos y positivos).

3.8 Plan de procesamiento de información

Los datos recogidos se transforman siguiendo ciertos procedimientos:

3.8.1 Entrevista

- Se estableció una fecha para la entrevista con la Comisaria Ambiental de la Dirección de Ambiente del GAD Latacunga.

- Se inició la entrevista con preguntas objetivas y precisas.

- Se obtuvieron los registros de grabación de la entrevista.

- Una vez concluida se analizó la conversación.

3.8.2 Encuesta

- Los resultados de las encuestas fueron tabulados, graficados mediante diagramas de sectores y gráficos de barras. Para esto se utilizará la aplicación KoBoToolbox y se comprobó en la hoja de cálculo Excel.

- Se realizó un análisis e interpretación de cada una de las preguntas de la encuesta.

- Se analizó la información obtenida con base en las interrogantes de la investigación y los objetivos del estudio.

3.8.3 Observación

3.8.3.1 Matriz de Leopold

Un impacto ambiental, es todo cambio neto, positivo o negativo, que se pronostica se producirá en el medio ambiente, como resultado de una acción de desarrollo a ejecutarse.

La caracterización ambiental realizada para el área de influencia de la Escombrera Oyacoto Fase I, ubicada en la parroquia Calderón del Distrito Metropolitano de Quito, identifica las características y dimensiones de cada uno de los componentes y subcomponentes ambientales. La evaluación de los impactos ambientales ha dado lugar al desarrollo de una matriz de causa-efecto. En donde, se presenta en análisis de filas, factores ambientales, caracterización del entorno y acciones de distintas fases:

Identificación de impactos ambientales

La verificación es un proceso de interacción de causa y efecto sobre los medios ambientales a través de una marca gráfica de celdas de cruce, matriz de causa-

efecto y una matriz de identificación de impacto. Adicionalmente, se ha proporcionado el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada, es decir, se le ha designado como de orden positivo o negativo.

Calificación y cuantificación de los impactos ambientales

La calificación de impactos ambientales, valora la importancia y magnitud de cada impacto preliminarmente identificado. La importancia del impacto de una acción sobre un factor se refiere a la trascendencia de dicha relación, se refiere al grado de influencia en términos de calidad ambiental a través de utilizar información de caracterización ambiental a través de metodología para evaluar la duración, reversibilidad de interacción y extensión de factores ponderados de acuerdo a las características. La calificación de cada una de estas características se muestra en las matrices 2, 3 y 4.

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

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

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

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

d) Importancia: El cálculo del valor de Importancia de cada impacto, se ha realizado utilizando la ecuación:

$$Imp = W_e \cdot E + W_d \cdot D + W_r \cdot R$$

Donde:

Imp = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental

E = Valor del criterio de Extensión

We = Peso del criterio de Extensión

D = Valor del criterio de Duración

Wd = Peso del criterio de Duración

R = Valor del criterio de Reversibilidad

Wr = Peso del criterio de Reversibilidad

Se debe cumplir que:

$$W_e + W_d + W_r = 1$$

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

- Peso del criterio de Extensión: We = 0,25
- Peso del criterio de Duración: Wd = 0,40
- Peso del criterio de Reversibilidad: Wr = 0,35

La valoración de las características de cada interacción, se ha realizado en un rango de 1 a 10, pero sólo evaluando con los siguientes valores y en consideración con los criterios expuestos en la Tabla Nº 11.

Tabla Nº 11. Criterios de puntuación de la importancia y valores asignados.

Características de la Importancia del Impacto A.	**Puntuación de acuerdo a la magnitud de la característica**				
	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0
Extensión	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
Duración	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
Reversibilidad	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

Elaborado por. Investigador.

Se puede entonces deducir que el valor de la Importancia de un Impacto, fluctúa entre un máximo de 10 y un mínimo de 1. Se considera a un impacto que ha recibido la calificación de 10, como un impacto de total trascendencia y directa influencia en el entorno del proyecto. Los valores de Importancia que sean similares al valor de 1, denotan poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

e) Magnitud

La magnitud del impacto se enfoca al grado de incidencia en factores ambientales en el ámbito específico en que actúa, para lo cual se ha puntuado directamente en base al juicio técnico del grupo evaluador, manteniendo la escala de puntuación de 1 a 10 pero sólo con los valores de 1.0, 2.5, 5.0, 7.5 y 10.0. Un impacto que se califique con magnitud 10, denota una altísima incidencia de esa acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona. Los valores de magnitud de 1 y 2.5, son correspondientes a interacciones de poca incidencia sobre la calidad ambiental del factor. En la Matriz No. 6, se muestra la magnitud de las interacciones analizadas.

f) VIA

Un impacto ambiental se categoriza de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud. Para globalizar estos criterios, se realiza una media geométrica para multiplicación de valores y magnitud de signo de su carácter. El resultado de esta operación se lo denomina Valor del Impacto y responde a la ecuación:

$$Valor\ del\ impacto = \pm(Imp \cdot Mag)^{0,5}$$

En virtud a la metodología utilizada, un impacto ambiental puede alcanzar un Valor del Impacto máximo de 10 y mínimo de 1. Las medidas cercanas a 1, denotan impactos intranscendentes y de poca influencia en el medio, por el

contrario, valores mayores a 6.5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sea estos de carácter positivo o negativo.

Categorización de impactos ambientales

La clasificación de los impactos ambientales reconocidos y evaluados, se ejecuta con base al valor del impacto, determinado en el proceso de predicción. Se han conformado cuatro dimensiones de impactos, a saber:

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

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

Tabla Nº 12. Caracterización de los impactos ambientales.

Categoría	Descripción
Impactos Altamente Significativos	Son de carácter negativo porque el valor del impacto alcanza a 6.5 y corresponde por la elevada incidencia de los factores ambientales, extensión irreversible y de una duración permanente.
Impactos Significativos	Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es menor a 6.5 pero mayor o igual a 4.5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.
Despreciables	Corresponden a todos los aquellos impactos de carácter negativo, con Valor del Impacto menor a 4.5. pertenece a categorías de impactos capaces de aplicar correcciones comprendidos para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, con una duración esporádica, reversible y con influencia puntual.
Benéficos	Aquellos de carácter positivo que son benéficos para el proyecto.

Elaborado por. Investigador.

Descripción de afecciones al ambiente

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

En cada una de las situaciones analizadas, se discuten y examinan los impactos ambientales negativos y positivos más relevantes. Se elabora la matriz de calificación ambiental, en la que se destacan las celdas en que se producen interacciones proyecto - ambiente. (Matrices 1 a 6).

Matriz de análisis ponderativo de componentes y elementos del paisaje

Los componentes del paisaje que otorgan al mismo una calidad intrínseca de acuerdo con la metodología establecida son:

- Relieve
- Vegetación y fauna
- Población
- Infraestructuras

Los componentes considerados como valor agregado son:

- Singularidades naturales y culturales
- Impactos visuales relevantes

El análisis y calificación de los elementos y componentes de análisis ponderado puede compilarse

Sectorización

Con la finalidad de alcanzar una relación de paisaje y el proyecto que predomina en cada zona de estudio, se considerara una cierta área de influencia con el fin de abarcar una escena paisajística considerable.

Para la ponderación de los componentes de paisaje en el sector, se realiza una tabla que muestra la relevancia de los componentes en el sector.

Criterios utilizados para la evaluación

El valor numérico asignado a los criterios es el siguiente: Puntual (1), Local (3), Regional (4) y Alto (4), Medio (3), Bajo (1).

- **Distribución**

Puntual: Cuando el dispositivo a ser analizado muestra una distribución muy localizada (Micro)

Local: Cuando el elemento a ser desarrollado presenta una distribución apreciable en el medio

Regional: Cuando el elemento a ser analizado abarca un sitio generalizado en todo el ambiente

- **Relevancia**

Alto: cuando el componente a ser examinado presenta un nivel significativo de importancia

Bajo: cuando el elemento a ser analizado presenta un nivel mínimo de importancia

Medio: cuando el dispositivo a ser estudiado presenta un nivel situado entre los niveles anteriores, en el medio perceptual

- **Afectación**

Alto: cuando el elemento a ser estudiado está altamente intervenido por acciones antrópicas

Medio: cuando el dispositivo a ser analizado está medianamente intervenido ya que la zona está en proceso de implantación de actividades antrópicas.

Bajo: cuando la zona o área de influencia registra un mínimo nivel de intervenciones humanas por lo tanto el elemento no se ve afectado.

En el caso que algún componente no exista dentro de la zona, se tomara en consideración el N/A (No Aplica). Se determina el nivel de afectación al paisaje tomando en consideración la siguiente escala de valores.

Tabla Nº 13. Escala para medición de la afectación al paisaje.

ALTO	**> 100**
MEDIO	**50 < 100**
BAJO	**0 < 50**

Elaborado por. Investigador.

3.8.3.2 Metodología de cálculo del índice de generación de escombros

Materiales y método

Área de Estudio: El área de estudio se lo realizo en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi, este estudio se lleva durante 30 días, el total de construcciones evaluadas se toma en cuenta los permisos de construcción de los años 2016, 2017 y 2018, de los cuales se obtiene el promedio global que fueron de 155.33 construcciones.

Muestra: La muestra que se tomó para calcular las poblaciones finitas fue de 23 construcciones, aplicando estos datos (p=0,01; alfa=99% y e=8%), que nos da un total de las 10 construcciones.

Evaluación de escombros. - las muestras se obtuvieron con un margen de error del 10%, que esto nos da 10 construcciones, lo cual se utilizó una balanza electrónica de plataforma 100 kg industrial jontex, se procedió a pesar en un recipiente el material, que se obtuvo las cantidades y el volumen correspondiente.

Se restó el peso del recipiente que es de 10 lb, por diferencia de peso entre el recipiente lleno y vacío se obtuvo el peso del residuo de cada vivienda, se midió la altura ocupada por el residuo en el recipiente con el fin de calcular el volumen volumétrico

La investigación realizada en la ciudad de Latacunga, se identificó las 10 construcciones para obtener los pesos de los escombros, el recipiente tiene una capacidad de **0,084 m^3** a continuación se presenta la fórmula:

Tabla Nº 14. Recipiente utilizado para la recolección de las muestras de escombros.

VOLUMEN RECIPIENTE (TINA)	
Dimensiones: Diámetro superior $_1$: 70 cm. Diámetro medio$_2$: 60 cm Diámetro inferior$_3$: 54 cm. Altura: 30 cm. Capacidad: 0,084 m^3	
FORMULA:	
1) $D_1 + D_2 + D_3 = D_T/3 = D_{T1}/2$ = radio promedio 0,70 + 0,60 + 0,54 = 1,84/3= 0,61/2= 0,30m^3 2) Volumen = Área*Altura $V = \pi * (r)^2 * h$ $V = 3{,}14 * (0{,}30)^2 * 0{,}30$	

V = $\mathbf{0,084}$ m^3

V = $\mathbf{84\ lt}$

3.9 Análisis e interpretación de resultados

- Análisis de los resultados estadísticos descriptivamente, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.

- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.

- Comprobación de hipótesis mediante el procedimiento de análisis de los datos generados en la encuesta.

- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones, en respuesta a los objetivos de la investigación.

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Diagnóstico actual del manejo de escombros en Latacunga

4.1.1 Escombrera 1: Barrio Ashpacruz

4.1.1.1 Descripción de la escombrera

Se encuentra ubicado en el barrio Ashpacruz en las siguientes coordenadas geográficas:

Tabla Nº 15. Coordenadas UTM WGS 1984 Sector Ashpacruz

Coordenadas UTM WGS 1984	
X	Y
767030	9893857

Elaborado por: Investigador

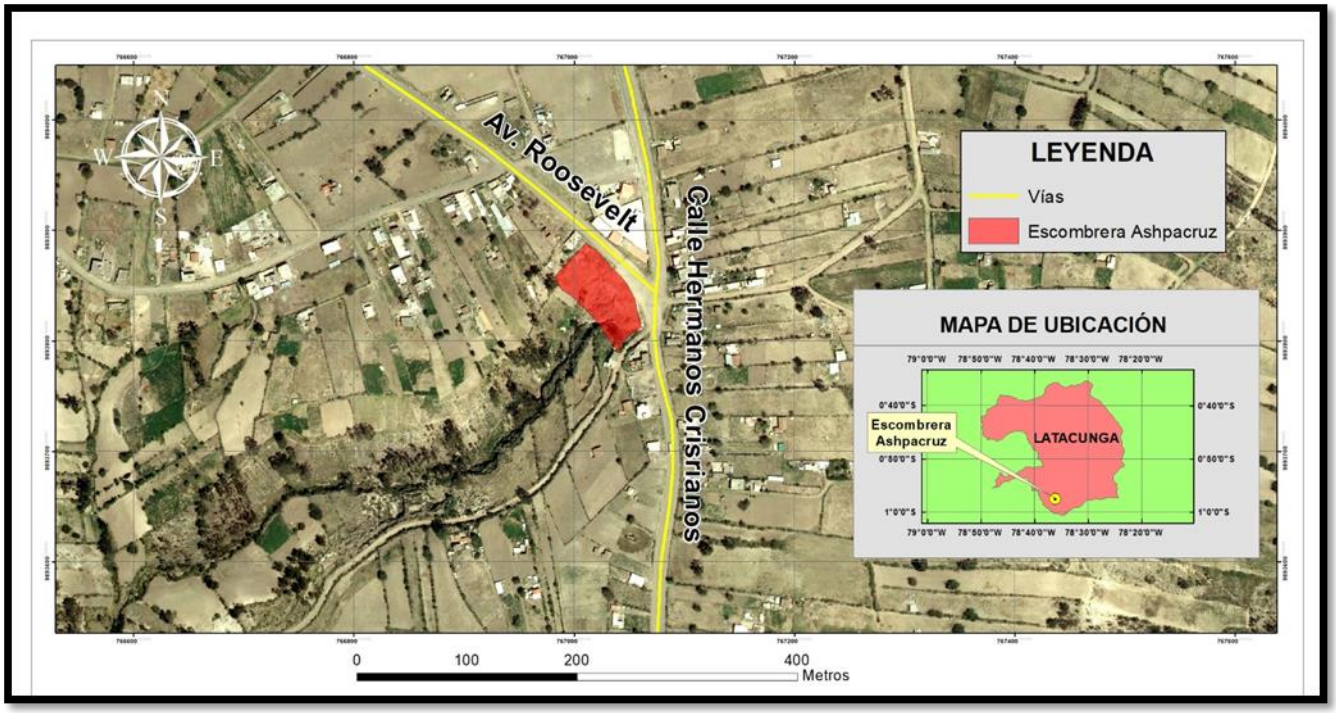


Gráfico N° 6. Localización de la escombrera no autorizada en el Barrio Ashpacruz.
Elaborado por: Investigador

A continuación, se presenta el registro fotográfico de la escombrera no autorizada en el Barrio Ashpacruz.

Imagen 1. Escombrera Ashpacruz

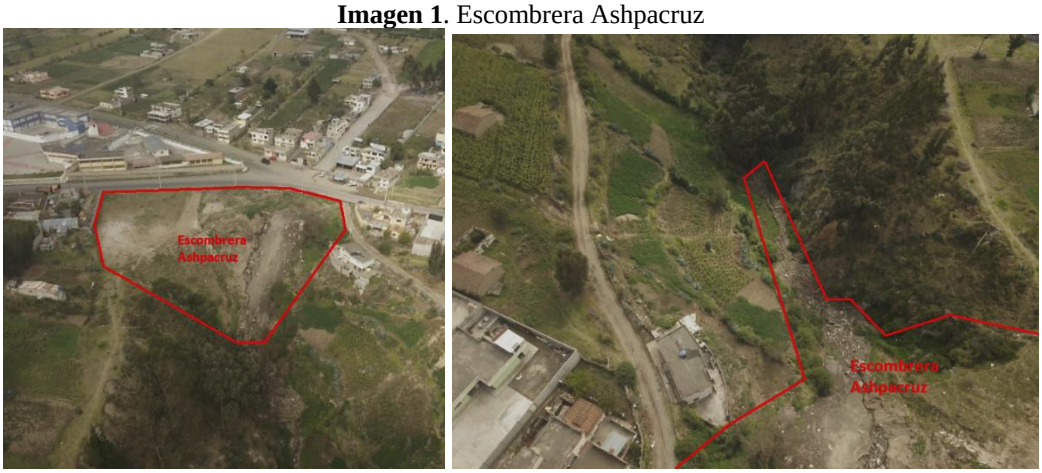


Imagen 2. Escombrera Ashpacruz



Imagen 3. Escombrera Ashpacruz



4.1.1.2 Análisis del cumplimiento legal sobre el manejo de escombros

A continuación, se presenta el desarrollo de la matriz de cumplimento legal para la escombrera no autorizada en el Barrio Ashpacruz:

Tabla Nº 16. Matriz de cumplimiento legal escombrera no autorizada en el Barrio Ashpacruz.

Escombrera	Ashpacruz						Responsable de la investigación:	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO / INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.	LEGISLACION AMBIENTAL VIGENTE							
1.1.	CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR							
1.1.1.	Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.			nc-			Durante las visitas de campo se ha evidenciado la disposición de escombros y material de excavación, mismos que son depositados en sitios no autorizados por la entidad correspondiente, sin ningún tipo de proceso para minimizar los impactos generados hacia el ambiente y la población, dicho sitio se encuentra ubicado junto a una quebrada.	Disposición Inadecuada de Escombros 
1.1.2.	Art. 57.- Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, los siguientes derechos colectivos: 8. Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad.			nc-			Debido a que el área de disposición de escombros no se encuentra regulariza en la entidad de control, no se ha evidenciado prácticas de manejo de biodiversidad y de su entorno natural.	
1.2.	CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL							
1.2.1.	Artículo 256.- Definiciones y normas de la Autoridad Ambiental Nacional. - La Autoridad Ambiental Nacional determinará para cada delito contra el ambiente y la naturaleza las definiciones técnicas y alcances de daño grave. Así también establecerá las normas relacionadas con el derecho de restauración, la identificación, ecosistemas frágiles y las listas de las especies de flora y fauna silvestres de especies amenazadas, en peligro de extinción y			nc-			No se evidencia el manejo adecuado de los residuos y escombros de construcción en el sitio de disposición, por cuanto se ha evidenciado la disposición de dichos residuos de manera incorrecta.	

Escombrera	Ashpacruz						Responsable de la investigación:	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO / INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
	migratorias.							
1.2.2.	Artículo 257.- Obligación de restauración y reparación. - Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño. La autoridad competente dictará las normas relacionadas con el derecho de restauración de la naturaleza, que serán de cumplimiento obligatorio.		NC+				No se ha evidenciado la restauración y relación del área de disposición final de residuos y escombros de construcción, más bien se evidencia actualmente el crecimiento de kikuyo en la superficie del predio debido a la época invernal.	
1.3.	**CODIGO ORGANICO ORGANIZACION TERRITORIAL AUTONOMIA DESCENTRALIZACION (COOTAD)**							
1.3.1.	Artículo 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado.	C					El GAD de Latacunga cuenta con la ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga, en su sección IV establece las políticas y aspectos relacionados al manejo de escombros.	Ver Anexo B Ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga
1.3.2.	Artículo 430.- Usos de ríos, playas y quebradas.- Los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, formularán ordenanzas para delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, de acuerdo a lo dispuesto en la Constitución y la ley	C					El GAD de Latacunga cuenta con la ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga.	Ver Anexo B Ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga
1.4.	**RESOLUCION 005 DEL CONGOPE**							
1.4.1.	Artículo 6.- Regulación nacional.- En el marco de la	C					El gobierno nacional ha expedido	

Escombrera	Ashpacruz						Responsable de la investigación:	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO / INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
	competencia de gestión ambiental, corresponde al gobierno central, a través de la entidad rectora del sector, las siguientes actividades de regulación de ámbito nacional: 2. Expedir normas técnicas, manuales y parámetros generales de protección ambiental, aplicables en el ámbito nacional. 3. Elaborar normas y reglamentos para regular las descargas hacia la atmosfera o hacia cualquier cuerpo receptor. 4. Elaborar normativa técnica para la gestión integral de desechos sólidos. 7. Verificar el cumplimiento de las medidas adoptadas para mitigar y compensar daños ambientales. 9. Verificar el cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes, en coordinación con los organismos competentes.						normas y leyes para la regularización y control ambiental, como es el acuerdo ministerial 061 Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria y su anexo 097-A, el Código Orgánico del Ambiente entre otros.	
1.4.2.	Artículo 18.- Control local.- En el marco de la competencia de gestión ambiental corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, enmarcados en la normativa ambiental nacional, las siguientes actividades de control de incidencia cantonal, en articulación con el gobierno central y el gobierno provincial: 4. controlar el cumplimiento de normas y reglamentos para la recolección, transporte y gestión integral de residuos sólidos en el medio urbano y rural.			nc-			El GAD de Latacunga cuenta con la ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga, pero sin embargo no se controla en su totalidad los sitios de disposición de escombros.	
1.5.	**CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE**							
1.5.1.	Art. 225.- Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos. Serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas, las siguientes políticas generales: 6. El fomento de la investigación,		NC+				No se ha evidenciado la aplicación de buenas prácticas ambientales.	

Escombrera	Ashpacruz						Responsable de la investigación:	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO / INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
	desarrollo y uso de las mejores tecnologías disponibles que minimicen los impactos al ambiente y la salud humana; 7. El estímulo a la aplicación de buenas prácticas ambientales, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, en todas las fases de la gestión integral de los residuos o desechos;							
1.5.2.	Art. 226.- Principio de jerarquización. La gestión de residuos y desechos deberá cumplir con la siguiente jerarquización en orden de prioridad: 1.Prevención; 2.Minimización de la generación en la fuente; 3.Aprovechamiento o valorización; 4.Eliminación;y 5.Disposiciónfinal. La disposición final se limitará a aquellos desechos que no se puedan aprovechar, tratar, valorizar o eliminar en condiciones ambientalmente adecuadas y tecnológicamente factibles…			nc-			Durante las visitas al sitio no se evidenció la clasificación de desechos, más bien se observó todo tipo de desecho expuesta en la superficie del predio	 
1.6.	**LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL**							
1.6.1.	Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que, conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.			nc-			Los responsables del predio utilizado como área de disposición de residuos y escombros de construcción no ha realizado procesos de participación Social para comunicar e informar a la población sobre los impactos a generarse.	
1.6.2.	Art. 40.- Toda persona natural o jurídica que, en el curso de sus actividades empresariales o industriales estableciere que las mismas pueden producir o están produciendo daños ambientales a los ecosistemas, está obligada a informar sobre ello al Ministerio del ramo o a las instituciones del régimen seccional autónomo. La información se presentará a la brevedad posible y las autoridades competentes deberán adoptar las medidas necesarias para solucionar los problemas detectados. En caso de incumplimiento de la			nc-			Los responsables del predio utilizado como área de disposición de residuos y escombros de construcción, ni los moradores del área de influencia no han informado a ningún Ministerio o institución del régimen seccional autónomo sobre algún daño ambiental ocasionado.	

Escombrera	Ashpacruz						Responsable de la investigación:	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO / INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
	presente disposición, el infractor será sancionado con una multa de veinte a doscientos salarios mínimos vitales generales.							
1.7.	**ACUERDO MINISTERIAL 061**							
1.7.1.	Art. 49 Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.- Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes: d) Minimización de riesgos sanitarios y ambientales; e) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos;			**nc-**			Durante la disposición de residuos y escombros de construcción no se han aplicado medidas de minimización de riesgos ambientales, ni participación ciudadana en relación al manejo de los residuos.	
1.7.2.	Art. 75 De la disposición final.- Es la acción de depósito permanente de los residuos sólidos no peligrosos en rellenos sanitarios u otra alternativa técnica aprobada por la Autoridad Ambiental Nacional; éstos deberán cumplir con condiciones técnicas de diseño de construcción y operación. La selección del sitio para la disposición final, se lo realizará en base a un estudio técnico de alternativas que deberá ser aprobado por parte de la Autoridad Ambiental, en concordancia con la normativa emitida para el efecto. Los rellenos sanitarios u otra alternativa técnica como disposición final, deberán cumplir lo establecido en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental Nacional, de tal manera que se minimicen el impacto ambiental y los riesgos a la salud.					**NA**	Debido a que no corresponde a un relleno sanitario	
1.8.	**ORDENANZA 58 ORDENANZA MUNICIPAL QUE REGULA EL BARRIDO, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRANSFERENCIA Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMÉSTICOS, COMERCIALES, INDUSTRIALES Y BIOLÓGICOS DEL CANTÓN LATACUNGA**							
1.8.1.	Artículo 9.- El ente competente para definir políticas y todos los aspectos relacionados con el manejo de los escombros,	**C**					El Gad de Latacunga cuenta con su departamento de Unidad de control	

Escombrera	Ashpacruz						Responsable de la investigación:	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO / INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
	tierra de excavaciones, ceniza volcánica y chatarra, es el Concejo Cantonal de Latacunga, en base a propuestas de las comisiones del I. Concejo, la Unidad de Control Ambiental, de la Jefatura de Higiene o de cualquier organismo de la Municipalidad. La recolección y disposición adecuada de los escombros, tierra, ceniza y chatarra contará con el apoyo de otras dependencias municipales, especialmente de Obras Públicas y Comisaría de Construcciones.						Ambiental, quien se encuentra encargado del cumplimiento de las normas y leyes ambientales vigentes.	
1.8.2.	Artículo 10.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada que produzca escombros, tierra de excavación o chatarra o recolecte ceniza, es responsable de los efectos negativos que cause su inadecuada disposición final, dará lugar a la sanción correspondiente.			nc-			El predio donde se realiza la disposición final de los residuos no se encuentra regularizado ambientalmente ante la autoridad competente.	
1.8.3.	Artículo 11.- El Municipio por sí o mediante empresas concesionarias o contratistas, prestará el servicio de recolección y disposición de escombros, tierra de excavación, ceniza volcánica y chatarra y hará conocer al público la forma de acceder al servicio y las tarifas que se aplican de conformidad a la ordenanza y reglamento respectivo.			nc-			Según diálogos con ciertos moradores manifiestan que si se han informado en algún ha vez sobre los sitios de disposición de desechos, pero sin embargo no se pone en práctica.	
1.8.4.	Artículo 12.- Los particulares, sean estos personas o empresas podrán transportar los escombros, tierra, ceniza y chatarra siempre que se sujeten a las normas respectivas y solo podrán disponerlos en lugares autorizados.			nc-			El área utilizada para la disposición de residuos y escombros de construcción no se encuentra regulado ambientalmente, sin embargo son depositados en dicho sitio dichos residuos.	
1.8.5.	Artículo 13.- Los únicos sitios para recibir escombros, tierra, ceniza o chatarra son los autorizados por el Municipio. Podrán existir sitios privados de disposición final, siempre que cuenten con el permiso expreso del Municipio. El Municipio deberá informar a la ciudadanía de los sitios autorizados y señalizarlos. Además, informará por escrito donde puede ser transportado cada tipo de material.			nc-			El área utilizada para la disposición de residuos y escombros de construcción no se encuentra regulado ambientalmente, sin embargo son depositados en dicho sitio dichos residuos.	
1.8.6.	Artículo 14.- Los escombros depositados en los sitios			nc-			Aun sin ser un sitio autorizado por la	

Escombrera	Ashpacruz						Responsable de la investigación:	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO / INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
	definidos por el Municipio, no podrán estar mezclados con residuos domésticos, industriales u hospitalarios. Los escombros conformados por concreto rígido y similares, no podrá tener una dimensión superior a 1.0m x 0.50m x 0.10m.						entidad correspondiente, se observó que en dicho predio se deposita todo tipo de residuos y de cualquier tamaño.	
1.8.7.	Artículo 15.- El productor y constructor tendrán la obligación de velar por el manejo y disposición final del escombro producido y no podrán afectar el ornato de la zona, en concordancia con las normas de arquitectura y urbanismo vigentes.			nc-			Dicho sitio es utilizado por diversas volquetas que brindan el servicio de desalojo, quienes trasladan dichos residuos a sitios no autorizados.	

Elaborado por: Investigador.

Tabla Nº 17. Resumen de conformidades y no conformidades encontradas

ITEM	CRITERIO	C	NC+	nc-	Obs	Na
1	LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE	4	2	14	0	1
TOTAL		19	10	67	0	5

Elaborado por. Investigador

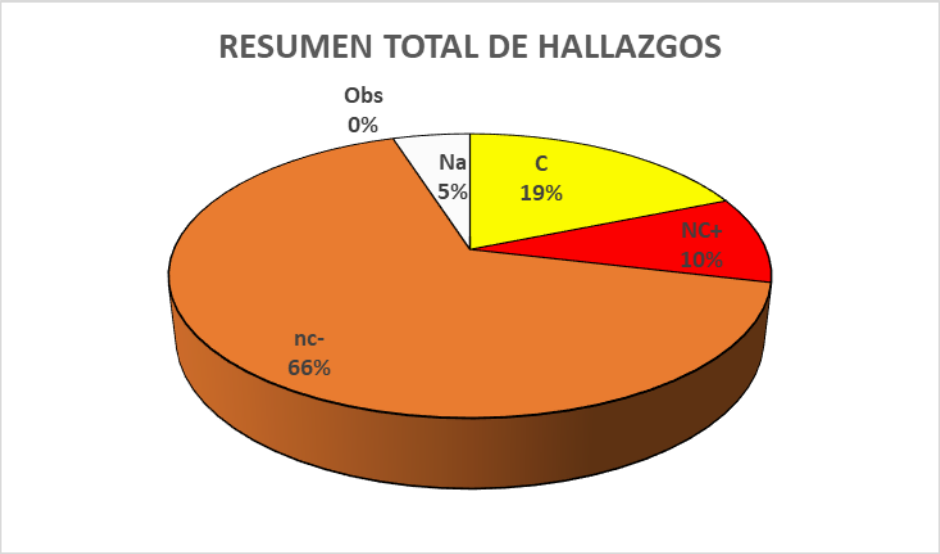


Gráfico N° 7. Resumen total de hallazgos.
Fuente: Matriz de cumplimiento legal
Elaborado por: Investigador

Una vez analizados los parámetros de cumplimiento legal obligatorio para el caso de la Escombrera no autorizada localizada en el Barrio Ashpacruz, se determina que la mayor parte de las obligaciones ambientales no son cumplidas (prevalece el nc-), aunque la repercusión no corresponde al nivel más crítico (NC+), el cumplimiento de las obligaciones es cercano a la quinta parte del total. Esto implica que desde el marco legal no debería funcionar la referida escombrera clandestina.

4.1.1.3 Evaluación de Impacto Ambiental Matriz Leopold

MATRIZ No. 1

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Escombrera clandestina Ashpacruz

Carácter

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN			VIA SEGÚN FILAS
				O1	O2	O3	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire	-	-		-2
ABT2			Ruido y Vibraciones	-	-		-2
ABT3		Suelo	Calidad del suelo	-		-	-2
ABT4		Agua	Calidad del agua	-		-	-2
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	-		-	-2
BIO 2		Fauna	Migración de especies	-	-	-	-3
ANT1	SOCIO ECONÓMICO	Medio perceptual	Naturalidad	-		-	-2
ANT2			Vista panorámica y paisaje	-		-	-2
ANT3		Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	-	-		-2
ANT4		Población	Calidad de vida			-	-1
ANT5			Salud y seguridad publica	-	-	-	-3
ANT6			Relaciones sociales	-		-	-2
NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				-11	-5	-9	-25

Extensión

SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN			VIA SEGÚN FILAS
		O1	O2	O3	
Aire	Calidad del Aire	2.5	1.0		
	Ruido y Vibraciones	2.5	2.5		
Suelo	Calidad del suelo	1.0		1.0	
Agua	Calidad del agua	2.5		2.5	
Flora	Cobertura vegetal	1.0		1.0	
Fauna	Migración de especies	2.5	1.0	2.5	
Medio perceptual	Naturalidad	1.0		2.5	
	Vista panorámica y paisaje	1.0		1.0	
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	2.5	2.5		
Población	Calidad de vida			2.5	
	Salud y seguridad publica	2.5	2.5	2.5	
	Relaciones sociales	2.5		2.5	

Duración

SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL		FASE OPERACIÓN		
			O1	O2	O3
			ransporte y disposición final de residuos y escombros de construcción	Movimiento de maquinaria (volquetas)	Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final
Aire	Calidad del Aire		2.5	1.0	
	Ruido y Vibraciones		1.0	1.0	
Suelo	Calidad del suelo		7.5		7.5
Agua	Calidad del agua		5.0		5.0
Flora	Cobertura vegetal		5.0		7.5
Fauna	Migración de especies		7.5	5.0	5.0
Medio perceptual	Naturalidad		5.0		7.5
	Vista panorámica y paisaje		5.0		7.5
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad		2.5	2.5	
Población	Calidad de vida				5.0
	Salud y seguridad publica		2.5	2.5	5.0
	Relaciones sociales		2.5		5.0

Reversibilidad

SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL		FASE OPERACIÓN		
			O1	O2	O3
			Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción	Movimiento de maquinaria (volquetas)	Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final
Aire	Calidad del Aire		2.5	1.0	
	Ruido y Vibraciones		1.0	1.0	
Suelo	Calidad del suelo		7.5		5.0
Agua	Calidad del agua		5.0		5.0
Flora	Cobertura vegetal		5.0		2.5
Fauna	Migración de especies		7.5	2.5	2.5
Medio perceptual	Naturalidad		5.0		5.0
	Vista panorámica y paisaje		5.0		5.0
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad		2.5	2.5	
Población	Calidad de vida				2.5
	Salud y seguridad publica		2.5	2.5	2.5
	Relaciones sociales		2.5		2.5

Importancia

SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL		FASE OPERACIÓN		
			O1	O2	O3
			Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción	Movimiento de maquinaria (volquetas)	Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final
Aire	Calidad del Aire		2.5	1.0	
	Ruido y Vibraciones		1.5	1.5	
Suelo	Calidad del suelo		5.2		4.6
Agua	Calidad del agua		4.1		4.1
Flora	Cobertura vegetal		3.6		4.0
Fauna	Migración de especies		5.8	3.0	3.5
Medio perceptual	Naturalidad		3.6		5.1
	Vista panorámica y paisaje		3.6		4.6
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad		2.5	2.5	
Población	Calidad de vida				3.5
	Salud y seguridad publica		2.5	2.5	3.5
	Relaciones sociales		2.5		3.5

Magnitud

SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL		FASE OPERACIÓN		
			O1	O2	O3
			Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción	Movimiento de maquinaria (volquetas)	Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final
Aire	Calidad del Aire		1.0	1.0	
	Ruido y Vibraciones		1.0	1.0	
Suelo	Calidad del suelo		5.0		5.0
Agua	Calidad del agua		2.5		5.0
Flora	Cobertura vegetal		2.5		2.5
Fauna	Migración de especies		5.0	2.5	1.0
Medio perceptual	Naturalidad		5.0		1.0
	Vista panorámica y paisaje		5.0		1.0
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad		2.5	2.5	
Población	Calidad de vida				2.5
	Salud y seguridad publica		2.5	2.5	2.5
	Relaciones sociales		2.5		2.5

Vía

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN			VÍA SEGÚN FILAS
				O1	O2	O3	
				e y disposición final de residuos y escombros de	Movimiento de maquinaria (volqueta s).	parte de los responsa	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire	-1.6	-1.0		-3
ABT2			Ruido y Vibraciones	-1.2	-1.2		-2
ABT3		Suelo	Calidad del suelo	-5.1		-4.8	-10
ABT4		Agua	Calidad del agua	-3.2		-4.5	-8
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	-3.0		-3.2	-6
BIO 2		Fauna	Migración de especies	-5.4	-2.7	-1.9	-10
ANT1	SOCIO ECONOMICO	Medio perceptual	Naturalidad	-4.2		-2.3	-7
ANT2			Vista panorámica y paisaje	-4.2		-2.1	-6
ANT3		Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	-2.5	-2.5		-5
ANT4		Población	Calidad de vida			-3.0	-3
ANT5			Salud y seguridad publica	-2.5	-2.5	-3.0	-8
ANT6			Relaciones sociales	-2.5		-3.0	-5
NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				-35.5	-10.0	-27.6	-73.1

IMPACTOS	CANTIDAD			%
ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	0	0	0	0%
SIGNIFICATIVOS	2	0	2	16%
DESPRECIABLES	9	5	7	84%
BENÉFICOS	0	0	0	0%
				100%

Verificación

Interpretación: Luego de haber calificado y cuantificado los impactos ambientales para las actividades de operación de la escombrera ubicada en el barrio Ashpacruz, se procede a detallar que se ha evidenciado 25 interacciones causa - efecto. En la tabla anterior se puede apreciar que los impactos generados por la actividad al ambiente durante la fase de Operación, en su mayoría son despreciables con el 84%, e impactos significativos con el 16%, dentro de los impactos principalmente están aquellos causados por el transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción, movimiento de maquinaria (volquetas) y prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final. Como altamente significativos, no se identificó ni un impacto, representando así un 0%. Mientras que no se identificaron impactos beneficios para esta actividad.

Discusión y valoración de los impactos ambientales: Debido al transporte y disposición final de desechos y escombros de construcción se ha determinado impactos despreciables con u valor de -1,6 sobre calidad del aire, -1,2 sobre ruido y vibraciones, -3,2 sobre calidad del agua, -3,0 sobre cobertura vegetal, -4,2 sobre naturalidad y vista panorámica y paisaje y -2,5 sobre red vial y accesibilidad, mientras que el movimiento de maquinaria (volquetas) genero impactos de un valor de -1,0 sobre calidad del aire, -1,2 sobre ruido y vibraciones, -2,7 sobre migración de especies y -2,5 sobre red vial y accesibilidad, mientras tanto que las prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final generan impactos de un valor de -3,2 sobre cobertura vegetal, -1,9 sobre migración de especies, -2,3 sobre naturalidad, -2,1 sobre vista panorámica y paisaje y -3,0 sobre calidad de vida y salud y seguridad pública. Con respecto a los impactos significativos se ha evidenciado que el transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción generaron impactos de valor -5,1 sobre calidad del suelo y -5,4 sobre migración de especies, para lo cual también las practicas inadecuadas por parte de los responsables de la

disposición final generaron impactos con valores de -4,8 y -4,5 sobre calidad del suelo y calidad del agua respectivamente.

Los impactos ambientales de la escombrera del Barrio Apshacruz en su gran mayoría son despreciables, aunque también existen algunos que son significativos. No se registran impactos altamente significativos, ni tampoco benéficos.

4.1.1.4 Evaluación ponderativa de los componentes y elementos del paisaje

Tabla Nº 18. Análisis ponderativo de los componentes y elementos del paisaje Ashpacruz.

Componente	Elemento	Descripción	Distribución	Relevancia	Afectación	Suma DRA
Relieve	Zona Urbanizada	Zonas con relieves medios y bajos	Local	Medio	Medio	9
Hidrología	Cuerpo de agua	En el área de influencia directa se identificó una quebrada que durante las visitas de campo se observó que se encontraban secas.	Local	Medio	Medio	9
Flora y fauna	Especies vegetales ornamentales	En el área de estudio se evidenciado la presencia de variedad de especies florísticas.	Puntual	Bajo	Medio	5
	Especies silvestres	No se identificaron en el área de estudio.	NA	NA	NA	NA
Población	Urbano	Zona no consolidada	Puntual	Bajo	Bajo	3
Infraestructura	Esparcimiento	No se identificaron en la zona.	NA	NA	NA	NA
	Patrimonio histórico y cultural	No se identificaron en la zona.	NA	NA	NA	NA
	Comercio	En las áreas cercanas al área de estudio se evidencio pequeños negocios como tiendas, ferretería.	Puntual	Medio	Medio	NA

Componente	Elemento	Descripción	Distribución	Relevancia	Afectación	Suma DRA
	Vías	Calles y vías primarias y secundarias.	Local	Alto	Medio	13
	Industrias	No se identificaron industrias en la zona	NA	NA	NA	NA
	Desechos	Junto al área de estudio, se evidencio la presencia de contenedores de desechos, mismos que son retirados por el carro recolector.	Puntual	Medio	Alto	8
Singularidades naturales y culturales	Climas	Cálido y templado	Local	Bajo	Medio	7
	Manifestaciones culturales	Cultura propia de la zona	Puntual	Bajo	Medio	5
Impactos visuales relevantes	Uso de suelo	Vivienda y agrícola	Puntual	Alto	Medio	8
					TOTAL	**65**

Fuente: Adaptación de Fernández Cañadas M. El paisaje en la planificación física, aproximación sistemática a su evaluación – Tesis Doctoral, escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de Madrid.

Una vez analizado y evaluado el paisaje del área de estudio, se obtuvo un valor de 65 correspondiente a una afectación Media al paisaje, ya su puntaje es menor a 100 y mayor a 50 según como lo muestra la escala

Tabla Nº 19. Escala para medición de la afectación al paisaje.

ALTO	**> 100**
MEDIO	**50 < 100**
BAJO	**0 < 50**

De acuerdo a la evaluación y las condiciones del sector se establece que existe una afectación media al paisaje, tomando en cuenta que los componentes analizados y ponderados con esta calificación son: relieve, hidrología, flora y fauna, infraestructura (comercio, vías), singularidades y culturales e impactos visuales relevantes, misma que tienen una distribución local y puntual y una relevancia media, alta y baja respectivamente de acuerdo a la evaluación

anteriormente detallada. Los componentes evaluados como afectación alta son: infraestructura (desechos), distribución puntual y relevancia media, mientras que los componentes con afectación baja es población.

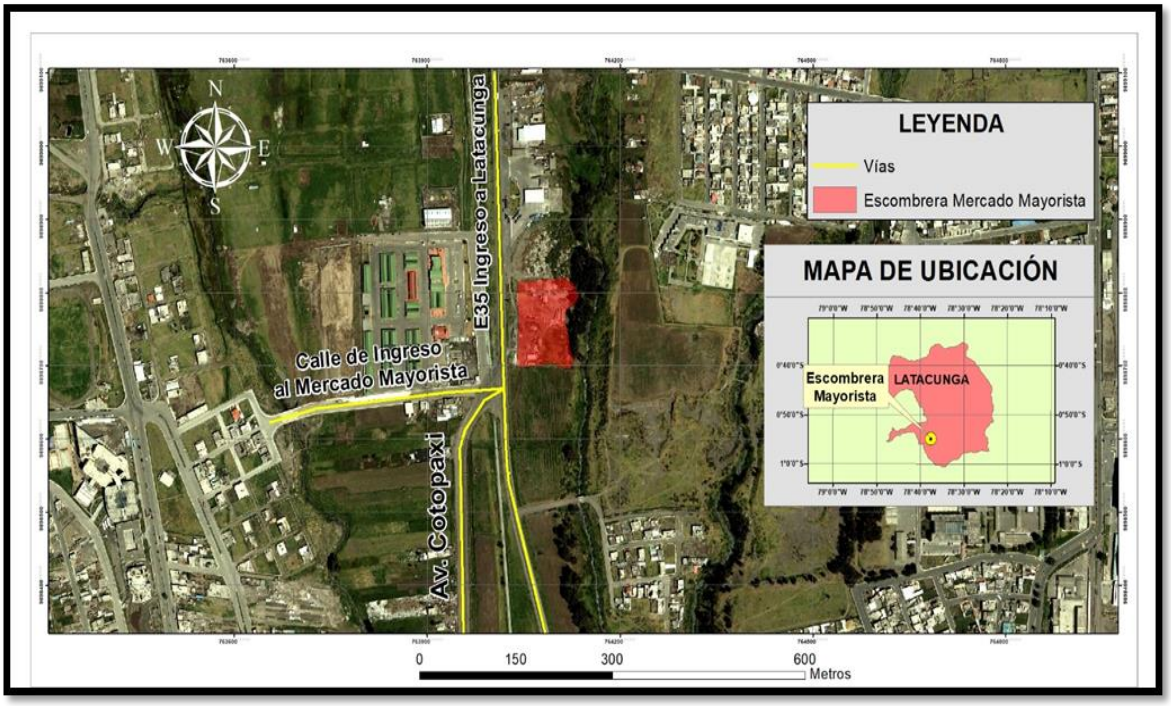
4.1.2 Escombrera 2: Sector Mercado Mayorista

4.1.2.1 Descripción de la escombrera

Se encuentra ubicado diagonal al Mercado Mayorista de Latacunga en las siguientes coordenadas geográficas:

Tabla Nº 20. Coordenadas UTM WGS 1984 Sector El Mayorista

Coordenadas UTM WGS 1984	
X	Y
764068	9898753



Elaborado por: Investigador

Gráfico N° 8. Localización de la escombrera no autorizada en el sector Mercado Mayorista de Latacunga.
Elaborado por: Investigador.

A continuación, se presentan imágenes acerca de las evidencias de los escombros alojados frente a las inmediaciones del Mercado Mayorista de Latacunga:

Imagen 4. Panorámica de la escombrera con la Panamericana y el Mercado Mayorista de fondo.



Imagen 5. Escombrera no autorizada en el sector del Mercado Mayorista



Imagen 6. Escombrera no autorizada en el sector del Mercado Mayorista



4.1.2.2 Análisis del cumplimiento legal manejo de escombros

A continuación, se presenta el desarrollo de la matriz de cumplimento legal para la escombrera no autorizada en el sector del Mercado Mayorista de Latacunga:

Tabla Nº 21. Matriz de cumplimiento legal escombrera no autorizada diagonal al Mercado Mayorista de Latacunga.

Escombrera	El Mayorista						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.	LEGISLACION AMBIENTAL VIGENTE							
1.1.	CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR							
1.1.1.	Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.			nc-			Se ha evidenciado la disposición de escombros y material de excavación, mismos que son depositados en sitios no autorizados por la entidad correspondiente. Sin embargo, se ha observado que en dicho sitio se realiza la compactación de dichos residuos. Cabe mencionar que el are de disposición se encuentra cercano al rio.	Disposición inadecuada de escombros 
1.1.2.	Art. 57.- Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, los siguientes derechos colectivos: 8. Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad.			nc-			Debido a que el área de disposición de escombros no se encuentra regulariza en la entidad de control, no se ha evidenciado prácticas de manejo de biodiversidad y de su entorno natural.	
1.2.	CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL							

Escombrera	El Mayorista						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.2.1.	Artículo 256.- Definiciones y normas de la Autoridad Ambiental Nacional. - La Autoridad Ambiental Nacional determinará para cada delito contra el ambiente y la naturaleza las definiciones técnicas y alcances de daño grave. Así también establecerá las normas relacionadas con el derecho de restauración, la identificación, ecosistemas frágiles y las listas de las especies de flora y fauna silvestres de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias.				Obs		Se evidencio que los residuos son compactados a fin de evitar la alteración paisajística, sin embargo, existen sitios que no son compactados.	
1.2.2.	Artículo 257.- Obligación de restauración y reparación. - Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño. La autoridad competente dictará las normas relacionadas con el derecho de restauración de la naturaleza, que serán de cumplimiento obligatorio.			nc-			Se evidencia la compactación del área de disposición final de residuos y escombros de construcción, de igual manera se evidencia que actualmente siguen depositando los residuos en los exteriores del sitio que ya se encuentra delimitado con alambre de púas.	
1.3.	CODIGO ORGANICO ORGANIZACION TERRITORIAL AUTONOMIA DESCENTRALIZACION (COOTAD)							

Escombrera	El Mayorista						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.3.1.	Artículo 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado.	C					El GAD de Latacunga cuenta con la ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga, en su sección IV establece las políticas y aspectos relacionados al manejo de escombros.	Ver Anexo B Ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga
1.3.2.	Artículo 430.- Usos de ríos, playas y quebradas.- Los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, formularán ordenanzas para delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, de acuerdo a lo dispuesto en la Constitución y la ley	C					El GAD de Latacunga cuenta con la ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga.	Ver Anexo B Ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga
1.4.	**RESOLUCION 005 DEL CONGOPE**							
1.4.1.	Artículo 6.- Regulación nacional.- En el marco de la competencia de gestión ambiental, corresponde al gobierno central, a través de la entidad rectora del sector, las siguientes actividades de regulación de ámbito nacional: 2. Expedir normas técnicas, manuales y parámetros generales de protección ambiental, aplicables en el ámbito nacional. 3. Elaborar normas y reglamentos para regular las descargas hacia la atmosfera o hacia cualquier	C					El gobierno nacional ha expedido normas y leyes para la regularización y control ambiental, como es el acuerdo ministerial 061 Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria y su anexo 097-A, el Código Orgánico del Ambiente entre otros.	

Escombrera	El Mayorista						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
	cuerpo receptor. 4. Elaborar normativa técnica para la gestión integral de desechos sólidos. 7. Verificar el cumplimiento de las medidas adoptadas para mitigar y compensar daños ambientales. 9. Verificar el cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes, en coordinación con los organismos competentes.							
1.4.2.	Artículo 18.- Control local.- En el marco de la competencia de gestión ambiental corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, enmarcados en la normativa ambiental nacional, las siguientes actividades de control de incidencia cantonal, en articulación con el gobierno central y el gobierno provincial: 4. controlar el cumplimiento de normas y reglamentos para la recolección, transporte y gestión integral de residuos sólidos en el medio urbano y rural.			nc-			El GAD de Latacunga cuenta con la ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga, pero sin embargo no se controla en su totalidad los sitios de disposición de escombros.	
1.5.	CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE							

Escombrera	El Mayorista						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.5.1.	Art. 225.- Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos. Serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas, las siguientes políticas generales: 6. El fomento de la investigación, desarrollo y uso de las mejores tecnologías disponibles que minimicen los impactos al ambiente y la salud humana; 7. El estímulo a la aplicación de buenas prácticas ambientales, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, en todas las fases de la gestión integral de los residuos o desechos;			nc-			Se evidencia la compactación de residuos en el sitio de disposición final.	
1.5.2.	Art. 226.- Principio de jerarquización. La gestión de residuos y desechos deberá cumplir con la siguiente jerarquización en orden de prioridad: 1. Prevención; 2. Minimización de la generación en la fuente; 3. Aprovechamiento o valorización; 4. Eliminación; y, 5. Disposición final. La disposición final se limitará a aquellos desechos que no se puedan aprovechar, tratar, valorizar o eliminar en condiciones ambientalmente adecuadas y tecnológicamente factibles…			nc-			Se evidencio la disposición de todo tipo de desecho, teniendo en consideración que no es un sitio autorizado.	
1.6.	LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL							

Escombrera	El Mayorista						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.6.1.	Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que, conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.			nc-			No se ha informado a la población sobre la disposición inadecuada de los desechos, a fin de informar los impactos a generarse.	
1.6.2.	Art. 40.- Toda persona natural o jurídica que, en el curso de sus actividades empresariales o industriales estableciere que las mismas pueden producir o están produciendo daños ambientales a los ecosistemas, está obligada a informar sobre ello al Ministerio del ramo o a las instituciones del régimen seccional autónomo. La información se presentará a la brevedad posible y las autoridades competentes deberán adoptar las medidas necesarias para solucionar los problemas detectados. En caso de incumplimiento de la presente disposición, el infractor será sancionado con una multa de veinte a doscientos salarios mínimos vitales generales.			nc-			Los responsables del predio utilizado como área de disposición de residuos y escombros de construcción, ni los moradores del área de influencia no han informado a ningún Ministerio o institución del régimen seccional autónomo sobre algún daño ambiental ocasionado.	
1.7.	**ACUERDO MINISTERIAL 061**							

Escombrera	El Mayorista						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.7.1.	Art. 49 Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.- Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes: d) Minimización de riesgos sanitarios y ambientales; e) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos;			nc-			Durante la disposición de residuos y escombros de construcción no se han aplicado medidas de minimización de riesgos ambientales, ni participación ciudadana en relación al manejo de los residuos.	
1.7.2.	Art. 75 De la disposición final.- Es la acción de depósito permanente de los residuos sólidos no peligrosos en rellenos sanitarios u otra alternativa técnica aprobada por la Autoridad Ambiental Nacional; éstos deberán cumplir con condiciones técnicas de diseño de construcción y operación. La selección del sitio para la disposición final, se lo realizará en base a un estudio técnico de alternativas que deberá ser aprobado por parte de la Autoridad Ambiental, en concordancia con la normativa emitida para el efecto. Los rellenos sanitarios u otra alternativa técnica como disposición final, deberán cumplir lo establecido en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental Nacional, de tal manera que se minimicen el impacto ambiental y los riesgos a la					NA	Debido a que no corresponde a un relleno sanitario	

Escombrera	El Mayorista						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
	salud.							
1.8.	**ORDENANZA 58** **ORDENANZA MUNICIPAL QUE REGULA EL BARRIDO, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRANSFERENCIA Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMÉSTICOS, COMERCIALES, INDUSTRIALES Y BIOLÓGICOS DEL CANTÓN LATACUNGA**							
1.8.1.	Artículo 9.- El ente competente para definir políticas y todos los aspectos relacionados con el manejo de los escombros, tierra de excavaciones, ceniza volcánica y chatarra, es el Concejo Cantonal de Latacunga, en base a propuestas de las comisiones del I. Concejo, la Unidad de Control Ambiental, de la Jefatura de Higiene o de cualquier organismo de la Municipalidad. La recolección y disposición adecuada de los escombros, tierra, ceniza y chatarra contará con el apoyo de otras dependencias municipales, especialmente de Obras Públicas y Comisaría de Construcciones.	C					El Gad de Latacunga cuenta con su departamento de Unidad de control Ambiental, quien se encuentra encargado del cumplimiento de las normas y leyes ambientales vigentes.	
1.8.2.	Artículo 10.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada que produzca escombros, tierra de excavación o chatarra o recolecte ceniza, es responsable de los efectos negativos que cause su inadecuada disposición final, dará lugar a la sanción correspondiente.			nc-			El predio donde se realiza la disposición final de los residuos no se encuentra regularizado ambientalmente ante la autoridad competente.	

Escombrera	El Mayorista						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.8.3.	Artículo 11.- El Municipio por sí o mediante empresas concesionarias o contratistas, prestará el servicio de recolección y disposición de escombros, tierra de excavación, ceniza volcánica y chatarra y hará conocer al público la forma de acceder al servicio y las tarifas que se aplican de conformidad a la ordenanza y reglamento respectivo.			nc-			Según diálogos con ciertos moradores manifiestan que si se han informado en alguna vez sobre los sitios de disposición de desechos, pero sin embargo no se pone en práctica.	
1.8.4.	Artículo 12.- Los particulares, sean estos personas o empresas podrán transportar los escombros, tierra, ceniza y chatarra siempre que se sujeten a las normas respectivas y solo podrán disponerlos en lugares autorizados.			nc-			El área utilizada para la disposición de residuos y escombros de construcción no se encuentra regulado ambientalmente, sin embargo, son depositados en dicho sitio dichos residuos.	
1.8.5.	Artículo 13.- Los únicos sitios para recibir escombros, tierra, ceniza o chatarra son los autorizados por el Municipio. Podrán existir sitios privados de disposición final, siempre que cuenten con el permiso expreso del Municipio. El Municipio deberá informar a la ciudadanía de los sitios autorizados y señalizarlos. Además, informará por escrito donde puede ser transportado cada tipo de material.			nc-			El área utilizada para la disposición de residuos y escombros de construcción no se encuentra regulado ambientalmente, sin embargo, son depositados en aquellos sitio dichos residuos.	
1.8.6.	Artículo 14.- Los escombros depositados en los sitios definidos por el Municipio, no podrán estar mezclados con residuos domésticos, industriales u hospitalarios. Los escombros conformados por concreto rígido y similares, no podrá tener una dimensión superior a 1.0m x 0.50m x 0.10m.	C					Aun sin ser un sitio autorizado por la entidad correspondiente, se observó que en dicho predio no se deposita escombros de gran tamaño.	

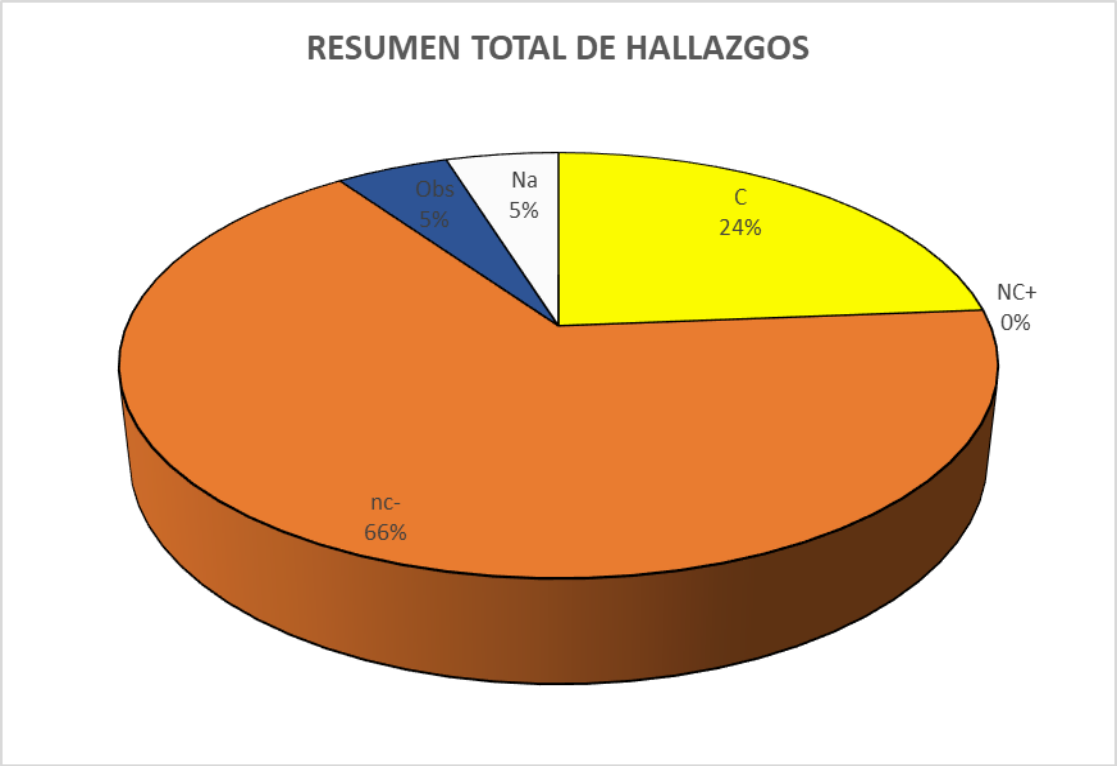
Escombrera	El Mayorista						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.8.7.	Artículo 15.- El productor y constructor tendrán la obligación de velar por el manejo y disposición final del escombro producido y no podrán afectar el ornato de la zona, en concordancia con las normas de arquitectura y urbanismo vigentes.			nc-			Dicho sitio es utilizado por diversas volquetas que brindan el servicio de desalojo, quienes trasladan dichos residuos a sitios no autorizados.	

Elaborado por: Investigador.

Tabla Nº 22. Resumen de conformidades y no conformidades encontradas

ITEM	CRITERIO	C	NC+	nc-	Obs	Na
1	LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE	5	0	14	1	1
TOTAL		24	0	67	5	5

Elaborado por: Investigador.



. Elaborado por: Investigador

Gráfico N° 9. Resumen total de hallazgos.

A partir del análisis del cumplimiento legal obligatorio para el caso de la Escombrera no autorizada localizada en el sector del Mercado Mayorista, se determina que la mayor parte de las obligaciones ambientales no son cumplidas (prevalece el nc-), aunque la repercusión en ninguna de las obligaciones corresponde al nivel más crítico (NC+), la escombrera cumple aproximadamente una cuarta parte de los requisitos ambientales legales. Se observa que la situación de esta escombrera es menos problemática que la del Barrio Ashpacruz, pero tampoco debería funcionar.

4.1.2.3 Evaluación de Impacto Ambiental Matriz Leopold

MATRIZ No. 2

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Escombrera clandestina diagonal al Mercado Mayorista de Latacunga

Carácter

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN			VIA SEGÚN FILA
				O1	O2	O3	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire	-	-		-2
ABT2			Ruido y Vibraciones	-	-		-2
ABT3		Suelo	Calidad del suelo	-		-	-2
ABT4		Agua	Calidad del agua	-		-	-2
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	-		-	-2
BIO 2		Fauna	Migración de especies	-		-	-2
ANT1	SOCIO ECONOMICO	Medio perceptual	Naturalidad	-		-	-2
ANT2			Vista panorámica y paisaje	-		-	-2
ANT3		Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	-	-		-2
ANT4		Población	Calidad de vida			-	-1
ANT5			Salud y seguridad publica	-	-	-	-3
ANT6			Relaciones sociales	-		-	-2
NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				-11	-4	-9	-24

Extensión

SUBCMOPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN			VIA SEGÚN FILA
		O1	O2	O3	
Aire	Calidad del Aire	2.5	1.0		
	Ruido y Vibraciones	2.5	2.5		
Suelo	Calidad del suelo	5.0		5.0	
Agua	Calidad del agua	7.5		7.5	
Flora	Cobertura vegetal	1.0		1.0	
Fauna	Migración de especies	1.0		1.0	
Medio perceptual	Naturalidad	2.5		1.0	
	Vista panorámica y paisaje	5.0		2.5	
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	5.0	5.0		
Población	Calidad de vida			2.5	
	Salud y seguridad publica	5.0	5.0	2.5	
	Relaciones sociales	2.5		1.0	

Duración

SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN		
		O1	O2	O3
		Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción	Movimiento de maquinaria (volquetas)	Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final
Aire	Calidad del Aire	1.0	1.0	
	Ruido y Vibraciones	1.0	1.0	
Suelo	Calidad del suelo	7.5		7.5
Agua	Calidad del agua	7.5		5.0
Flora	Cobertura vegetal	2.5		2.5
Fauna	Migración de especies	2.5		2.5
Medio perceptual	Naturalidad	5.0		7.5
	Vista panorámica y paisaje	7.5		7.5
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	5.0	5.0	
Población	Calidad de vida			5.0
	Salud y seguridad publica	5.0	5.0	2.5
	Relaciones sociales	2.5		5.0

Reversibilidad

SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN		
		O1	O2	O3
		Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción	Movimiento de maquinaria (volquetas)	Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final
Aire	Calidad del Aire	2.5	1.0	
	Ruido y Vibraciones	1.0	1.0	
Suelo	Calidad del suelo	7.5		7.5
Agua	Calidad del agua	7.5		7.5
Flora	Cobertura vegetal	2.5		1.0
Fauna	Migración de especies	2.5		1.0
Medio perceptual	Naturalidad	7.5		5.0
	Vista panorámica y paisaje	7.5		5.0
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	5.0	5.0	
Población	Calidad de vida			5.0
	Salud y seguridad publica	2.5	5.0	2.5
	Relaciones sociales	2.5		2.5

Importancia

SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN		
		O1	O2	O3
		Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción	Movimiento de maquinaria (volquetas)	Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final
Aire	Calidad del Aire	1.9	1.0	
	Ruido y Vibraciones	1.5	1.5	
Suelo	Calidad del suelo	6.6		6.6
Agua	Calidad del agua	7.5		6.5
Flora	Cobertura vegetal	2.0		1.6
Fauna	Migración de especies	2.0		1.6
Medio perceptual	Naturalidad	4.8		4.6
	Vista panorámica y paisaje	6.6		5.1
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	5.0	5.0	
Población	Calidad de vida			4.1
	Salud y seguridad publica	4.4	5.0	2.5
	Relaciones sociales	2.5		3.0

Magnitud

SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN		
		O1	O2	O3
		Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción	Movimiento de maquinaria (volquetas)	Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final
Aire	Calidad del Aire	1.0	1.0	
	Ruido y Vibraciones	1.0	1.0	
Suelo	Calidad del suelo	5.0		5.0
Agua	Calidad del agua	5.0		5.0
Flora	Cobertura vegetal	2.5		2.5
Fauna	Migración de especies	2.5		1.0
Medio perceptual	Naturalidad	5.0		1.0
	Vista panorámica y paisaje	7.5		5.0
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	2.5	5.0	
Población	Calidad de vida			2.5
	Salud y seguridad publica	2.5	5.0	2.5
	Relaciones sociales	5.0		2.5

Vía

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN			VÍA SEGÚN FILAS
				O1	O2	O3	
				Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción	Movimiento de maquinaria (volquetas)	Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire	-1.4	-1.0		-2
ABT2			Ruido y Vibraciones	-1.2	-1.2		-2
ABT3		Suelo	Calidad del suelo	-5.8		-5.8	-12
ABT4		Agua	Calidad del agua	-6.1		-5.7	-12
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	-2.2		-2.0	-4
BIO 2		Fauna	Migración de especies	-2.2		-1.3	-3
ANT1	SOCIO ECONOMICO	Medio perceptual	Naturalidad	-4.9		-2.1	-7
ANT2			Vista panorámica y paisaje	-7.0		-5.1	-12
ANT3		Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	-3.5	-5.0		-9
ANT4		Población	Calidad de vida			-3.2	-3
ANT5			Salud y seguridad publica	-3.3	-5.0	-2.5	-11
ANT6			Relaciones sociales	-3.5		-2.7	-6
NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				-41.2	-12.2	-30.4	-83.8

IMPACTOS	CANTIDAD			%
ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	1	0	0	4%
SIGNIFICATIVOS	3	2	3	33%
DESPRECIABLES	7	2	6	63%
BENÉFICOS	0	0	0	0%
				100%

Interpretación: Una vez calificado y cuantificado los impactos ambientales para las actividades de operación de la escombrera ubicada en el sector del mercado mayorista, se procede a detallar que se ha evidenciado 24 interacciones causa - efecto. Para lo cual en la tabla anterior se puede apreciar que los impactos generados por la actividad al ambiente durante la fase de Operación, en su mayoría son despreciables con el 63%, significativos 33% y altamente significativos4%, dentro de los impactos principalmente están aquellos causados por el transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción, movimiento de maquinaria (volquetas) y prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final. Mientras que no se identificaron impactos beneficios para esta actividad.

Discusión y valoración de los impactos ambientales: Debido al transporte y disposición final de desechos y escombros de construcción se ha determinado impactos despreciables con u valor de -1,4 sobre calidad del aire, -1,2 sobre ruido y vibraciones, -2,2 sobre cobertura vegetal y migración de especies, -3,5 sobre red vial y accesibilidad y relaciones sociales y -3,3 sobre salud y seguridad pública, mientras que el movimiento de maquinaria (volquetas) genero impactos de un valor de -1,0 sobre calidad del aire y -1,2 sobre ruido y vibraciones, mientras tanto que las practicas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final generan impactos de un valor de -2,0 sobre cobertura vegetal, 1,3 sobre migración de especies, -2,1 sobre naturalidad, , -3,2 sobre calidad de vida, , -2,5 sobre salud y seguridad pública, -2,7 sobre relaciones sociales. Con respecto a los impactos significativos se ha evidenciado que el transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción generaron impactos de valor -5,8 sobre calidad del suelo y -6.1 sobre calidad del agua y -4,9 sobre naturalidad, de igual manera el movimiento de maquinaria (volquetas generaron impactos de un valor de -5,0 sobre red vial y accesibilidad y seguridad y salud pública, para lo cual también las practicas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final generaron impactos con valores de -5,8 sobre calidad del suelo, -5,7 sobre calidad del agua y -5,1 sobre vista a panorámica y paisaje. De ideal manera se ha identificado 1 impacto altamente significativo en

el transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción con un valor de -7,0 sobre vista panorámica y paisaje.

Los impactos ambientales de la escombrera del sector del Mercado Mayorista en su mayoría son despreciables, aunque existen en menor grado algunos que son significativos y también hay efectos altamente significativos en una proporción pequeña. No se evidencian impactos benéficos.

4.1.2.4 Evaluación ponderativa de los componentes y elementos del paisaje

Tabla Nº 23. Análisis ponderativo de los componentes y elementos del paisaje diagonal al Mercado Mayorista.

Componente	Elemento	Descripción	Distribución	Relevancia	Afectación	Suma DRA
Relieve	Zona Urbanizada	Zonas con relieves bajos	Local	Medio	Medio	9
Hidrología	Cuerpo de agua	Cerca al área de estudio se evidencio la presencia de un río.	Regional	Alto	Alto	12
Flora y fauna	Especies vegetales ornamentales	No se evidencio la presencia de especies vegetales ornamentales, únicamente se evidenció en terrenos cercanos la presencia de kicuyo, mismas que son pastoreadas por ganado.	Puntual	Bajo	Bajo	3
	Especies silvestres	No se identificaron en el área de estudio.	NA	NA	NA	NA
Población	Urbano	Zona consolidada	Local	Medio	Medio	9
Infraestructura	Esparcimiento	Frente al área de estudio se encuentra ubicado el Mercado Mayorista del cantón Latacunga.	Local	Alto	Alto	11
	Patrimonio histórico y cultural	Aproximadamente a 1 km de distancia se encuentra la Ruina de la textil San Gabriel.	Local	Medio	Medio	9

Componente	Elemento	Descripción	Distribución	Relevancia	Afectación	Suma DRA
	Comercio	Se evidencio la presencia del mercado Mayorista y distribuidoras.	Puntual	Medio	Medio	7
	Vías	Vías primarias.	Regional	Medio	Medio	10
	Industrias	Junto al área de estudio no se identificaron industrias.	NA	NA	NA	NA
	Desechos	Los desechos almacenados en los contenedores son retirados por el carro recolector.	Puntual	Medio	Medio	7
Singularidades naturales y culturales	Climas	Cálido y templado	Local	Bajo	Medio	7
	Manifestaciones culturales	Cultura propia de la zona	Puntual	Bajo	Medio	5
Impactos visuales relevantes	Uso de suelo	Vivienda y comercio	Local	Medio	Medio	7
					TOTAL	**96**

Fuente: Adaptación de Fernández Cañadas M. El paisaje en la planificación física, aproximación sistemática a su evaluación – Tesis Doctoral, escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de Madrid.

Una vez analizado y evaluado el paisaje del área en estudio, se obtuvo un valor de 96 correspondiente a una afectación Media al paisaje, ya que su puntaje es mayor a 50 según como muestra la escala

Tabla Nº 24. Escala para medición de la afectación al paisaje.

ALTO	**> 100**
MEDIO	**50 < 100**
BAJO	**0 < 50**

De acuerdo a la evaluación y las condiciones del sector identificado se establece que existe una afectación media al paisaje, considerando los siguientes componentes: Relieve, población, Infraestructura (patrimonio histórico y cultural, vías primarias y desechos), singularidades naturales y culturales e impactos visuales relevantes, mientras que se identificó una distribución local y puntual y

una relevancia media, alta y baja respectivamente de acuerdo a la evaluación anteriormente detallada. Los componentes analizados en hidrología e infraestructura (esparcimiento) registran niveles altos de incidencia debido a la presencia cercana de un rio y del mercado Mayorista del cantón Latacunga, mientras que el componente flora y fauna registra un valor bajo de incidencia por cuanto en el sector no se evidencio la presencia de especies vegetales ornamentales, únicamente se evidencio en terrenos cercanos la presencia de kicuyo, mismas que son pastoreadas por ganado.

4.1.3 Escombrera 3: Sector Los Arupos Vía A La Calera

4.1.3.1 Descripción de la escombrera

Se encuentra ubicado en el sector Los Arupos en las siguientes coordenadas geográficas.

Tabla Nº 25. Resumen de conformidades y no conformidades encontradas.

Coordenadas UTM WGS 1984	
X	Y
763450	9899498

Elaborado por: Investigador

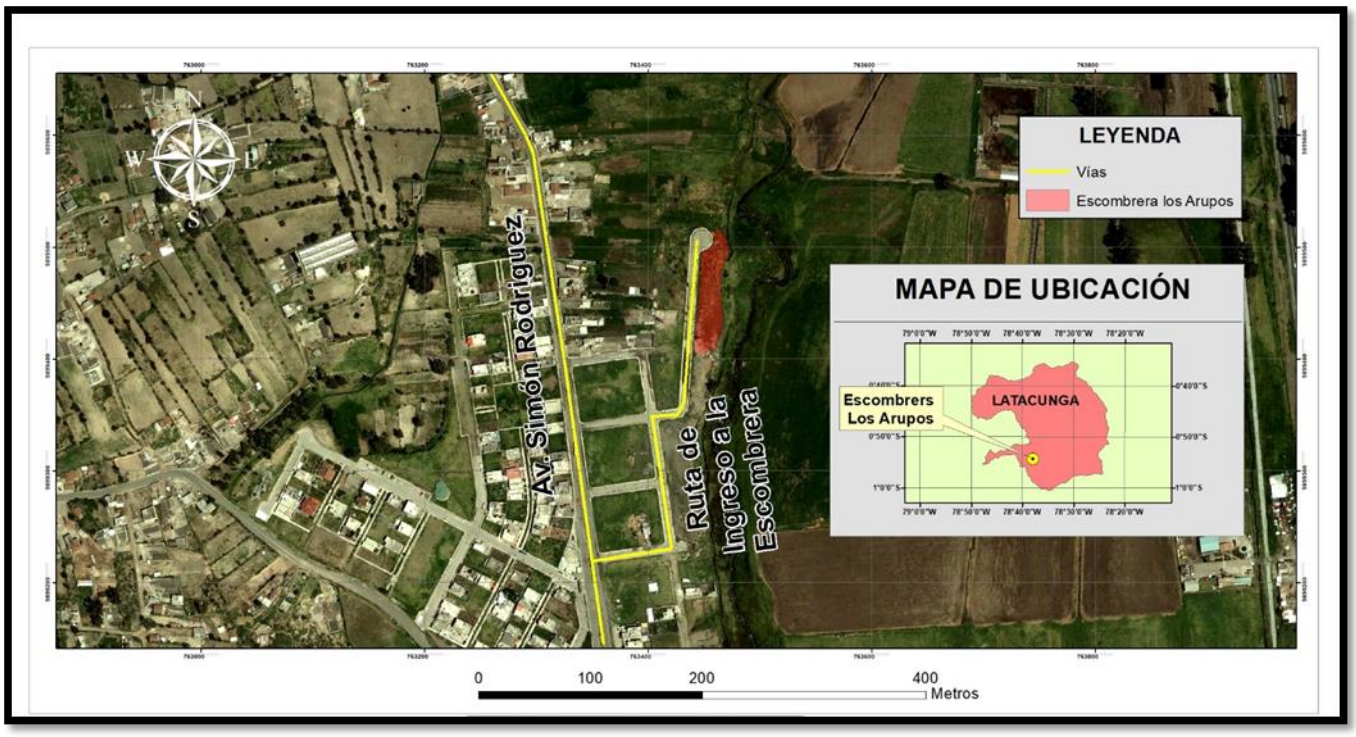


Gráfico N° 10. Localización de la escombrera no autorizada en el Sector Los Arupos
Elaborado por: Investigador.

A continuación, se presentan imágenes acerca de las evidencias de los escombros alojados frente en el sector de Los Apuros del Cantón Latacunga:

Imagen 7. Escombrera Los Arupos Vía a la Calera.



Imagen 8. Escombrera No Autorizada en el Sector Los Arupos



Imagen 9. Escombrera No autorizada en el Sector Los Arupos



4.1.3.2 Análisis del cumplimiento legal manejo de escombros

A continuación, se presenta el desarrollo de la matriz de cumplimento legal para la escombrera no autorizada en el sector de Los Arupos vía a La Calera:

Tabla Nº 26. Matriz de cumplimiento legal escombrera no autorizada diagonal a Los Arupos vía a La Calera.

ESCOMBRERA	Los Arupos						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.	LEGISLACION AMBIENTAL VIGENTE							
1.1.	CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR							
1.1.1.	Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.			nc-			Se ha evidenciado la disposición de escombros y material de excavación, mismos que son depositados en sitios no autorizados por la entidad correspondiente, sin ningún tipo de proceso para minimizar los impactos generados hacia el ambiente y la población, dicho sitio se encuentra ubicado junto a un rio.	disposición inadecuada de escombros 
1.1.2.	Art. 57.- Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, los siguientes derechos colectivos: 8. Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad.			nc-			En vista de que el área de disposición de escombros no se encuentra regulariza en la entidad de control, no se ha evidenciado prácticas de manejo de biodiversidad y de su entorno natural.	
1.2.	CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL							

ESCOMBRERA	Los Arupos						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.2.1.	Artículo 256.- Definiciones y normas de la Autoridad Ambiental Nacional. - La Autoridad Ambiental Nacional determinará para cada delito contra el ambiente y la naturaleza las definiciones técnicas y alcances de daño grave. Así también establecerá las normas relacionadas con el derecho de restauración, la identificación, ecosistemas frágiles y las listas de las especies de flora y fauna silvestres de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias.			nc-			No se evidencia el manejo adecuado de los residuos y escombros de construcción en el sitio de disposición, por cuanto se ha evidenciado la disposición de dichos residuos de manera inadecuada, alterando así el entorno paisajístico.	
1.2.2.	Artículo 257.- Obligación de restauración y reparación. - Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño. La autoridad competente dictará las normas relacionadas con el derecho de restauración de la naturaleza, que serán de cumplimiento obligatorio.		NC+				No se ha evidenciado la restauración y reparación del área de disposición final de residuos y escombros de construcción, sin embargo se evidencia que actualmente siguen depositando los residuos en dicho sitio.	
1.3.	CODIGO ORGANICO ORGANIZACION TERRITORIAL AUTONOMIA DESCENTRALIZACION (COOTAD)							

ESCOMBRERA	Los Arupos						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.3.1.	Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la Artículo 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado.	C					El GAD de Latacunga cuenta con la ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga, en su sección IV establece las políticas y aspectos relacionados al manejo de escombros.	Ver Anexo B Ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga

ESCOMBRERA	Los Arupos						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.3.2.	Artículo 430.- Usos de ríos, playas y quebradas.- Los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, formularán ordenanzas para delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, de acuerdo a lo dispuesto en la Constitución y la ley	C					El GAD de Latacunga cuenta con la ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga.	Ver Anexo B Ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga
1.4.	**RESOLUCION 005 DEL CONGOPE**							
1.4.1.	Artículo 6.- Regulación nacional.- En el marco de la competencia de gestión ambiental, corresponde al gobierno central, a través de la entidad rectora del sector, las siguientes actividades de regulación de ámbito nacional: 2. Expedir normas técnicas, manuales y parámetros generales de protección ambiental, aplicables en el ámbito nacional. 3. Elaborar normas y reglamentos para regular las descargas hacia la atmosfera o hacia cualquier cuerpo receptor. 4. Elaborar normativa técnica para la gestión integral de desechos sólidos. 7. Verificar el cumplimiento de las medidas adoptadas para mitigar y compensar daños ambientales. 9. Verificar el cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes, en coordinación con los organismos competentes.	C					El gobierno nacional ha expedido normas y leyes para la regularización y control ambiental, como es el acuerdo ministerial 061 Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria y su anexo 097-A, el Código Orgánico del Ambiente entre otros.	

ESCOMBRERA	Los Arupos						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.4.2.	Artículo 18.- Control local.- En el marco de la competencia de gestión ambiental corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, enmarcados en la normativa ambiental nacional, las siguientes actividades de control de incidencia cantonal, en articulación con el gobierno central y el gobierno provincial: 4. controlar el cumplimiento de normas y reglamentos para la recolección, transporte y gestión integral de residuos sólidos en el medio urbano y rural.			nc-			El GAD de Latacunga cuenta con la ordenanza Nº 58 Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga, pero sin embargo no se controla en su totalidad los sitios de disposición de escombros.	
1.5.	CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE							
1.5.1.	Art. 225.- Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos. Serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas, las siguientes políticas generales: 6. El fomento de la investigación, desarrollo y uso de las mejores tecnologías disponibles que minimicen los impactos al ambiente y la salud humana; 7. El estímulo a la aplicación de buenas prácticas ambientales, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, en todas las fases de la gestión integral de los residuos o desechos;		NC+				No se ha evidenciado la aplicación de buenas prácticas ambientales.	

ESCOMBRERA	Los Arupos						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.5.2.	Art. 226.- Principio de jerarquización. La gestión de residuos y desechos deberá cumplir con la siguiente jerarquización en orden de prioridad: 1.Prevención; 2. Minimización de la generación en la fuente; 3. Aprovechamiento o valorización; 4.Eliminación;y, 5.Disposiciónfinal. La disposición final se limitará a aquellos desechos que no se puedan aprovechar, tratar, valorizar o eliminar en condiciones ambientalmente adecuadas y tecnológicamente factibles.			nc-			Se evidenció la disposición de todo tipo de desecho, teniendo en consideración que no es un sitio autorizado.	
1.6.	LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL							
1.6.1.	Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que, conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.			nc-			No se ha informado a la población sobre la disposición inadecuada de los desechos, a fin de informar los impactos a generarse.	

ESCOMBRERA	Los Arupos						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.6.2.	Art. 40.- Toda persona natural o jurídica que, en el curso de sus actividades empresariales o industriales estableciere que las mismas pueden producir o están produciendo daños ambientales a los ecosistemas, está obligada a informar sobre ello al Ministerio del ramo o a las instituciones del régimen seccional autónomo. La información se presentará a la brevedad posible y las autoridades competentes deberán adoptar las medidas necesarias para solucionar los problemas detectados. En caso de incumplimiento de la presente disposición, el infractor será sancionado con una multa de veinte a doscientos salarios mínimos vitales generales.			nc-			Los responsables del predio utilizado como área de disposición de residuos y escombros de construcción, ni los moradores del área de influencia no han informado a ningún Ministerio o institución del régimen seccional autónomo sobre algún daño ambiental ocasionado.	
1.7.	ACUERDO MINISTERIAL 061							
1.7.1.	Art. 49 Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.- Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes: d) Minimización de riesgos sanitarios y ambientales; e) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia			nc-			Durante la disposición de residuos y escombros de construcción no se han aplicado medidas de minimización de riesgos ambientales, ni participación ciudadana en relación al manejo de los residuos.	

ESCOMBRERA	Los Arupos						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
	en relación con el manejo de los residuos y/o desechos;							
1.7.2.	Art. 75 De la disposición final.- Es la acción de depósito permanente de los residuos sólidos no peligrosos en rellenos sanitarios u otra alternativa técnica aprobada por la Autoridad Ambiental Nacional; éstos deberán cumplir con condiciones técnicas de diseño de construcción y operación. La selección del sitio para la disposición final, se lo realizará en base a un estudio técnico de alternativas que deberá ser aprobado por parte de la Autoridad Ambiental, en concordancia con la normativa emitida para el efecto. Los rellenos sanitarios u otra alternativa técnica como disposición final, deberán cumplir lo establecido en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental Nacional, de tal manera que se minimicen el impacto ambiental y los riesgos a la salud.					NA	Debido a que no corresponde a un relleno sanitario	
1.8.	**ORDENANZA 58 ORDENANZA MUNICIPAL QUE REGULA EL BARRIDO, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRANSFERENCIA Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMÉSTICOS, COMERCIALES, INDUSTRIALES Y BIOLÓGICOS DEL CANTÓN LATACUNGA**							

ESCOMBRERA	Los Arupos						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.8.1.	Artículo 9.- El ente competente para definir políticas y todos los aspectos relacionados con el manejo de los escombros, tierra de excavaciones, ceniza volcánica y chatarra, es el Concejo Cantonal de Latacunga, en base a propuestas de las comisiones del I. Concejo, la Unidad de Control Ambiental, de la Jefatura de Higiene o de cualquier organismo de la Municipalidad. La recolección y disposición adecuada de los escombros, tierra, ceniza y chatarra contará con el apoyo de otras dependencias municipales, especialmente de Obras Públicas y Comisaría de Construcciones.	C					El Gad de Latacunga cuenta con su departamento de Unidad de control Ambiental, quien se encuentra encargado del cumplimiento de las normas y leyes ambientales vigentes.	
1.8.2.	Artículo 10.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada que produzca escombros, tierra de excavación o chatarra o recolecte ceniza, es responsable de los efectos negativos que cause su inadecuada disposición final, dará lugar a la sanción correspondiente.			nc-			El predio donde se realiza la disposición final de los residuos no se encuentra regularizado ambientalmente ante la autoridad competente.	
1.8.3.	Artículo 11.- El Municipio por sí o mediante empresas concesionarias o contratistas, prestará el servicio de recolección y disposición de escombros, tierra de excavación, ceniza volcánica y chatarra y hará conocer al público la forma de acceder al servicio y las tarifas que se aplican de conformidad a la ordenanza y reglamento respectivo.			nc-			Según diálogos con ciertos moradores manifiestan que si se han informado en alguna vez sobre los sitios de disposición de desechos, pero sin embargo no se pone en práctica.	

ESCOMBRERA	Los Arupos						RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN	Investigador
No	OBLIGACIONES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/ INCUMPLIMIENTO (Documentos de respaldo, fotografías, resultados de laboratorio, etc.)
		C	NC+	nc-	Obs	NA		
1.8.4.	Artículo 12.- Los particulares, sean estos personas o empresas podrán transportar los escombros, tierra, ceniza y chatarra siempre que se sujeten a las normas respectivas y solo podrán disponerlos en lugares autorizados.			nc-			El área utilizada para la disposición de residuos y escombros de construcción no se encuentra regulado ambientalmente, sin embargo, son depositados en dicho sitio dichos residuos.	
1.8.5.	Artículo 13.- Los únicos sitios para recibir escombros, tierra, ceniza o chatarra son los autorizados por el Municipio. Podrán existir sitios privados de disposición final, siempre que cuenten con el permiso expreso del Municipio. El Municipio deberá informar a la ciudadanía de los sitios autorizados y señalizarlos. Además informará por escrito donde puede ser transportado cada tipo de material.			nc-			El área utilizada para la disposición de residuos y escombros de construcción no se encuentra regulado ambientalmente, sin embargo, son depositados en aquellos sitios dichos residuos.	
1.8.6.	Artículo 14.- Los escombros depositados en los sitios definidos por el Municipio, no podrán estar mezclados con residuos domésticos, industriales u hospitalarios. Los escombros conformados por concreto rígido y similares, no podrá tener una dimensión superior a 1.0m x 0.50m x 0.10m.				Obs		Aun sin ser un sitio autorizado por la entidad correspondiente, se observó que en dicho predio se deposita escombros de no un mayor tamaño.	
1.8.7.	Artículo 15.- El productor y constructor tendrán la obligación de velar por el manejo y disposición final del escombro producido y no podrán afectar el ornato de la zona, en concordancia con las normas de arquitectura y urbanismo vigentes.			nc-			Dicho sitio es utilizado por diversas volquetas que brindan el servicio de desalojo, quienes trasladan dichos residuos a sitios no autorizados.	

Elaborado por: Investigador.

Tabla Nº 27. Resumen de conformidades y no conformidades encontradas.

ITEM	CRITERIO	C	NC+	nc-	Obs	Na
1	LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE	4	2	13	1	1
TOTAL		19	10	62	5	5

Elaborado por: Investigador.

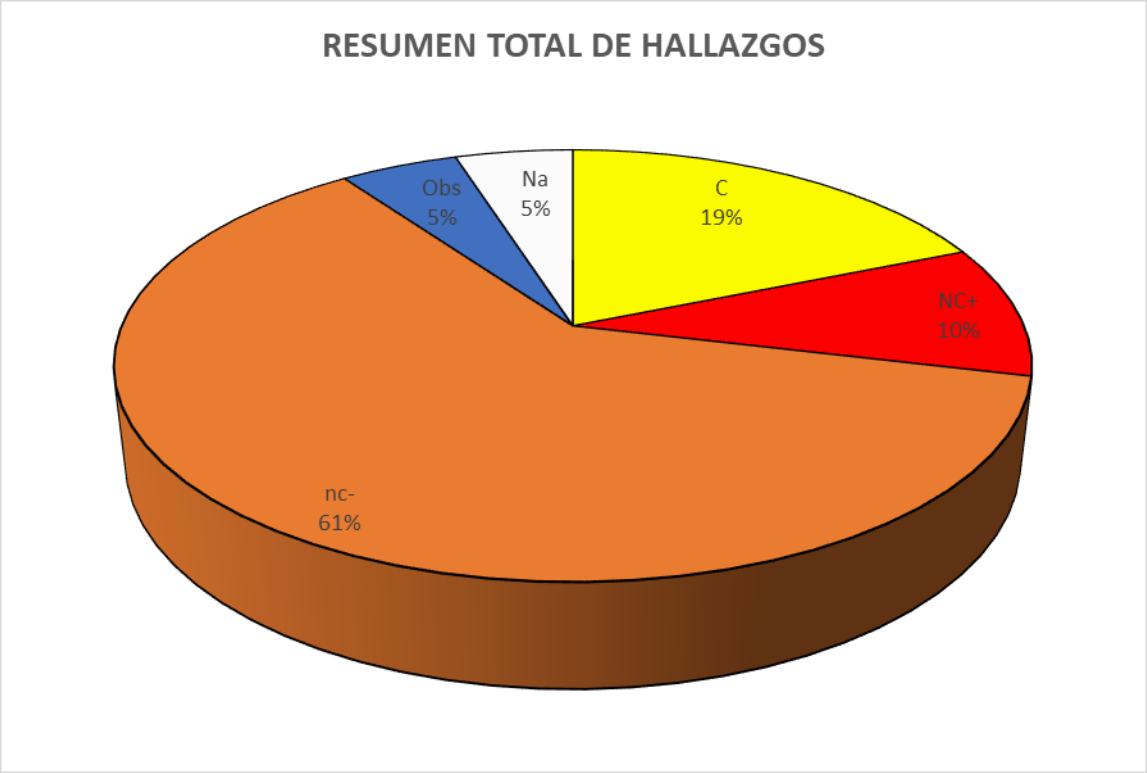


Gráfico N° 11. Resumen total de hallazgos.
Fuente: Matriz de cumplimiento legal.
Elaborado por: Investigador.

Del análisis de los parámetros de cumplimiento legal obligatorio para el caso de la Escombrera no autorizada localizada en el sector Los Arupos vía a la Calera, se establece que la mayor parte de las obligaciones ambientales no son cumplidas (es preponderante el nc-), si bien la repercusión no corresponde al nivel más crítico (NC+), la proporción de obligaciones que son cumplidas asciende a la quinta parte del total. Esto implica, al igual que los casos anteriores, que desde el marco legal no debería funcionar la escombrera del sector de Los Arupos.

4.1.3.3 Evaluación de Impacto Ambiental Matriz Leopold

MATRIZ No. 3

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Escombrera clandestina sector Los Arupos vía a La Calera

Carácter

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN			VIA SEGÚN FILAS
				O1	O2	O3	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire	-	-		-2
ABT2			Ruido y Vibraciones	-	-		-2
ABT3		Suelo	Calidad del suelo	-		-	-2
ABT4		Agua	Calidad del agua	-		-	-2
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	-		-	-2
BIO 2		Fauna	Migración de especies	-		-	-2
ANT1	SOCIO ECONOMICO	Medio perceptual	Naturalidad	-		-	-2
ANT2			Vista panorámica y paisaje	-		-	-2
ANT3		Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	-	-		-2
ANT4		Población	Calidad de vida			-	-1
ANT5			Salud y seguridad publica	-	-	-	-3
ANT6			Relaciones sociales	-		-	-2
NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				-11	-4	-9	-24

Extensión

SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN			SEGÚN FILAS
		O1	O2	O3	
Aire	Calidad del Aire	2.5	1.0		
	Ruido y Vibraciones	2.5	2.5		
Suelo	Calidad del suelo	2.5		1.0	
Agua	Calidad del agua	5.0		7.5	
Flora	Cobertura vegetal	1.0		1.0	
Fauna	Migración de especies	1.0		1.0	
Medio perceptual	Naturalidad	2.5		2.5	
	Vista panorámica y paisaje	1.0		1.0	
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	5.0	5.0		
Población	Calidad de vida			2.5	
	Salud y seguridad publica	2.5	1.0	2.5	
	Relaciones sociales	1.0		1.0	

Duración

SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN		
		O1	O2	O3
		Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción	Movimiento de maquinaria (volquetas)	Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final
Aire	Calidad del Aire	**1.0**	**1.0**	
	Ruido y Vibraciones	**1.0**	**1.0**	
Suelo	Calidad del suelo	**7.5**		**7.5**
Agua	Calidad del agua	**7.5**		**5.0**
Flora	Cobertura vegetal	**2.5**		**5.0**
Fauna	Migración de especies	**2.5**		**2.5**
Medio perceptual	Naturalidad	**5.0**		**7.5**
	Vista panorámica y paisaje	**5.0**		**7.5**
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	**5.0**	**5.0**	
Población	Calidad de vida			**5.0**
	Salud y seguridad publica	**2.5**	**2.5**	**5.0**
	Relaciones sociales	**2.5**		**5.0**

Reversibilidad

SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN		
		O1	O2	O3
		Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción	Movimiento de maquinaria (volquetas)	Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final
Aire	Calidad del Aire	**2.5**	**1.0**	
	Ruido y Vibraciones	**1.0**	**1.0**	
Suelo	Calidad del suelo	**7.5**		**5.0**
Agua	Calidad del agua	**5.0**		**5.0**
Flora	Cobertura vegetal	**5.0**		**2.5**
Fauna	Migración de especies	**5.0**		**2.5**
Medio perceptual	Naturalidad	**5.0**		**5.0**
	Vista panorámica y paisaje	**2.5**		**5.0**
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	**2.5**	**2.5**	
Población	Calidad de vida			**2.5**
	Salud y seguridad publica	**2.5**	**2.5**	**2.5**
	Relaciones sociales	**2.5**		**2.5**

Importancia

SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN		
		O1	O2	O3
		Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción	Movimiento de maquinaria (volquetas)	Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final
Aire	Calidad del Aire	1.9	1.0	
	Ruido y Vibraciones	1.5	1.5	
Suelo	Calidad del suelo	5.8		4.6
Agua	Calidad del agua	6.0		5.9
Flora	Cobertura vegetal	2.6		3.0
Fauna	Migración de especies	2.6		2.0
Medio perceptual	Naturalidad	4.1		5.1
	Vista panorámica y paisaje	3.0		4.6
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	4.4	4.4	
Población	Calidad de vida			3.5
	Salud y seguridad publica	2.5	2.0	3.5
	Relaciones sociales	2.0		3.0

Magnitud

SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN		
		O1	O2	O3
		Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción	Movimiento de maquinaria (volquetas)	Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final
Aire	Calidad del Aire	1.0	1.0	
	Ruido y Vibraciones	1.0	1.0	
Suelo	Calidad del suelo	5.0		2.5
Agua	Calidad del agua	2.5		5.0
Flora	Cobertura vegetal	2.5		2.5
Fauna	Migración de especies	2.5		1.0
Medio perceptual	Naturalidad	5.0		1.0
	Vista panorámica y paisaje	5.0		2.5
Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	2.5	2.5	
Población	Calidad de vida			2.5
	Salud y seguridad publica	2.5	2.5	2.5
	Relaciones sociales	2.5		2.5

Vía

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE OPERACIÓN	SEGÚN EL

				O1	O2	O3	
				Disposición final de residuos y escombros de construcción	Movimiento de maquinaria (volquetas)	Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire	-1.4	-1.0		-2
ABT2			Ruido y Vibraciones	-1.2	-1.2		-2
ABT3		Suelo	Calidad del suelo	-5.4		-3.4	-9
ABT4		Agua	Calidad del agua	-3.9		-5.4	-9
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	-2.5		-2.7	-5
BIO 2		Fauna	Migración de especies	-2.5		-1.4	-4
ANT1	SOCIO ECONOMICO	Medio perceptual	Naturalidad	-4.5		-2.3	-7
ANT2			Vista panorámica y paisaje	-3.9		-3.4	-7
ANT3		Infraestructura	Red Vial y accesibilidad	-3.3	-3.3		-7
ANT4		Población	Calidad de vida			-3.0	-3
ANT5			Salud y seguridad publica	-2.5	-2.2	-3.0	-8
ANT6			Relaciones sociales	-2.2		-2.7	-5
NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				-33.4	-7.8	-27.2	-68.4

IMPACTOS	CANTIDAD			%
ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	0	0	0	0%
SIGNIFICATIVOS	2	0	1	12,5%
DESPRECIABLES	9	4	8	87,5%
BENÉFICOS	0	0	0	0%!
				100%

Interpretación: Una vez calificado y cuantificado los impactos ambientales para las actividades de operación de la escombrera ubicada en el sector los Arupos, se procede a detallar que se ha evidenciado 24 interacciones causa - efecto. En la tabla anterior se puede apreciar que los impactos generados por la actividad al ambiente durante la fase de Operación, en su mayoría son despreciables con el 87,5%, e impactos significativos con el 12,5%, dentro de los impactos principalmente están aquellos causados por el transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción, movimiento de maquinaria (volquetas) y prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final. Como altamente significativos, no se identificó ni un impacto, representando así un 0%. Mientras que no se identificaron impactos benéficos para esta actividad.

Discusión y valoración de los impactos ambientales: Debido al transporte y disposición final de desechos y escombros de construcción se ha determinado impactos despreciables con u valor de -1,4 sobre calidad del aire, -1,2 sobre ruido y vibraciones, -3,9 sobre calidad del agua, -2,5 sobre cobertura vegetal, migración de especies y salud y seguridad pública, -3,9 sobre vista panorámica y paisaje, -3,3 sobre red vial y accesibilidad y -2,2 sobre relaciones sociales, mientras que el movimiento de maquinaria (volquetas) genero impactos de un valor de -1,0 sobre calidad del aire, -1,2 sobre ruido y vibraciones, -3,3 sobre red vial y accesibilidad y -2,2 sobre salud y seguridad pública, mientras tanto que las practicas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final generan impactos de un valor de -3,4 sobre calidad del suelo, -2,7 sobre cobertura vegetal y relaciones sociales, -1,4 sobre migración de especies, -2,3 sobre naturalidad, -3,4 sobre vista panorámica y paisaje y -3,0 sobre calidad de vida y salud y seguridad pública. Con respecto a los impactos significativos se ha evidenciado que el transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción generaron impactos de valor -5,4 sobre calidad del suelo y -4,5 sobre naturalidad, para lo cual también las practicas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final generaron impactos con valores de -5,4 sobre calidad del agua.

Los impactos ambientales de la escombrera del Sector Los Arupos en su mayoría son despreciables, aunque existen en menor grado algunos que son significativos. No se encontraron impactos altamente significativos, ni benéficos.

4.1.3.4 Evaluación ponderativa de los componentes y elementos del paisaje

Tabla Nº 28. Análisis ponderativo de los componentes y elementos del paisaje Los Arupos vía a La Calera.

Componente	Elemento	Descripción	Distribución	Relevancia	Afectación	Suma DRA
Relieve	Zona Urbanizada	Zonas con relieves bajos	Local	Medio	Medio	9
Hidrología	Cuerpo de agua	Cerca al área de estudio se evidencio la presencia de un rio.	Regional	Alto	Alto	12
Flora y fauna	Especies vegetales ornamentales	En el área de estudio se evidenciado la presencia de especies nativas del sitio, que sirven como alimento de ganado vacuno.	Puntual	Bajo	Medio	5
	Especies silvestres	No se identificaron en el área de estudio.	NA	NA	NA	NA
Población	Urbano	Zona consolidada	Puntual	Medio	Medio	7
Infraestructura	Esparcimiento	No se identificaron en la zona.	NA	NA	NA	NA
	Patrimonio histórico y cultural	No se identificaron en la zona.	NA	NA	NA	NA
	Comercio	En el área de estudio no se evidencio ningún tipo de negocio, más bien en la vía de ingreso principal.	Puntual	Bajo	Bajo	3
	Vías	Vías primarias y secundarias.	Local	Medio	Medio	9
	Industrias	No se identificaron industrias en la zona	NA	NA	NA	NA
	Desechos	Según diálogos con moradores del sector el carro recolector transita por la vía principal.	Puntual	Medio	Medio	7
Singularidades naturales y culturales	Climas	Cálido y templado	Local	Bajo	Medio	7
	Manifestacio	Cultura propia de	Puntual	Bajo	Medio	5

Componente	Elemento	Descripción	Distribución	Relevancia	Afectación	Suma DRA
	nes culturales	la zona				
Impactos visuales relevantes	Uso de suelo	Vivienda	Puntual	Medio	Medio	7
					TOTAL	**71**

Fuente: Adaptación de Fernández Cañadas M. El paisaje en la planificación física, aproximación sistemática a su evaluación – Tesis Doctoral, escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de Madrid.

Luego de haber evaluado el paisaje del área en estudio, se obtuvo un valor de 71 correspondiente a una afectación Media al paisaje, ya que su puntaje es mayor a 50 según como muestra la escala.

Tabla Nº 29. Escala para medición de la afectación al paisaje

ALTO	**> 100**
MEDIO	**50 < 100**
BAJO	**0 < 50**

. En base a la evaluación y las condiciones del sector identificado se establece que existe una afectación media al paisaje, considerando los siguientes componentes: Relieve, flora y fauna, población, Infraestructura (vías, desechos), singularidades naturales y culturales e impactos visuales relevantes, mientras que una distribución local y puntual y una relevancia media, alta y baja respectivamente de acuerdo a la evaluación anteriormente detallada. Los componentes analizados en hidrología registran niveles altos de incidencia debido a la presencia cercana de un rio, por lo que el componente infraestructura (comercio) registra un valor bajo de incidencia por cuanto en el sector no se evidencia algún tipo de comercio.

4.1.4 Análisis comparativo de las 3 escombreras

4.1.4.1 Cumplimiento Legal

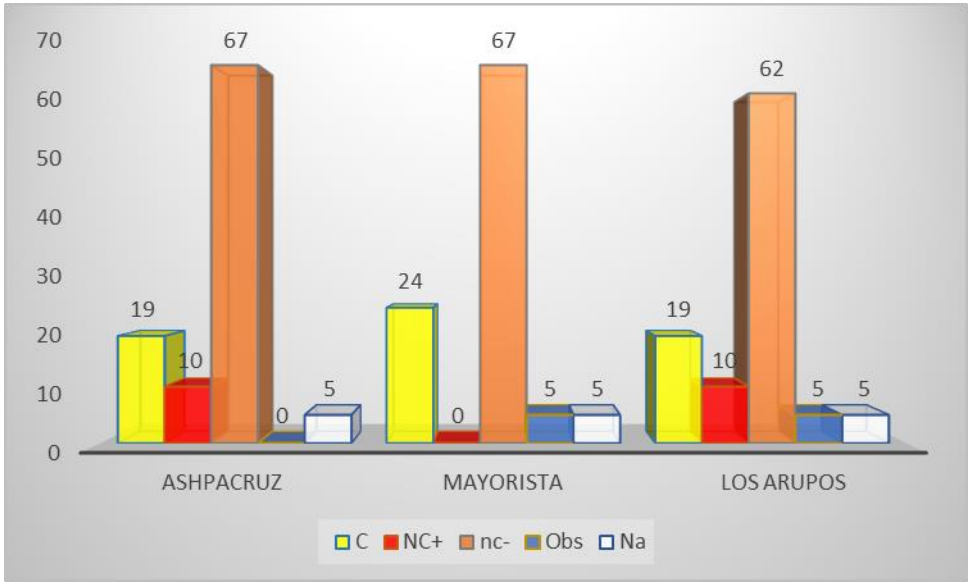


Gráfico N° 12. Análisis comparativo de la matriz de Cumplimiento Legal

Ashpacruz

Se evidencia que los principales conflictos del cumplimiento legal en la escombrera no autorizada en el sector Ashpacruz se genera por la disposición inadecuada de escombros y material de excavación, el área de disposición de escombros no se encuentra regulariza en la entidad de control, no se ha realizado procesos de participación Social para comunicar e informar a la población sobre los impactos a generarse, no se han aplicado medidas de minimización de riesgos ambientales, el predio donde se realiza la disposición final de los residuos, no se encuentra regularizado ambientalmente ante la autoridad competente, representando un mayor porcentaje en la calificación de No conformidad menor con 67%. En el caso de conformidad se evidencia el regulamiento del barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga representando como conformidad un valor de 19%.En el Tema de Conformidad Mayor se demuestra que no se ha evidenciado la restauración y relación del área de disposición final de residuos y escombros, no se ha evidenciado la aplicación de buenas prácticas ambientales representando como conformidad mayor un valor de 10%, observaciones con 0% y No aplica Debido a que no corresponde a un relleno sanitario representando un valor de 5%.

Mayorista

Se evidencia que el principal conflicto del cumplimiento legal en la escombrera no autorizada en el sector Mayorista se genera por la disposición inadecuada de escombros y material de excavación, el área de disposición de escombros no se encuentra regulariza en la entidad de control, no se ha realizado procesos de participación Social para comunicar e informar a la población sobre los impactos a generarse, no se han aplicado medidas de minimización de riesgos ambientales, el predio donde se realiza la disposición final de los residuos, no se encuentra regularizado ambientalmente ante la autoridad competente, representando un mayor porcentaje en la calificación de No conformidad menor con 67%. En el caso de conformidad se evidencia el regulamiento del barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga representando como conformidad un valor de 24%, conformidad mayor con 0%. En observaciones se evidencio que los residuos son compactados a fin de evitar la alteración paisajística representándolo con un 5%. y No aplica Debido a que no corresponde a un relleno sanitario representando un valor de 5%.

Los Arupos

Se evidencia que el principal conflicto del cumplimiento legal en la escombrera no autorizada en el sector Mayorista se genera por la disposición inadecuada de escombros y material de excavación, el área de disposición de escombros no se encuentra regulariza en la entidad de control, no se ha realizado procesos de participación Social para comunicar e informar a la población sobre los impactos a generarse, no se han aplicado medidas de minimización de riesgos ambientales, el predio donde se realiza la disposición final de los residuos, no se encuentra regularizado ambientalmente ante la autoridad competente, representando un mayor porcentaje en la calificación de No conformidad menor con 62%. En el caso de conformidad se evidencia el regulamiento del barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga representando como conformidad un valor de 19%. Conformidad mayor se ha evidenciado la restauración y reparación del área de disposición final de residuos, escombros de construcción y no se ha evidenciado la aplicación de buenas prácticas ambientales. representando un10%. En observaciones Aun sin ser un sitio autorizado por la entidad correspondiente, se observó que en dicho predio se deposita escombros de no un mayor tamaño. representándolo con un 5%. y No aplica Debido a que no corresponde a un relleno sanitario representando un valor de 5%.

4.1.4.2 Evaluación de Impacto Ambiental

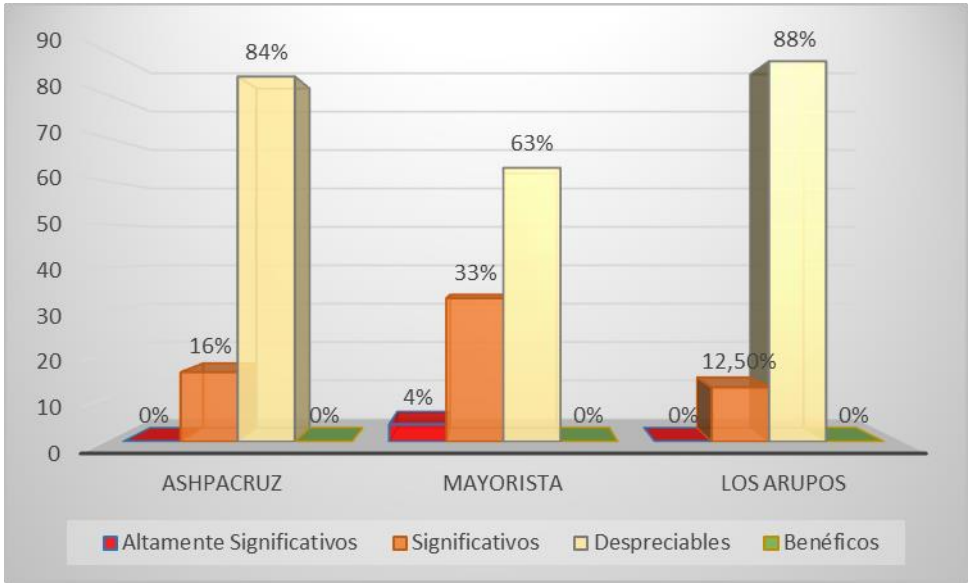


Gráfico N° 13. Análisis comparativo de la matriz de Evaluación de Impacto Ambiental

Ashpacruz

Se evidencia los principales conflictos de la evaluación de impacto ambiental en la escombrera no autorizada en el sector Ashpacruz representa un mayor porcentaje en la calificación de Despreciables en la Fase de Operación con 84% afectando a la calidad de aire, ruido y vibraciones, calidad del agua, cobertura, vegetal, naturalidad, vista panorámica y paisaje, red vial y accesibilidad, salud y seguridad pública y relaciones sociales del Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción, a comparación de altamente significativos con 0. En la calificación de significativos con un 16% afectando a calidad de suelo y migración de especies en Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción y en el calidad de suelo y agua en prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final significativos y 0% en benéficos.

Mayorista

Se evidencia los principales conflictos de la evaluación de impacto ambiental en la escombrera no autorizada en el sector Mayorista representa un mayor porcentaje en la calificación de Despreciables en la Fase de Operación con 63 afectando a la calidad de aire, ruido y vibraciones, cobertura vegetal, migración de especies, red víal y accesibilidad, salud y seguridad pública y relaciones sociales del Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción, a comparación de altamente significativos con 4% afectando a la vista panorámica y paisaje en el Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción. En la calificación de significativos con 33% afectando a calidad de suelo y agua, naturalidad en el Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción y en la calidad de suelo y agua en prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final significativos y 0% en benéficos.

Los Arupos

Se evidencia los principales conflictos de la evaluación de impacto ambiental en la escombrera no autorizada en el sector Los Arupos representando un mayor porcentaje en la calificación de Despreciables en la Fase de Operación con 88 afectando a la calidad de aire, ruido y vibraciones, calidad del agua cobertura vegetal, migración de especies, vista panorámica y paisajes, red vial y accesibilidad, salud y seguridad pública y relaciones sociales del Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción, a comparación de altamente significativos con 0%. En la calificación de significativos con 12,5% en calidad de suelo y naturalidad en Transporte y disposición final de residuos y escombros de construcción y en calidad de agua en Prácticas inadecuadas por parte de los responsables de la disposición final y 0% en benéficos.

4.1.4.3 Evaluación Ponderativa de Componente Paisaje

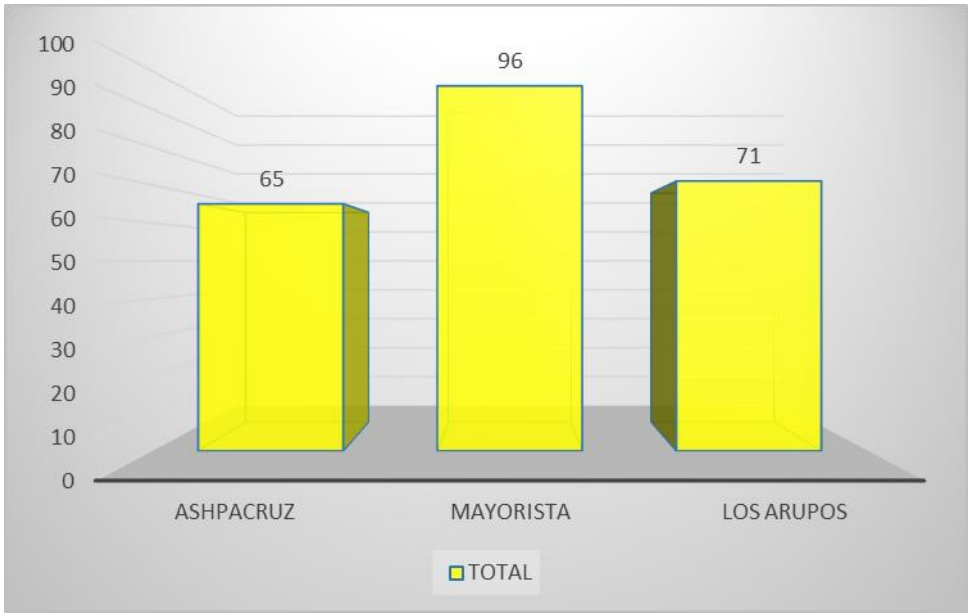


Gráfico N° 14. Análisis comparativo de la matriz de Evaluación Ponderativa de Componente Paisaje

Ashpacruz

Se evidencia los principales conflictos de la Evaluación Ponderativa de Componente Paisaje de la escombrera no autorizada en el sector Ashpacruz calificándolo con 65 que corresponde a una afectación media al paisaje siendo así los componentes evaluados como afectación alta son: infraestructura (desechos), distribución puntual y relevancia media, mientras que los componentes con afectación baja es población.

Mayorista

Se evidencia los principales conflictos de la Evaluación Ponderativa de Componente Paisaje de la escombrera no autorizada en el sector Mayorista calificándolo con 96 que corresponde a una afectación media al paisaje. Los componentes analizados en hidrología e infraestructura (esparcimiento) registran niveles altos de incidencia debido a la presencia cercana de un rio y del mercado Mayorista del cantón Latacunga, mientras que el componente flora y fauna registra un valor bajo de incidencia.

Los Arupos

Se evidencia los principales conflictos de la Evaluación Ponderativa de Componente Paisaje de la escombrera no autorizada en el sector Los Arupos calificándolo con 71 que corresponde a una afectación media al paisaje. Los componentes analizados en hidrología registran niveles altos de incidencia debido a la presencia cercana de un rio, por lo que el componente infraestructura (comercio) registra un valor bajo de incidencia por cuanto en el sector no se evidencia algún tipo de comercio.

4.2 Afectaciones del área de influencia de escombreras no autorizadas

4.2.1 Encuesta 1: Condiciones de manejo y afectación de la calidad de vida y paisaje

Las encuestas según el cuestionario de preguntas del Anexo C, se aplicaron a 383 habitantes de la ciudad de Latacunga, que residen en las zonas aledañas a las escombreras no autorizadas consideradas en el presente estudio. A continuación, se presenta los resultados del análisis y la distribución geográfica del muestreo por cada una de las áreas de influencia, Ver Anexo N.

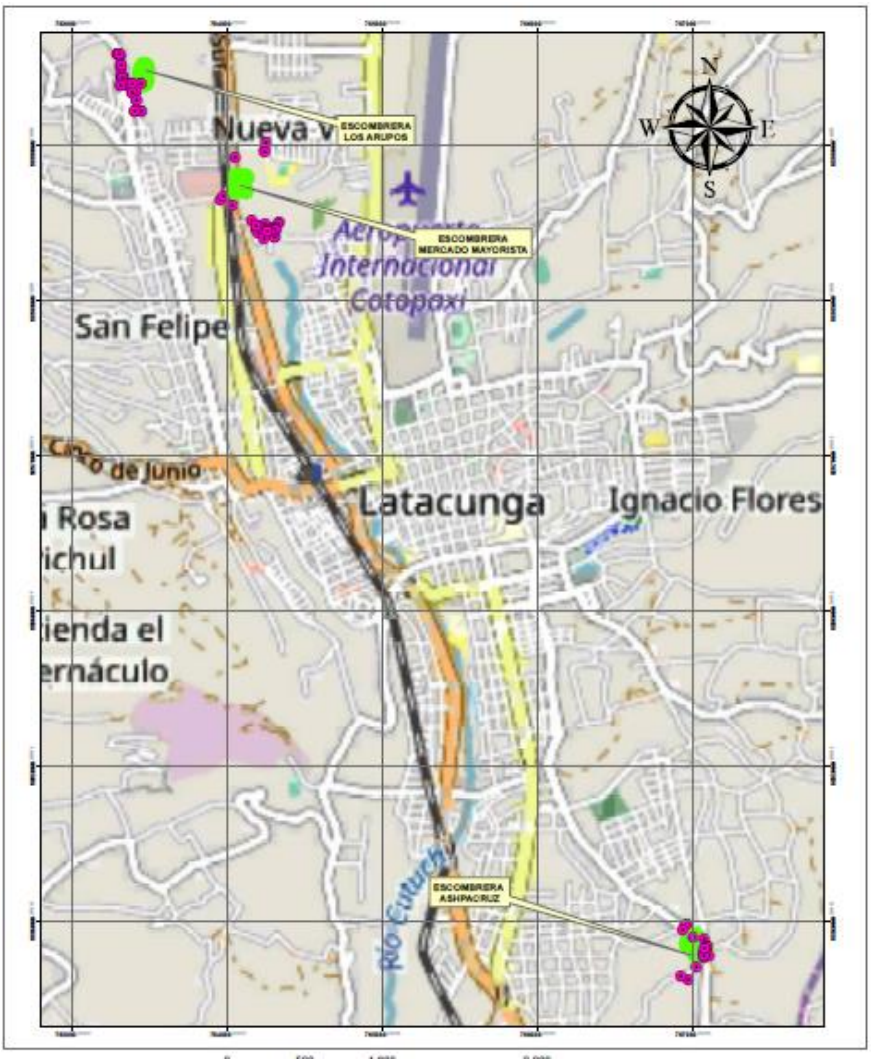


Gráfico N° 15. Mapa de la localización de la población encuestada.
Elaborado por: Investigador.

Como se observa en el Gráfico Nº6, las personas que participaron en la encuesta residen en las zonas circundantes a las escombreras no autorizadas del barrio Ashpacruz, sector del Mercado Mayorista o sector Los Arupos vía a la Calera.

Los datos informativos de las personas que participaron en la encuesta se presentan a continuación:

Nivel de escolaridad

Tabla Nº 30. Nivel de escolaridad.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	11	2,78%
Primaria	106	27,78%
Secundaria	170	44,44%
Tercer nivel	90	23,61%
Cuarto nivel	5	1,39%
Total	383	100,00%

Elaborado por: Investigador.

La mayor parte de la muestra considerada en el estudio tienen educación secundaria, primaria o de tercer nivel. Aunque es más representativa la proporción de quienes tienen educación secundaria, ya que son casi la mitad de todos los encuestados.

Edad

Tabla Nº 31. Edad.

Media	Mediana	Moda	Desviación estándar
38,75	35,50	-	15,79

Elaborado por: Investigador.

La edad media de la muestra del estudio es de 38,75 años, con una desviación estándar de ±15,79 años de edad.

Tiempo de residencia en el sector

Tabla Nº 32. Tiempo de residencia en el sector.

Media	Mediana	Moda	Desviación estándar
16,64	12,50	3	14,36

Elaborado por: Investigador.

El tiempo medio de residencia en el sector de las personas de la muestra es de 16,64 años con una desviación estándar de ±14,36 años. Esto implica que conocen perfectamente la situación de su barrio y por consiguiente deben tener conocimiento del funcionamiento de las escombreras clandestinas.

Los resultados de cada una de las interrogantes del cuestionario se presentan a continuación:

¿Cuántas escombreras autorizadas o no autorizadas existen en los alrededores de su lugar de residencia?

Tabla Nº 33. Cantidad de escombreras autorizadas o no autorizadas en los alrededores.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	117	30,55%
Una	223	58,22%
Dos	38	9,92%
Más de dos	5	1,31%
TOTAL	383	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

La mayoría de residentes manifiestan que existe una escombrera en su sector de residencia. Esto es un indicador de que las escombreras no autorizadas operan bajo el conocimiento de los residentes, quienes no tienen problema en admitir la operación de las mismas.

1. ¿Tiene usted conocimiento de las ordenanzas municipales y disposiciones vigentes referentes al manejo de escombros?

Tabla Nº 34. Conocimiento de las ordenanzas municipales referentes al manejo de escombros.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Sí	53	13,84%
No	330	86,16%
TOTAL	383	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

Se refleja que la gran mayoría de la ciudadanía (cerca de nueve décimos del total) desconoce acerca de las ordenanzas municipales y disposiciones vigentes referentes al manejo de escombros. Por esta razón es potencialmente factible que tiendan a ocupar espacios no autorizados para el almacenamiento de escombros.

2. ¿Considera usted que en la escombrera más cercana a su residencia se realiza una clasificación de los escombros de acuerdo a las características de los materiales?

Tabla Nº 35. En la escombrera más cercana a su residencia se realiza una clasificación de los escombros.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Sí	117	30,55%
No	239	62,40%
No conoce	27	7,05%
TOTAL	383	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

La mayoría de la población desconocen sí en la escombrera más cercana al lugar de residencia se realiza una clasificación de los escombros. Esto refleja la poca importancia que las personas le dan al manejo de escombros, ya que pasan

por alto el interés por conocer cómo se están manejando los temas inherentes a la prevención de la contaminación.

3. Considera que el volumen de escombros que se almacenan en la escombrera más cercana a su lugar de residencia en los últimos años:

Tabla Nº 36. Volumen de escombros que se almacenan en la escombrera más cercana.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Disminuyó	77	20,10%
Se mantuvo	69	18,02%
Aumentó	237	61,88%
TOTAL	383	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

La mayor parte de personas encuestadas consideran que el volumen de escombros que se almacenan en la escombrera más cercana al lugar de residencia en los últimos años incrementó. Esto refleja que la situación de las escombreras no autorizadas va empeorando en desmedro de la preservación del medio ambiente, por lo cual ameritan tomar decisiones para disponer de nuevos sitios autorizados para el depósito de escombros.

4. ¿Ha tenido constancia de controles realizados a las escombreras no autorizadas por parte de alguna entidad pública o del Gobierno Autónomo Descentralizado de Latacunga?

Tabla Nº 37. Ha tenido constancia de controles realizados a las escombreras no autorizadas.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
No	338	88,25%
Sí	45	11,75%
TOTAL	383	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

La gran mayoría de las personas encuestadas, no han podido evidenciar que se hayan efectuado controles en las escombreras no autorizadas por parte de alguna

entidad pública o del Gobierno Autónomo Descentralizado de Latacunga. Los resultados sugieren que no se realizan controles en las escombreras clandestinas por parte de alguna entidad pública o del GAD de Latacunga.

5. ¿En su lugar de residencia existe algún bien considerado de interés especial para la comunidad, debido a su valor paisajístico o arquitectónico?

Tabla Nº 38. En su lugar de residencia existe algún bien considerado de interés especial para la comunidad.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Sí	96	25,06%
No	191	49,88%
No conoce	96	25,06%
TOTAL	383	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

Casi la mitad de la población admite que en su lugar de residencia no existen bienes considerados de interés especial para la comunidad debido a su valor paisajístico o arquitectónico. En los sitios aledaños a las escombreras visitadas, no cuentan con bienes de interés especial para la comunidad por su valor paisajístico o arquitectónico.

6. ¿Qué tipo de escombros ha observado en las inmediaciones de su lugar de residencia?

Tabla Nº 39. Tipo de escombros observados en las inmediaciones de su lugar de residencia.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Hormigón	351	91,64%
Ladrillo	308	80,42%
Cerámica	80	20,89%
Tierra	229	59,79%
Tejas	138	36,03%
Vidrio	138	36,03%
Metal	53	13,84%
Madera	181	47,26%
Plásticos	234	61,10%
Papel/cartón	192	50,13%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

Los materiales y escombros depositados en los sitios no autorizados estudiados son de diferente naturaleza, de entre los cuales prevalecen el hormigón, el ladrillo, los plásticos, la cerámica, el papel, cartón y la madera. Esto denota que básicamente estos sitios se utilizan para depósito de escombros y no de basura. La razón que justifica esto, probablemente es porque se encuentran en las zonas periféricas de la ciudad de Latacunga.

7. ¿Qué elementos paisajísticos están presentes en su sector de residencia?

Tabla Nº 40. Elementos paisajísticos presentes en su sector de residencia.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Cauces de ríos	76	19,84%
Barrancos	64	16,71%
Zonas de cultivo	25	6,53%
Arborización	2	0,52%
Parques	88	22,98%
Sitios de gran afluencia	128	33,42%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

Los elementos paisajísticos de cada una de las escombreras son diferentes, en razón de que los porcentajes son relativamente bajos, es decir se entiende que en cada lugar hay unos elementos particulares. Por esta razón corresponde hacer una evaluación individualizada para cada escombrera no autorizada mediante una metodología de evaluación de impacto ambiental.

8. ¿Cuáles de los siguientes efectos ha evidenciado como resultado del funcionamiento de la escombrera existente cerca de su lugar de residencia?

Tabla Nº 41. Efectos por el funcionamiento de la escombrera no autorizada.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Polvo excesivo	218	56,92%
Malos olores	154	40,21%
Ruido	16	4,18%
Vibraciones	5	1,31%

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Suciedad y basurales	48	12,53%
Cambios de temperatura	0	0,00%
Deficiente evacuación de aguas lluvias	0	0,00%
Roedores	159	41,51%
Perros callejeros	186	48,56%
Alteración de la seguridad	64	16,71%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

Al consultar a la muestra, acerca de los efectos evidenciados como resultado del funcionamiento de la escombrera existente cerca del lugar de residencia, indicaron que el principal efecto es el polvo excesivo, seguido por los perros callejeros, roedores y malos olores. En menor medida se considera a la alteración de la seguridad y la suciedad y basurales. Esto conlleva a que los moradores evidencian la presencia de efectos de entre los que destaca el polvo excesivo, que como se sabe puede acarrear enfermedades respiratorias en las personas, de igual manera la presencia de animales callejeros o roedores puede dar lugar a que las personas adquieran enfermedades infecto contagiosas.

9. ¿La alteración del paisaje y la vista panorámica de su lugar de residencia como consecuencia del funcionamiento de la escombrera no autorizada es?

Tabla Nº 42. La alteración del paisaje y la vista panorámica de su lugar de residencia es.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Baja (Despreciable)	191	49,9%
Alta (Altamente Significativo)	107	27,9%
Media (Significativo)	85	22,2%
TOTAL	383	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

Se evidencia una disparidad de opiniones acerca de la magnitud de la alteración del paisaje y la vista panorámica del lugar de residencia. Sin embargo, el hecho de que un poco más de la cuarta parte de los encuestados manifiesten que el nivel de

afectación es alta o altamente significativo, implica que se deben tomar acciones para impedir el funcionamiento de las escombreras que operan en forma irregular.

10. ¿Desde su percepción el grado de interferencia de la escombrera más cercana en sus aspectos de salud, economía, acceso a servicios básicos y en la conservación del medio ambiente circundante es?

Tabla Nº 43. Grado de interferencia de la escombrera en la salud, economía, acceso a servicios básicos y en la conservación del medio ambiente circundante.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Bajo (Despreciable)	138	36,03%
Medio (Significativo)	99	25,85%
Alto (Altamente Significativo)	146	38,12%
TOTAL	383	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

No se evidencia unimidad de opiniones respecto a la percepción del grado de interferencia de la escombrera más cercana en los aspectos de salud, economía, acceso a servicios básicos y en la conservación del medio ambiente circundante. No obstante, más de la tercera parte estima que la interferencia es alta, lo que justifica la necesidad de realización de un estudio de impacto ambiental para conocer la repercusión real.

11. ¿Con qué frecuencia usted contrae enfermedades respiratorias o afecciones alérgicas?

Tabla Nº 44. Frecuencia con que contrae enfermedades respiratorias o afecciones alérgicas.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente (semanal)	27	7,0%
Regularmente (cada mes)	96	25,1%
Eventualmente (cada tres meses)	90	23,5%
Rara vez	138	36,0%
Casi nunca	32	8,4%
TOTAL	383	100%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

Las personas que residen en las inmediaciones de las escombreras no autorizadas contraen enfermedades respiratorias o afecciones alérgicas rara vez, eventualmente (cada tres meses) o de forma regular (cada mes). Esta situación denota que hay afectación a la salud de las personas de una forma relativamente moderada.

Conclusión

Las personas residentes en los sitios aledaños a las escombreras no autorizadas de la muestra admiten que el volumen de generación de desechos va en aumento de forma progresiva y no han constatado que se controle su funcionamiento por parte del GAD Municipal de Latacunga o alguna entidad pública de competencia ambiental. Además indican que en los lugares referidos no se realiza una clasificación de los escombros y que los tipos más representativos son la presencia de hormigón, ladrillo, tierra, plásticos, cartón y madera.

Como consecuencia de esta situación los moradores evidencian presencia de polvo excesivo, malos olores, perros callejeros y roedores. Sin embargo, existen opiniones divididas en cuanto a la afectación del funcionamiento de las escombreras no autorizadas en la calidad de vida y paisaje, debido a que la proporción de quienes consideran que se encentran en niveles despreciables, significativos o altamente significativos son similares.

4.2.2 Análisis de Entrevista

A continuación, se presenta la transcripción de la entrevista realizada a la Comisaria Ambiental de la Dirección de Ambiente del GAD Latacunga, mediante aplicación de la guía de entrevista mostrada en el Anexo C. Constan todas las interrogantes y sus respuestas respectivas.

1. ¿Cuántas escombreras autorizadas existen en la ciudad de Latacunga?

Actualmente estamos trabajando con una escombrera provisional, que se encuentra en la parte de Holcim, en una anterior mina explotada en otras administraciones y se firmó un convenio de arriendo con el dueño del terreno, para poder utilizar el espacio para una escombrera provisional que acoja a todos los escombros de las obras que están saliendo. La escombrera cuenta con los permisos ambientales.

2. ¿Cuántos sitios no autorizados operan como escombreras en la ciudad de Latacunga?

En la actualidad estamos sufriendo con ese problema, porque algunos terrenos baldíos alrededor del aeropuerto, ciénegos y quebradas están siendo utilizadas como escombreras. En este caso por personas que no quieren ir a depositar los escombros en la escombrera provisional. Se les ha informado en varias ocasiones, pero lamentablemente dentro del municipio recién estamos formulando la ordenanza que regulará todo esto. Estimo que existen unos 15 lugares que se están utilizando como escombreras no autorizadas. Hemos visitado algunos de estos lugares por orden del Ministerio del Ambiente, en realidad que el problema es de larga duración.

3. ¿Qué características presentan las escombreras no autorizadas?

Por lo general este tipo de lugares tienen mezclados los escombros con desechos sólidos, incluso se han convertido en sitios para depósito de animales muertos. Es decir, no se lleva un control de la escombrera no autorizada.

4. ¿Se establecen sanciones para quienes depositen escombros en sitios no autorizados?

Como le manifiesto hasta el momento no podemos ejercer sanciones, porque no tenemos la ordenanza que nos indique la gravedad de la infracción que cometen las personas que arrojan escombros en lugares no autorizados.

5. ¿Reciben quejas formales por parte de la ciudadanía por la operación de escombreras no autorizadas?

Sí, en realidad hay algunos procesos administrativos que por medio de la Dirección de Obras Públicas y Comisaría de Construcciones se ha logrado detectar a algunas personas que están realizando el depósito de los escombros y por medio de Obras Públicas se realiza la limpieza correspondiente.

Pero lamentablemente al cabo de un tiempo las personas vuelven a depositar los escombros ahí, entonces se genera nuevamente la escombrera sin los permisos adecuados. Todavía no ha habido ninguna persona sancionada.

6. ¿Cómo impacta la operación de las escombreras en el paisaje de la ciudad?

Claro, obviamente esto causa un impacto visual, que generalmente da una mala imagen al lugar en donde se está depositando los escombros y eso acarrea de que haya vectores como moscas y roedores.

7. ¿Cómo incide la operación de las escombreras en la calidad de vida de los residentes de las zonas de influencia?

Sí, es preocupante lo que se está viviendo en la actualidad, porque se generan vectores que afectan directamente en la calidad de vida de los moradores de los sitios no autorizados.

8. ¿Cuáles son los factores que contribuyen a la proliferación de los sitios de disposición de escombros no autorizados?

Uno de los factores es el no contar con un lugar adecuado que no causar impactos visuales que deterioren la calidad de vida, sumado a que aún nos encontramos en el proceso de realizar la ordenanza.

Conclusión

De la entrevista aplicada se determina que en la Dirección de Ambiente se tiene conocimiento de la operación de alrededor de 15 escombreras clandestinas localizadas en la ciudad de Latacunga. Para solventar ese problema se menciona que existe una escombrera provisional autorizada, pero que ésta no ha podido impedir la proliferación de las no autorizadas. La principal característica evidenciable en las escombreras no autorizadas es la mezcla de desechos sólidos con escombros, que da lugar al malestar de la población circundante, motivo por el cual existen procesos administrativos en contra de quienes realizan el depósito de escombros en lugares no permitidos, seguido en respuesta a las quejas recibidas por parte de la ciudadanía. Sin embargo, no se pueden ejercer sanciones porque no se cuenta con la ordenanza que tipifique la gravedad de la infracción. Además desde la institución responsable de gestionar el manejo de desechos ambientales se reconoce que uno de los factores que viabiliza la existencia de escombreras en sitios clandestinos es la ausencia de un lugar idóneo para albergar los desechos sólidos que se generan en la ciudad de Latacunga. Adicionalmente se reconoce el daño que está ocasionando la escombrera, especialmente al impacto visual y la imagen de aquellos sitios en los que se están almacenando los deseos de forma irregular, sumado a la generación de vectores que afectan directamente en la calidad de vida de los moradores del área de influencia directa.

4.3 Volumen de generación de escombros

4.3.1 Generación Sector Privado

4.3.1.1 Encuesta 2: Determinación de la cantidad de escombros generados en la construcción del sector privado

En las siguientes tablas, se puede evidenciar el trabajo de investigación, donde se encuentra los registros de las obras con evidencias fotográficas donde se generan escombros en la ciudad de Latacunga.

Partiendo de esta información encontrada en campo se procedió a realizar las encuestas en la ciudad de Latacunga, con el fin de obtener información de cómo se está gestionando los residuos de las construcciones, a continuación, se presenta los reportes de las encuestas realizadas, adicional en el Anexo E, se puede visualizar las preguntas de las encuestas y además en el Anexo H se puede observar el mapa de ubicación de las 25 construcciones (dato calculado en el ítem 3.3.3.2) en las cuales se realizó la encuesta.

1. ¿Relación con la propiedad?

Tabla Nº 45. Relación de la persona con la propiedad.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Propietario	14	56,00%
Maestro mayor	8	32,00%
Familiar directo	1	4,00%
Otro	2	8,00%
TOTAL	25	100,00%

Elaborado por: Investigador.

De acuerdo a la información de la tabla y gráfico anterior, los encuestados son propietarios de edificaciones en construcción, o bien maestros mayores, mientras que es muy reducido el número de familiares directos. Las personas encuestadas en las construcciones en construcción básicamente son los propietarios de las mismas o los maestros mayores que las construyen.

2. ¿Hace qué tiempo inicio la obra?

Tabla Nº 46. Tiempo de inicio de la obra.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
1 mes	3	12,00%
2 meses	7	28,00%
3 meses	1	4,00%
4 meses	4	16,00%
5 meses	2	8,00%
6 meses	1	4,00%

Opción	Frecuencia	Porcentaje
7 meses	1	4,00%
8 meses	1	4,00%
11 meses	5	20,00%
TOTAL	25	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Un poco más de la mitad de los encuestados están involucrados, ya sea en calidad de propietarios o como encargados de la construcción, con obras de vivienda que llevan entre uno y cuatro meses de construcción. No obstante, existe mucha dispersión entre los tiempos de duración de las obras.

3. ¿Tipo de obra?

Tabla Nº 47. Tipo de obra.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Residencial	22	88,00%
Comercial	3	12,00%
TOTAL	25	100,00%

Elaborado por: Investigador.

De entre las construcciones a cuyos involucrados se les aplicó la encuesta, la gran mayoría corresponde a edificaciones de tipo residencial y un pequeño margen son de tipo comercial. Es decir que, básicamente se encuestó a los involucrados con construcciones residenciales.

4. ¿Actividad de la obra?

Tabla Nº 48. Actividad de la obra.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Construcción	25	100,00%
TOTAL	25	100,00%

Elaborado por: Investigador.

En todos los casos de las personas involucradas que han sido encuestadas, las construcciones se encuentran en etapa de construcción.

5. ¿N° de pisos?

Tabla Nº 49. Número de pisos de la construcción.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
1	6	24,00%
2	12	48,00%
3	7	28,00%
TOTAL	25	100,00%

Elaborado por: Investigador.

La mitad de las personas encuestadas están involucradas en construcciones de dos pisos, aunque también hay algunas que están inmersas en construcciones de tres pisos o de un solo piso.

6. ¿Etapa de la construcción?

Tabla Nº 50. Etapa de la construcción.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Fase de mampostería	14	56,00%
Fase de estructura	9	36,00%
Movimiento y limpieza	1	4,00%
Fase de acabados	1	4,00%
TOTAL	25	100,00%

Elaborado por: Investigador.

La mayor parte de las construcciones en construcción a las que se acudió para la recolección de la información de las encuestas, se encuentra en fase de estructura o mampostería.

7. ¿En cuál de las etapas constructivas de su vivienda se generaron mayor cantidad de escombros?

Tabla Nº 51. Etapa de la construcción con mayor generación de escombros.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Movimiento y limpieza	13	52,00%
Excavación y cimentación	5	20,00%
Fase de estructura	5	20,00%

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Fase de mampostería	4	16,00%
TOTAL	25	100,00%

Elaborado por: Investigador.

De acuerdo a la percepción de los encuestados, durante el movimiento y limpieza se generó una mayor cantidad de escombros. Mientras que en las fases de excavación y cimentación, fase de estructura y fase de mampostería el volumen es menor.

8. ¿De qué forma fueron o están siendo desalojados los escombros?

Tabla Nº 52. Forma de desalojo de los escombros.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
A través de volquetas	14	56,00%
Enterrado en algún sitio	5	20,00%
A través de camionetas	3	12,00%
Vehículo propio	2	8,00%
TOTAL	25	100,00%

Elaborado por: Investigador.

El principal medio por el cual se desalojan los escombros de las construcciones es a través de volquetas, aunque también es usual que se entierren parte de los escombros o se los recojan en camionetas u otros vehículos.

9. ¿Capacidad de los vehículos para el traslado de los escombros?

Tabla Nº 53. Capacidad de los vehículos para el traslado de los escombros.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Volqueta simple 8 m^3	16	63,00%
Camioneta cabina simple	7	29,00%
Volqueta normal 10 m^3	2	8,00%
TOTAL	25	100,00%

Elaborado por: Investigador.

De acuerdo a la mitad de las personas encuestadas, los vehículos utilizados para el desalojo son volquetas simples de 8 m^3. Mientras que como opción alternativa se emplean camionetas de cabina simple.

10. ¿Con qué frecuencia realiza el desalojo de los escombros?

Tabla Nº 54. Frecuencia del desalojo de los escombros.

Opción (Días)	Frecuencia	Porcentaje
1	1	4,00%
7	6	25,00%
15	4	17,00%
30	9	38,00%
60	2	8,00%
90	1	4,00%
180	1	4,00%
TOTAL	24	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Con respecto a la frecuencia con la que están siendo desalojados los escombros de las construcciones, la mayoría indica que es cada 30 días, en segunda instancia existe una proporción de individuos que lo hace cada 7 días. Es decir, la frecuencia con la que se producen los desalojos de los escombros en las construcciones es de forma mensual o semanal.

11. ¿Tomando en cuenta la frecuencia descrita, ¿cuántas veces ha realizado desalojo de escombros?

Tabla Nº 55. Cantidad de veces que ha realizado desalojo de los escombros.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Entre 1 y 2	13	52,00%
Entre 2 y 5	5	20,00%
Ninguna	5	20,00%
Entre 8 y 10	1	4,00%
Mayores a 10	1	4,00%
TOTAL	25	100,00%

Elaborado por: Investigador.

La cantidad de desalojos de los escombros de las construcciones en función de la frecuencia es básicamente de entre 1 y 5 veces.

12. ¿Generó algún costo para usted la disposición, traslado o desalojo de los escombros generados en la construcción?

Tabla Nº 56. Se generó un costo por la disposición, traslado o desalojo de los escombros.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Sí	20	80,00%
No	5	20,00%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Investigador.

El desalojo, traslado o disposición de los escombros de las construcciones sí genera un costo de acuerdo a la gran mayoría de los encuestados, el cual es asumido por los propietarios de las edificaciones.

13. ¿Qué tan fácil o difícil fue deshacerse de los escombros generados en la construcción de su vivienda?

Tabla Nº 57. Dificultad de deshacerse de los escombros generados en la construcción.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Muy fácil: No hubo problema	18	72,00%
Relativamente fácil	4	16,00%
Muy difícil: Fue bastante complicado	3	12,00%
TOTAL	25	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Al consultarle acerca de si fue fácil o difícil deshacerse de los escombros generados en la construcción de las construcciones, las personas encuestadas indicaron que fue muy fácil, no hubo problemas o relativamente fácil.

14. De los escombros que se generaron producto de su construcción de su vivienda indique ¿cuál de ellos fueron los que más estuvieron presentes?

Tabla Nº 58. Tipos de escombros se generaron en la construcción mayoritariamente.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Tierra	16	64,00%
Restos de bloque	6	24,00%
Ladrillo	4	16,00%
Restos de hormigón	3	12,00%
Material orgánico	1	4,00%
Restos de hierro	1	4,00%

Elaborado por: Investigador.

De acuerdo a la información proporcionada por los encuestados, el principal material del que están compuestos los escombros es de tierra. En menor proporción se tiene restos de bloque, ladrillo y hormigón.

15. Durante el proceso de generación de los escombros, ¿hubo control por parte de alguna autoridad ambiental o municipal relacionado al manejo adecuado de estos escombros?

Tabla Nº 59. Hubo control del manejo de los escombros por parte de alguna autoridad.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Sí	8	32,00%
No	17	68,00%
TOTAL	25	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Según la mayor parte de encuestados durante el proceso de generación de escombros no hubo control por parte de las autoridades ambientales o municipales. Mientras tanto que, la menoría indicó que sí constataron que hay habido un control respectivo. Las personas que están relacionadas con las construcciones mayoritariamente no evidencian que haya existido un control ambiental o municipal sobre la generación y desalojo de los escombros.

Conclusión

Actualmente, Latacunga se encuentra en crecimiento en el sector de la construcción, debido a este desarrollo, traen como consecuencia problemas

ambientales, económicos y factores sociales que influyen en la gestión de los escombros. Dentro de los resultados encontrados en la construcción en su gran mayoría de tipo residencial, las más comunes son de 2 y 3 pisos, la mayoría se encuentra en la fase de Fase de Mamposteria (armado de paredes y divisiones, enlucido de paredes y fachadas, pases de tuberías y sistema eléctrico), con un 56%, se encontró que en la etapa de (Movimiento y Limpieza del Terreno) con un 52%, se genera mayor escombros, los escombros que se generaron producto de la construcción la tierra con un 64%, fue la que estuvo presente producto de la construcción. De acuerdo al estudio los propietarios de las obras no realizan un adecuado reciclaje para tratar de mitigar en lo más posible los escombros, por lo que algunos propietarios utilizan los escombros para relleno de sus terrenos o en la misma obra. En el estudio realizado se puede verificar que hay un gran problema ambiental debido a los escombros generados en la ciudad de Latacunga, dejados en ríos o en escombreras ilegales o terrenos baldíos.

Esta problemática cada vez se está convirtiendo en un conflicto social, ya que muchas personas se sienten molestas, por los escombros dejados alrededor de sus construcciones, generando, insectos, roedores que perjudican a la población aledaña.

4.3.1.2 Caracterización de escombros

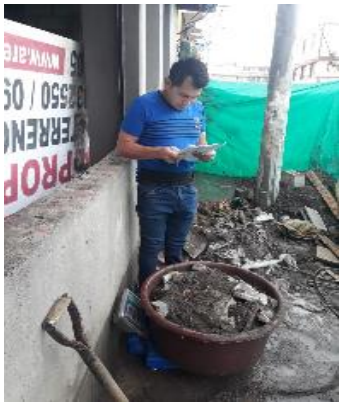
Se procedió a caracterizar los escombros de las 10 construcciones (dato calculado en el ítem 3.3.3.2) para el análisis global del estudio, cabe recalcar que el peso de los escombros en las tablas ya se encuentra restado el peso del recipiente que es de 10 lb, además se puede observar en el Anexo G, el mapa donde se encuentran ubicadas las 10 construcciones en las cuales se realizó las caracterizaciones. A continuación, se detallada el peso obtenido en campo. Se procede a calcular la densidad de los escombros, tomando en cuenta que ya se tiene el volumen del recipiente en que fueron pesados, esto fue detallado en la sección de la Metodología de cálculo del índice de generación de escombros, para el efecto del cálculo utilizamos la siguiente fórmula:

$$densidad = \frac{masa}{volumen}$$

Masa = 85,81 kg

Volumen= 0,084 =1021,55 kg/m^3

Tabla Nº 60.Generación de escombros construcción 1.

ÍTEM	PROPIETARIO:	Antonio Chuquitarca	
1	DIRECCIÓN:	Av. Unidad Nacional y E. Sandoval.	
	TIPO DE OBRA	Residencial	
	ACTIVIDAD DE LA OBRA	Construcción	
	N° de Pisos	1	
	ETAPA DE LA CONSTRUCCIÓN	Fase de Mampostería (armado de paredes y divisiones, enlucido de paredes y fachadas, pases de tuberías y sistema eléctrico)	
	FOTOGRAFÍA DE LA VIVIENDA		
	UBICACIÓN:	Coordenadas	
		X: 765714	Y: 9895903
	GENERACIÓN DE ESCOMBROS:	**Kg:** 91,30 **Lb:** 213,40	
	AREA DE CONSTRUCCION:	**P=** 45 m **A=** 116 m2	
	FOTOGRAFÍA DE LA CARACTERIZACIÓN DE ESCOMBROS		

Elaborado por: Investigador

Tabla Nº 61. Generación de escombros construcción 2.

ÍTEM	PROPIETARIO:	Juan Carlos Garzón	
2	DIRECCIÓN:	Av. Unidad Nacional y calle del ciprés.	
	TIPO DE OBRA	Residencial	
	ACTIVIDAD DE LA OBRA	Construcción	
	N° de Pisos	3	
	ETAPA DE LA CONSTRUCCIÓN?	Fase de Mampostería (armado de paredes y divisiones, enlucido de paredes y fachadas, pases de tuberías y sistema eléctrico)	
	FOTOGRAFÍA DE LA VIVIENDA		
	UBICACIÓN:	Coordenadas	
		X: 765923	Y: 9894410
	GENERACIÓN DE ESCOMBROS:	**Kg:** 93,90 **Lb:** 219	
	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN:	**P=** 56 m **A=** 540 m2	
	FOTOGRAFÍA DE LA CARACTERIZACIÓN DE ESCOMBROS		

Elaborado por: Investigador

Tabla Nº 62. Generación de escombros construcción 3.

ÍTEM	PROPIETARIO:	Quilumbaquin Lema Alicia	
3	DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa (Parque Náutico Ignacio Flores)	
	TIPO DE OBRA	Residencial	
	ACTIVIDAD DE LA OBRA	Construcción	
	N° de Pisos	2	
	ETAPA DE LA CONSTRUCCIÓN	Fase de Estructura, (armados de muros, armado de vigas, columnas, fundición de loza)	
	FOTOGRAFÍA DE LA VIVIENDA		
	UBICACIÓN:	Coordenadas	
		X: 766442	Y: 9896217
	GENERACIÓN DE ESCOMBROS:	**Kg:** 78,80 **Lb:** 185,80	
	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN:	**P=** 45 m **A=** 156.8 m2	
	FOTOGRAFÍA DE LA CARACTERIZACIÓN DE ESCOMBROS		

Elaborado por: Investigador.

Tabla Nº 63. Generación de escombros construcción 4.

ÍTEM	PROPIETARIO:	Carlos Rojas	
4	DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Calle Altar (Parque Náutico Ignacio Flores)	
	TIPO DE OBRA	Residencial	
	ACTIVIDAD DE LA OBRA	Construcción	
	N° de Pisos	2	
	ETAPA DE LA CONSTRUCCIÓN	Fase de Estructura, (armados de muros, armado de vigas, columnas, fundición de loza)	
	FOTOGRAFÍA DE LA VIVIENDA		
	UBICACIÓN:	Coordenadas	
		X: 766412	Y: 9896173
	GENERACIÓN DE ESCOMBROS:	**Kg:** 79,90 **Lb:** 188,20	
	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN:	**P=** 44 m **A=** 192 m2	
	FOTOGRAFÍA DE LA CARACTERIZACIÓN DE ESCOMBROS		

Elaborado por: Investigador

Tabla Nº 64. Generación de escombros construcción 5.

<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>PROPIETARIO:</th><td colspan="2">Manuel Tipantuña</td></tr>
<tr><td rowspan="11">5</td><td>DIRECCIÓN:</td><td colspan="2">Av. Atahualpa y Calle Altar (Parque Náutico Ignacio Flores)</td></tr>
<tr><td>TIPO DE OBRA?</td><td colspan="2">Residencial</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD DE LA OBRA?</td><td colspan="2">Construcción</td></tr>
<tr><td>N° de Pisos?</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>ETAPA DE LA CONSTRUCCIÓN?</td><td colspan="2">Fase de Mampostería (armado de paredes y divisiones, enlucido de paredes y fachadas, pases de tuberías y sistema eléctrico)</td></tr>
<tr><td>FOTOGRAFÍA DE LA VIVIENDA</td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">UBICACIÓN:</td><td colspan="2">Coordenadas</td></tr>
<tr><td>X: 766440</td><td>Y: 9896156</td></tr>
<tr><td>GENERACIÓN DE ESCOMBROS:</td><td colspan="2">Kg: 94,90
Lb: 221,20</td></tr>
<tr><td>AREA DE CONSTRUCCION:</td><td colspan="2">P= 34 m
A= 213.12 m2</td></tr>
<tr><td>FOTOGRAFÍA DE LA CARACTERIZACIÓN DE ESCOMBROS</td><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>

Elaborado por: Investigador

Tabla Nº 65. Generación de escombros construcción 6.

<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>PROPIETARIO:</th><td colspan="2">Wilson Masapanta</td></tr>
<tr><td rowspan="10">6</td><td>DIRECCIÓN:</td><td colspan="2">Calle Chimborazo y Av. 11 de Noviembre</td></tr>
<tr><td>TIPO DE OBRA?</td><td colspan="2">Residencial</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD DE LA OBRA?</td><td colspan="2">Construcción</td></tr>
<tr><td>N° de Pisos?</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>ETAPA DE LA CONSTRUCCIÓN?</td><td colspan="2">Fase de Mampostería (armado de paredes y divisiones, enlucido de paredes y fachadas, pases de tuberías y sistema eléctrico)</td></tr>
<tr><td>FOTOGRAFÍA DE LA VIVIENDA</td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">UBICACIÓN:</td><td colspan="2">Coordenadas</td></tr>
<tr><td>X: 766683</td><td>Y: 9896334</td></tr>
<tr><td>GENERACIÓN DE ESCOMBROS:</td><td colspan="2">Kg: 93,80
Lb: 218,80</td></tr>
<tr><td>AREA DE CONSTRUCCION:</td><td colspan="2">P= 46 m
A= 260 m2</td></tr>
<tr><td>FOTOGRAFÍA DE LA CARACTERIZACIÓN DE ESCOMBROS</td><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>

Elaborado por: Investigador

Tabla Nº 66. Generación de escombros construcción 7.

<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>PROPIETARIO:</th><td colspan="2">Ramiro Cóndor</td></tr>
<tr><td rowspan="11">7</td><td>DIRECCIÓN:</td><td colspan="2">Calle los Ilinizas y Av. 11 de Noviembre</td></tr>
<tr><td>TIPO DE OBRA?</td><td colspan="2">Residencial</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD DE LA OBRA?</td><td colspan="2">Construcción</td></tr>
<tr><td>N° de Pisos?</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>ETAPA DE LA CONSTRUCCIÓN?</td><td colspan="2">Fase de Estructura, (armados de muros, armado de vigas, columnas, fundición de loza)</td></tr>
<tr><td>FOTOGRAFÍA DE LA VIVIENDA</td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">UBICACIÓN:</td><td colspan="2">Coordenadas</td></tr>
<tr><td>X: 766711</td><td>Y: 9896433</td></tr>
<tr><td>GENERACIÓN DE ESCOMBROS:</td><td colspan="2">Kg: 76,90
Lb: 181,60</td></tr>
<tr><td>ÁREA DE CONSTRUCCIÓN:</td><td colspan="2">P= 46,38 m
A= 141.22 m2</td></tr>
<tr><td>FOTOGRAFÍA DE LA CARACTERIZACIÓN DE ESCOMBROS</td><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>

Elaborado por: Investigador

Tabla Nº 67. Generación de escombros construcción 8.

ÍTEM	PROPIETARIO:	Oscar Guaita (Arquitecto)	
8	DIRECCIÓN:	Gral. Víctor Proaño y Av. Tahuantinsuyo	
	TIPO DE OBRA?	Residencial	
	ACTIVIDAD DE LA OBRA?	Construcción	
	N° de Pisos?	2	
	ETAPA DE LA CONSTRUCCIÓN?	Fase de Mampostería (armado de paredes y divisiones, enlucido de paredes y fachadas, pases de tuberías y sistema eléctrico)	
	FOTOGRAFÍA DE LA VIVIENDA		
	UBICACIÓN:	Coordenadas	
		X: 765905	Y: 9897554
	GENERACIÓN DE ESCOMBROS:	**Kg:** 48 m **Lb:** 190 m^2	
	AREA DE CONSTRUCCION:	**P=** 48 m **A=** 190 m2	
	FOTOGRAFÍA DE LA CARACTERIZACIÓN DE ESCOMBROS		

Elaborado por: Investigador

Tabla Nº 68. Generación de escombros construcción 9.

ÍTEM	PROPIETARIO:	Proyecto Bahía del Sur	
9	DIRECCIÓN:	Av. Unidad Nacional y calle Avellanos	
	TIPO DE OBRA?	Comercial	
	ACTIVIDAD DE LA OBRA?	Construcción	
	N° de Pisos?	3	
	ETAPA DE LA CONSTRUCCIÓN?	Fase de Estructura, (armados de muros, armado de vigas, columnas, fundición de loza)	
	FOTOGRAFÍA DEL PROYECTO		
	UBICACIÓN:	Coordenadas	
		X: 765916	Y: 9894816
	GENERACIÓN DE ESCOMBROS:	**Kg:** 112,20 **Lb:** 259,40	
	AREA DE CONSTRUCCION:	**P=** 80.82 m **A=** 1208.91 m2	
	FOTOGRAFÍA DE LA CARACTERIZACIÓN DE ESCOMBROS		

Elaborado por: Investigador

Tabla Nº 69. Generación de escombros construcción 10.

ÍTEM	PROPIETARIO:	Marco Maldonado	
10	DIRECCIÓN:	Sector San Martin (al frente del parque)	
	TIPO DE OBRA?	Residencial	
	ACTIVIDAD DE LA OBRA?	Construcción	
	N° de Pisos?	2	
	ETAPA DE LA CONSTRUCCIÓN?	Fase de Mampostería (armado de paredes y divisiones, enlucido de paredes y fachadas, pases de tuberías y sistema eléctrico)	
	FOTOGRAFÍA DE LA VIVIENDA		
	UBICACIÓN:	Coordenadas	
		X: 767060	Y: 9897807
	GENERACIÓN DE ESCOMBROS:	**Kg:** 88,40 **Lb:** 206,80	
	AREA DE CONSTRUCCION:	**P=** 72 m **A=** 520 m2	
	FOTOGRAFÍA DE LA CARACTERIZACIÓN DE ESCOMBROS		

Elaborado por: Investigador

Tabla Nº 70. Generación de Escombros en el sector privado.

N°	NOMBRE DEL PROPIETARIO	TIPO DE OBRA	ETAPA	UBICACIÓN		GENERACIÓN DE ESCOMBROS	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	
				X	Y		Perímetro	Área
1	Antonio Chuquitarca	Residencial	Fase de Mampostería (armado de paredes y divisiones, enlucido de paredes y fachadas, pases de tuberías y sistema eléctrico)	765714	9895903	Kg: 91,30	45 m	116 m2
2	Juan Carlos Garzón	Residencial	Fase de Mampostería (armado de paredes y divisiones, enlucido de paredes y fachadas, pases de tuberías y sistema eléctrico)	765923	9894410	Kg: 93,90	56 m	540 m2
3	Quilumbaquin Lema Alicia	Residencial	Fase de Estructura, (armados de muros, armado de vigas, columnas, fundición de loza)	766442	9896217	Kg: 78,80	P= 45 m	A= 156.8 m2
4	Carlos Rojas	Residencial	Fase de Estructura, (armados de muros, armado de vigas, columnas, fundición de loza)	766412	9896173	Kg: 79,90	P= 44 m	A= 192 m2
5	Manuel Tipantuña	Residencial	Fase de Mampostería (armado de paredes y divisiones, enlucido de paredes y fachadas, pases de tuberías y sistema eléctrico)	766440	9896156	Kg: 94,90	P= 34 m	A= 213.12 m2
6	Wilson Masapanta	Residencial	Fase de Mampostería (armado de paredes y divisiones, enlucido de paredes y fachadas, pases de tuberías y sistema eléctrico)	766683	9896334	Kg: 93,80	P= 46 m	A= 260 m2
7	Ramiro Cóndor	Residencial	Fase de Estructura, (armados de muros, armado de vigas, columnas, fundición de loza)	766711	9896433	Kg: 76,90	P= 46,38 m	A= 141.22 m2
8	Oscar Guaita (Arquitecto)	Residencial	Fase de Mampostería (armado de paredes y divisiones, enlucido de paredes y fachadas, pases de tuberías y sistema eléctrico)	765905	9897554	Kg: 48	P= 48 m	A= 190 m2
9	Proyecto Bahía del Sur	Comercial	Fase de Estructura, (armados de muros, armado de vigas, columnas, fundición de loza)	765916	9894816	Kg: 112,20	P= 80.82 m	A= 1208.91 m2
10	Marco Maldonado	Residencial	Fase de Mampostería (armado de paredes y divisiones, enlucido de paredes y fachadas, pases de tuberías y sistema eléctrico)	767060	9897807	Kg: 88,40	P= 72 m	A= 520 m2
PROMEDIO						Kg: 85,81	N/A	N/A

Elaborado por: Investigador

4.3.2 Generación del Sector Publico

La información de los escombros generados en obras públicas en la ciudad de Latacunga se obtuvo por medio de la información oficial publicada en el Servicio de Compras Públicas SERCOP de los años 2016, 2017 y 2018 delimitando únicamente las parroquias: Eloy Alfaro, Ignacio Flores, Juan Montalvo, La Matriz y San Buenaventura que pertenecen al área urbana del Cantón Latacunga y los procesos contractuales donde se puedan generar escombros.

Tabla Nº 71. Información de escombros del año 2016.

ITEM	CÓDIGO DEL PROCESO	NOMBRE DEL PROYECTO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ESTADO DEL PROCESO	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	CANTIDAD PRESUPUESTADA DE ESCOMBROS	GENERACIÓN DE ESCOMBROS EJECUTADAS
1	MCO-GADMCL-048-2016	CANCHA MULTIPLE EN LA URB. SAN CARLOS LA MATRIZ	2016-04-25 16:00:00	Finalizada	$26.187,98	8 m^3	28
2	MCO-GADMCL-046-2016	TERMINACION DEL PUENTE LA COCHA LA MATRIZ (ILUMINACION)	22/04/2016 16:00:00	Finalizada	$35.997,11	8 m^3	8
3	MCO-GADMCL-050-2016	ADOQUINADO DE LA PLAZOLETA LAIGUA CENTRO DE LA PARROQUIA SAN BUENAVENTURA	29/04/2016 16:00:00	Finalizada	$28.206,09	4 m^3	26,87
4	MCO-GADMCL-051-2016	ADOQUINADO, ACERAS Y BORDILLOS BARRIO LOCOA DEL CANTÓN LATACUNGA	2016-04-29 12:00:00	Ejecución de Contrato	$17.857,14	4 m^3	4
5	MCO-GADMCL-052-2016	ADOQUINADO BARRIO CUIPILA DE LA PARROQUIA JUAN MONTALVO	2016-05-10 12:00:00	Desierta	$17.857,14	4 m^3	4
6	MCO-GADMCL-053-2016	ADECENTAMIENTO PARQUE BARRIO SAN JOSE DE LA PARROQUIA JUAN MONTALVO	2016-05-10 12:00:00	Finalizada	$17.174,33	4 m^3	4
7	MCO-GADMCL-056-2016	ADOQUINADO BARRIO CUIPILA DE LA PARROQUIA JUAN MONTALVO	2016-05-24 16:00:00	Finalizada	$17.857,14	4 m^3	40
8	MCO-GADMCL-057-2016	CONSTRUCCION VARIAS OBRAS EN EL BARRIO PALOPO CENTRO DE LA PARROQUIA IGNACIO FLORES	2016-05-30 17:00:00	Finalizada	$6.711,50		
9	MCO-GADMCL-016-2016	CUNETAS Y EMPEDRADO EN EL BARRIO SAN AGUSTIN DE LA PARROQUIA JUAN MONTALVO	09/03/2016 17:00:00	Finalizada	$17.857,14	4 m^3	0
10	MCO-GADMCL-026-2016	ACERAS Y BORDILLOS BARRIO YUGSILOMA DE LA PARROQUIA JUAN MONTALVO	13/04/2016 16:00:00	Finalizada	$17.857,14	4 m^3	14
11	MCO-GADMCL-031-2016	Aceras y Bordillos calle México, Sector Cuatro Esquinas de la Parroquia Eloy Alfaro	07/04/2016 17:00:00	Finalizada	$26.785,66	5,60 m^3	5,6
12	MCO-GADMCL-036-2016	ADOQUINADO CALLE JOSE RUMAZO DE LA PARROQUIA ELOY ALFARO	08/04/2016 17:00:00	Finalizada	$26.785,08	3 m^3	3,16
13	MCO-GADMCL-042-2016	ASFALTADO VIA CENTRO DE SALUD CAMINO COLATOA BARRIO CHILE DE LA	14/04/2016 16:00:00	Finalizada	$71.428,52	2,61 m^3	0

ITEM	CÓDIGO DEL PROCESO	NOMBRE DEL PROYECTO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ESTADO DEL PROCESO	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	CANTIDAD PRESUPUESTADA DE ESCOMBROS	GENERACIÓN DE ESCOMBROS EJECUTADAS
		PARROQUIA SAN BUENAVENTURA DEL CANTON LATACUNGA					
14	MCO-GADMCL-021-2016	CERRAMIENTO Y ARREGLO DE LA CANCHA DE USO MULTIPLE EN LA CIUDADELA ESTUPIÑAN CALLE RIO ILLUCHI ENTRE CALLE MANABI Y CALLE RIO TIGRE DE LA PARROQUIA ELOY ALFARO	42460,70833	Finalizada	$31.229,42	8 m^3	24
15	MCO-GADMCL-024-2016	ADOQUINADO BARRIO LA LIBERTAD DE LA PARROQUIA SAN BUENAVENTURA	07/04/2016 17:00:00	Finalizada	$21.428,54	2,17 m^3	0
16	MCO-GADMCL-028-2016	BATERIAS SANITARIAS, CANCHA MULTIPLE BARRIO SAN MARCOS CENTRO DE LA PARROQUIA JUAN MONTALVO	42460,70833	Finalizada	$26.785,71	4 m^3	4
17	MCO-GADMCL-003-2016	TERMINACION DE ADOQUINADO DE H.S. EN EL BARRIO LAIGUA SANTO DOMINGO DE LA PARROQUIA SAN BUENAVENTURA	42425,70833	Finalizada	$44.642,83	2,28 m^3	2,28
18	MCO-GADMCL-004-2016	CONSTRUCCION DE ADOQUINADO DE H.S PARQUE BARRIO NIAGARA MIRADOR DE LA PARROQUIA IGNACIO FLORES.	42431,41667	Finalizada	$22.321,43	4 m^3	4
19	MCO-GADMCL-006-2016	CONSTRUCCIÓN DE ADOQUINADO EN EL BARRIO SAN MARTIN ISIMBO DE LA PARROQUIA JUAN MONTALVO	42431,58333	Finalizada	$22.321,42	4 m^3	4
20	MCO-GADMCL-007-2016	MANTENIMIENTO Y CAMBIO DE PISO DE MADERA EN EL COLISEO DEL BARRIO SAN SEBASTIAN DE LAS PARROQUIA JUAN MONTALVO	42429,70833	Finalizada	$41.087,49	20 m^3	43,41
21	MCO-GADMCL-013-2016	ACERAS Y BORDILLOS DE H.S. CALLE SINCHOLAGUA, BARRIO LA LAGUNA DE LA PARROQUIA IGNACIO FLORES	42430,45833	Finalizada	17,857.13	4 m^3	0
22	MCO-GADMCL-015-2016	ADOQUINADO DE H.S. PARA LA CONTINUACION DE LA CALLE QUE VA AL HOSPITAL EN EL BARRIO MONJAS DE LA PARROQUIA SAN BUENAVENTURA	42431,70833	Finalizada	$35.714,26	2,72 m^3	2,72

ITEM	CÓDIGO DEL PROCESO	NOMBRE DEL PROYECTO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ESTADO DEL PROCESO	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	CANTIDAD PRESUPUESTADA DE ESCOMBROS	GENERACIÓN DE ESCOMBROS EJECUTADAS
23	MCO-GADMCL-017-2016	GRADERIOS, REMASILLADO DE CANCHA Y VISERA BARRIO SAN FRANCISCO - SAN BUENAVENTURA	42436,70833	Finalizada	$24.100,29	4 m^3	4
24	MCO-GADMCL-010-2016	CONSTRUCCION DE ADOQUINADO BARRIO SAN MARTIN ALCASIA DE LA PARROQUIA JUAN MONTALVO	01/03/2016 17:00:00	Finalizada	$17.857,14	4 m^3	4
25	MCO-GADMCL-019-2016	CONSTRUCCION DE ACERAS EN EL BARRIO SAN SILVESTRE DE LA PARROQUIA SAN BUENAVENTURA	04/03/2016 11:00:00	Finalizada	$8.928,57	5.01 m^3	5,01
26	MCO-GADMCL-130-2016	ALCANTARILLADO ZUMBALICA PARROQUIA ELOY ALFARO	18/11/2016 13:00:00	Finalizada	$42.640,36	31 m^3	95,57
27	MCO-GADMCL-133-2016	OBRAS VARIAS EN LA CANCHA DE USO MULTIPLE BARRIO SANTAN DE LA PARROQUIA IGNACIO FLORES	24/11/2016 17:00:00	Finalizada	$35.087,71	4 m^3	16
28	MCO-GADMCL-134-2016	CONSTRUCCION DE CERRAMIENTO ESTADIO BARRIO PATUTAN PARROQUIA ELOY ALFARO	42696,70833	Finalizada	$39.473,62	4 m^3	4
29	MCO-GADMCL-141-2016	PARA EL PROYECTO OBRAS VARIAS EN CANCHA URBANIZACION MIÑO MOLINA PARROQUIA JUAN MONTALVO	42702,70833	Finalizada	$16.579,60	4.51 m^3	4,51
30	MCO-GADMCL-0104-2016	PARA REALIZAR LA OBRA CONSTRUCCION DE MUROS Y ACERAS CALLE BOLIVIA DE LA PARROQUIA ELOY ALFARO	06/10/2016 17:00:00	Finalizada	$43.859,64	7.49 m^3	84,72
31	MCO-GADMCL-0113-2016	PARA REALIZAR LA OBRA ADOQUINADO NIAGARA MIRADO	42655,70833	Finalizada	$35.087,72	4 m^3	4
32	MCO-GADMCL-107-2016	ADOQUINADO EN VARIAS CALLES DE GUALUNDUN DE LA PARROQUIA JUAN MONTALVO	42649,66667	Finalizada	$35.087,71	4 m^3	4
33	MCO-GADMCL-116-2016	ACERAS, BORDILLOS Y ADOQUINADO CALLE SUSANA DONOSO Y GABRIELA MISTRAL DE LA PARROQUIA IGNACIO FLORES	42662,70833	Finalizada	$15.789,46	2.99 m^3	2,74

ITEM	CÓDIGO DEL PROCESO	NOMBRE DEL PROYECTO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ESTADO DEL PROCESO	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	CANTIDAD PRESUPUESTADA DE ESCOMBROS	GENERACIÓN DE ESCOMBROS EJECUTADAS
34	MCO-GADMCL-120-2016	ADOQUINADO DE VARIAS CALLES EN LA CIUDADELA EL BOSQUE DE LA PARROQUIA IGNACIO FLORES	42662,70833	Finalizada	$22.321,42	4 m^3	4
35	MCO-GADMCL-103-2016	MEJORAMIENTO VIAL CALLE PANGUIGUA GRANDE PARROQUIA JUAN MONTALVO	42648,70833	Finalizada	$26.315,78	4 m^3	3,99
36	MCO-GADMCL-089-2016	ADOQUINADO BETHLEMITAS, PILLIG CENTRO, PARROQUIA IGNACIO FLORES	42604,70833	Finalizada	$17.543,86	4 m^3	4
37	MCO-GADMCL-092-2016	REGENERACION DE LA PLAZOLETA RAFAEL CAJIAO EL SALTO DE LA PARROQUIA LA MATRIZ	42605,66667	Finalizada	$108.099,11	4 m^3	4
38	MCO-GADMCL-094-2016	VARIAS OBRAS ESPACIO DEPORTIVO LIGA LA MERCED	42607,70833	Finalizada	$33.333,32	5 m^3	5
39	MCO-GADMCL-079-2016	JUEGOS RECREACIONALES BARRIO SAN FRANCISCO DE LA PARROQUIA SAN BUENAVENTURA	42587,70833	Finalizada	$6.069,27	8 m^3	8
40	MCO-GADMCL-069-2016	CAMBIO DE ENTABLADO DEL MINI COLISEO CHIRIBOGA JACOME DE LA PARROQUIA LA MATRIZ	42572,66667	Finalizada	$17.532,55	4 m^3	4
41	MCO-GADMCL-159-2016	CONSTRUCCION DE ACERAS Y BORDILLOS EN EL BARRIO PUSUCHISI DE LA PARROQUIA JUAN MONTALVO	42719,70833	Finalizada	$26.315,78	4 m^3	32
42	MCO-GADMCL-144-2016	POLIDEPORTIVO LA ESTACION DE LA PARROQUIA ELOY ALFARO	42710,66667	Finalizada	$122.806,86	20 m^3	8

Fuente: SERCOP
Elaborado por: Investigador

Tabla Nº 72. Información de escombros del año 2017.

ÍTEM	CÓDIGO DEL PROCESO	NOMBRE DEL PROYECTO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ESTADO DEL PROCESO	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	CANTIDAD PRESUPUESTADA DE ESCOMBROS	GENERACIÓN DE ESCOMBROS EJECUTADAS
1	MCO-GADMCL-018-2017	PROYECTO OBRAS VARIAS EN LA CALLE GUAYAQUIL ENTRE LA SANCHEZ DE ORELLANA Y QUITO	18/4/2017 17:00	Finalizada	$14.915,80	4 m^3	15,5
2	MCO-GADMCL-020-2017	PARA EL PROYECTO CONSTRUCCION DE CAMERINOS Y BAR EN EL ESTADIO CENTRAL DE LA PARROQUIA SAN BUENAVENTURA	13/4/2017 13:00	Finalizada	$39.986,81	3 m^3	38,5
3	MCO-GADMCL-027-2017	PARA EL PROYECTO PASOS DE AGUA PALOPO DE LA PARROQUIA IGNACIO FLORES		Finalizada	$14.035,08	4 m^3	1,21
4	MCO-GADMCL-011-2017	CONSTRUCCION DE CONTRAPISO DE HORMIGON SIMPLE BARRIO SAN JUAN Y SARAPAMBA PARROQUIA ELOY ALFARO.	22/03/2017 12:00:00	Finalizada	$9.030,68	4 m^3	4
5	MCO-GADMCL-108-2017	TERMINACIÓN DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN BARRIO SARAGOSIN, PARROQUIA JUAN MONTALVO	15/11/2017 17:00:00	Finalizada	$17.857,13	3.75 m^3	3,75
6	MCO-GADMCL-082-2017	OBRAS VARIAS PLAZA DE SAN SEBASTIAN PARROQUIA JUAN MONTALVO	25/9/2017 17:00	Finalizada	$1.068,61	1 m^3	1
7	MCO-GADMCL-088-2017	GRADAS CENTRALES EN LA SECCION DE LEGUMBRES DEL MERCADO CERRADO	26/09/2017 17:00:00	Finalizada	$7.590,96	3.92 m^3	67,53
8	MCO-GADMCL-094-2017	ADOQUINADO DE LA PLAZOLETA FRENTE A LA IGLESIA COMUNIDAD NOETANDA PARROQUIA IGNACIO FLORES	25/10/2017 17:00:00	Finalizada	$8.362,38	3 m^3	3
9	MCO-GADMCL-O91-2017	VARIAS OBRAS ESTADIO MUNICIPAL LA COCHA	26/10/2017 8:00	Finalizada	$43.832,06	10 m^3	50,81
10	MCO-GADMCL-070-2017	PROYECTO VARIAS OBRAS EN EL MERCADO CERRADO EL SALTO PARROQUIA LA MATRIZ	8/8/2017 17:00	Finalizada	$33.429,85	12 m^3	14,4
11	MCO-GADMCL-072-2017	MEJORAMIENTO VIAL SAN	3/8/2017 19:00	Finalizada	$157.894,71	4 m^3	177,78

ÍTEM	CÓDIGO DEL PROCESO	NOMBRE DEL PROYECTO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ESTADO DEL PROCESO	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	CANTIDAD PRESUPUESTADA DE ESCOMBROS	GENERACIÓN DE ESCOMBROS EJECUTADAS
		BUENAVENTURA					
12	MCO-GADMCL-042-2017	MEJORAMIENTO VIAL - LA CALERA - ELOY ALFARO	13/6/2017 17:00	Finalizada	$26.315,68	4 m^3	4
13	MCO-GADMCL-044-2017	VARIAS OBRAS EN EL ESTADIO DEL BARRIO - SAN RAFAEL - PARROQUIA ELOY ALFARO	9/6/2017 12:00	Finalizada	$3.057,23	4 m^3	89,15
14	MCO-GADMCL-053-2017	OBRAS VARIAS CIUDADELA LOS MOLINOS PARROQUIA IGNACIO FLORES	16/6/2017 13:00	Finalizada	$17.233,51	4 m^3	4
15	MCO-GADMCL-038-2017	MEJORAMIENTO VIAL - CIUDADELA UNIVERSITARIA - ELOY ALFARO	5/6/2017 17:00	Finalizada	$35.087,60	4 m^3	4
16	MCO-GADMCL-047-2017	MEJORAMIENTO VIAL - ZUMBALICA NORTE - ELOY ALFARO	6/6/2017 17:00	Finalizada	$26.315,75	4 m^3	4
17	MCO-GADMCL-120-2017	REGENERACION DE LA PLAZA EL SALTO II ETAPA - LA MATRIZ	20/12/2017 17:00	Finalizada	$119.274,55	5 m^3	48,28
18	MCO-GADMCL-122-2017	OBRAS VARIAS EN EL ESTADIO DEL BARRIO PATUTAN PARROQUIA ELOY ALFARO	22/12/2017 13:00	Finalizada	$22.142,82	3 m^3	204
19	MCO-GADMCL-124-2017	ACERAS Y BORDILLOS SECTOR TIOBAMBA NORTE DE LA PARROQUIA IGNACIO FLORES	29/12/2017 13:00	Finalizada	$17.783,06	8 m^3	8
20	MCO-GADMCL-127-2017	ESCALINATA DE INGRESO AL BARRIO NIAGARA MIRADOR PARROQUIA IGNACIO FLORES	29/12/2017 13:00	Finalizada	$5.774,44	10 m^3	8,49

Fuente: SERCOP
Elaborado por: Investigador

Tabla Nº 73. Información de escombros del año 2018.

ÍTEM	CÓDIGO DEL PROCESO	NOMBRE DEL PROYECTO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ESTADO DEL PROCESO	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	CANTIDAD PRESUPUESTADA DE ESCOMBROS	GENERACIÓN DE ESCOMBROS EJECUTADAS
1	MCO-GADMCL-072-2018	VARIAS OBRAS CASONA SANTO DOMINGO PARROQUIA LA MATRIZ	18/5/2017 12:00	En Recepción	$14.464,04	1 m^3	24
2	MCO-GADMCL-070-2018	Mejoramiento vial Isimbo Sector Norte (Juan Montalvo)	18/5/2018 12:00	En Recepción	$36.525,92	4 m^3	17,9
3	MCO-GADMCL-075-2018	CONSTRUCCION DE GRADERIO DEL BARRIO SAN JUAN PARROQUIA ELOY ALFARO	21/5/2018 17:00	Finalizada	$4.401,00	4 m^3	4
4	MCO-GADMCL-059-2018	CONSTRUCCION DE OBRAS VARIAS ESTADIO CRUZ LOMA PARROQUIA ELOY ALFARO	2/5/2018 17:00	En Recepción	$44.642,85	4 m^3	6
5	MCO-GADMCL-061-2018	REDISEÑO PARQUE NIAGARA MIRADOR PARROQUIA IGNACIO FLORES	2/5/2018 17:00	En Recepción	$76.785,67	4 m^3	2,24
6	MCO-GADMCL-064-2018	CONSTRUCCION MURO Y MAMPOSTERIA EN EL CEMENTERIO EL VERGEL PARROQUIA LA MATRIZ	7/5/2018 17:00	En Recepción	$37.588,03	4 m^3	4,8
7	MCO-GADMCL-065-2018	MEJORAMIENTO DEL PISO DE LA PLAZOLETA TOABILLÍ JILINGUA CHICO (IGNACIO FLORES)	10/5/2018 17:00	En Recepción	$22.835,17	4 m^3	4
8	MCO-GADMCL-067-2018	MEJORAMIENTO VIAL TILIPULO (ELOY ALFARO)	10/5/2018 17:00	En Recepción	$17.857,14	4 m^3	4
9	MCO-GADMCL-043-2018	MEJORAMIENTO VIAL PASAJE S/N PERPENDICULAR A LA CALLE TOMAS DE BERLANGA SECTOR MIRAFLORES ALTO PARROQUIA JUAN MONTALVO	11/4/2018 17:00	En Recepción	$8.330,35	5 m^3	5
10	MCO-GADMCL-045-2018	ADECENTAMIENTO DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN EN LA CIUDADELA CASSOLA DE LA PARROQUIA SAN BUENAVENTURA	23/4/2018 17:00	En Recepción	$19.635,97	4 m^3	4
11	MCO-GADMCL-029-2018	Varias Obras del Estadio Pusuchisí (Juan Montalvo) O	26/3/2018 17:00	En Recepción	$7.944,62	5 m^3	1,5
12	MCO-GADMCL-010-2018	CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS MARÍA OTAÑEZ BARRIO	14/3/2018 17:00	En Recepción	$13.433,88	4 m^3	4,03

ÍTEM	CÓDIGO DEL PROCESO	NOMBRE DEL PROYECTO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ESTADO DEL PROCESO	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	CANTIDAD PRESUPUESTADA DE ESCOMBROS	GENERACIÓN DE ESCOMBROS EJECUTADAS
		SAN RAFAEL PARROQUIA ELOY ALFARO					
13	MCO-GADMCL-015-2018	CONSTRUCCION DE GRADERIOS EN LA CANCHA MULTIPLE LA CALERA PARROQUIA ELOY ALFARO	14/3/2018 17:00	Finalizada	$5.813,78	4 m^3	4
14	MCO-GADMCL-023-2018	Baterias Sanitarias Sector El Salto (La Matriz)	16/3/2018 12:00	En Recepción	$44.642,26	1 m^3	1
15	MCO-GADMCL-0131-2018	MEJORAMIENTO VIAL CALLE RUBEN TERAN BARRIO LA CALERA PARROQUIA ELOY ALFARO	11/9/2018 17:00	En Recepción	$11.202,14	4 m^3	32,5
16	MCO-GADMCL-108-2018	MANTENIMIENTO DE LA PLAZA DE ANIMALES SECTOR ZUMBALICA PARROQUIA ELOY ALFARO	28/6/2018 17:00	En Recepción	$50.857,15	3.88 m^3	15
17	MCO-GADMCL-111-2018	CONSTRUCCION DE GRADERIO EN EL ESTADIO CENTRAL BARRIO SANTAN PARROQUIA IGNACIO FLORES	3/7/2018 17:00	En Recepción	$31.249,96	4 m^3	8
18	MCO-GADMCL-112-2018	CONSTRUCCION DEL CENTRO DE CAPACITACION BARRIO CHANTAN ELOY ALFARO	2018-07-03 17:00:00	En Recepción	$31.250,00	4 m^3	2
19	MCO-GADMCL-103-2018	VARIAS OBRAS EN LA PLAZOLETA DE NOETANDA PARROQUIA IGNACIO FLORES	21/06/2018 17:00:00	En Recepción	$5.801,17	4 m^3	2,05

Fuente: SERCOP
Elaborado por: Investigador

La cantidad promedio de escombros que se generaron en el sector público durante los años 2016, 2017 y 2018 se resume en la siguiente tabla, es importante indicar que las cantidades obtenidas son aquellas registradas y pagadas por parte del GADM de Latacunga, conforme la información registrada en el Servicio de Compras Públicas SERCOP.

Tabla Nº 74. Total, de Escombros generados en el Sector Publico.

2016	2017	2018	Promedio
523,58	751,4	146,02	**473,7 m^3**

4.4 Índice de generación de escombros

Para el cálculo del índice de generación de escombros se consideró la información recolectada por medio de la Encuesta 2: Determinación de la cantidad de escombros generados en la construcción del sector privado, a continuación, se presenta los cálculos realizados y el detalle de la información utilizada.

Primero se determinó el tiempo medio ponderado que dura la construcción de una obra, para ello se consideró la información recolectada en la siguiente pregunta

¿Hace qué tiempo inicio la obra?

Tabla Nº 75. Tiempo de inicio de la obra.

Opción	Frecuencia	Porcentaje	Media Ponderada
1 mes	3	12,00%	0,12
2 meses	7	28,00%	0,56
3 meses	1	4,00%	0,12
4 meses	4	16,00%	0,64
5 meses	2	8,00%	0,4
6 meses	1	4,00%	0,24
7 meses	1	4,00%	0,28
8 meses	1	4,00%	0,32
11 meses	5	20,00%	2,2

Opción	Frecuencia	Porcentaje	Media Ponderada
TOTAL	25	100,00%	**4,88**

Elaborado por: Investigador.

Después se calculó la cantidad de desalojos realizados durante el tiempo medio ponderado que dura la construcción, para ello se utilizó la siguiente información:

¿Tomando en cuenta la frecuencia descrita, ¿cuántas veces ha realizado desalojo de escombros?

Tabla Nº 76. Cantidad de veces que ha realizado desalojo de los escombros.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Entre 1 y 2	13	52,00%
Entre 2 y 5	5	20,00%
Ninguna	5	20,00%
Entre 8 y 10	1	4,00%
Mayores a 10	1	4,00%
TOTAL	25	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Seguidamente se consideró la información de la cantidad de desalojos realizados, considerando el tipo de transporte con sus respectivos valores mínimos y máximos

Tabla Nº 77. Cantidad de desalojos realizados

VECES MINIMO (VIAJES)	VECES MÁXIMO (VIAJES)	Volqueta simple 8 m3 (MÍNIMO)	Volqueta simple 8 m3 (MÁXIMO)	volqueta normal 10 m3 (MÌNIMO)	volqueta normal 10 m3 (MÁXIMO)	Camioneta simple 1,75 m3 (MÍNIMO)	Camioneta simple 1,75 m3 (MÁXIMO
1	2	8	16	10	20	1,75	3,5
2	5	16	40	20	50	3,5	8,75
0	0	0	0	0	0	0	0
8	10	64	80	80	100	14	17,5
10	10	80	80	100	100	17,5	17,5
		168	**216**	**210**	**270**	**36,75**	**47,25**

Posteriormente se relaciona los datos de los desalojos realizados con los porcentajes de uso del tipo de vehículo utilizado para el desalojo, conforme la información de la siguiente tabla:

¿Capacidad de los vehículos para el traslado de los escombros?

Tabla Nº 78. Capacidad de los vehículos para el traslado de los escombros.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Volqueta simple 8 m^3	16	63,00%
Camioneta cabina simple	7	29,00%
Volqueta normal 10 m^3	2	8,00%
TOTAL	25	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Tabla Nº 79. Capacidad de los vehículos para el traslado de los escombros.

TOTALES EN M3 DE DESECHOS	Volqueta simple 8 m3 (MÍNIMO)	Volqueta simple 8 m3 (MÁXIMO)	volqueta normal 10 m3 (MÌNIMO)	volqueta normal 10 m3 (MÁXIMO)	Camioneta simple 1,75 m3 (MÍNIMO)	Camioneta simple 1,75 m3 (MÁXIMO
	168	**216**	**210**	**270**	**36,75**	**47,25**
porcentaje que utilizaron por tipo de transporte	**64**	**64**	**8**	**8**	**28**	**28**
m3 generados de desechos	**107,52**	**138,24**	**16,8**	**21,6**	**10,29**	**13,23**

Estos datos son multiplicados por el tiempo medio ponderado que dura una construcción: que fue calculado en la primera tabla de esta sección

Tabla Nº 80. Capacidad de los vehículos para el traslado de los escombros.

m3 Generados de desechos	107,52	138,24	16,8	21,6	10,29	13,23
MEDIA PONDERADA	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88
m3 Generados de desechos INCLUYENDO LA MEDIA PONDERADA DEL TIEMPO EN MESES DE DURACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN	524,7	674,6112	81,984	105,408	50,2152	64,5624

Finalmente se promedia las cantidades mínimas y máximas obtenidas por vivienda

Tabla Nº 81. Promedio de desechos en m3 por casa

OPCIÓN	CANTIDAD	PROMEDIO DE DESECHOS EN M3 POR CASA
GENERACIÓN MÍNIMA DE DESECHOS EN M3 EN 25 CASAS	**656,89**	**26,27**
GENERACIÓN MÁXIMA DE DESECHOS EN M3 EN 25 CASAS	**844,58**	**33,78**
Promedio	**750,7392**	**30,02 m^3/ vivienda**

El índice de generación de escombros del sector privado en la ciudad de Latacunga es de 30.02 m^3/ vivienda

4.5 Comprobación de la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se utiliza el estadístico de prueba Chi cuadrado de independencia (X^2), a partir de los datos de la encuesta aplicada a los residentes del área de influencia directa de las escombreras no autorizadas de la ciudad de Latacunga.

4.5.1 Hipótesis nula H_0

Las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga no influencian sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida.

4.5.2 Hipótesis alternativa H_1

Las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga influencian sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida.

Se realiza el cálculo del Chi cuadrado a partir de los datos obtenidos en la encuesta, cuyo valor se contrasta con el valor límite de las tablas estadísticas de la distribución Chi cuadrado, con base en los grados de libertad y el error máxima admisible de significancia estadística.

4.5.3 Chi cuadrado calculado

4.5.3.1 Variable independiente

Condiciones de manejo y disposición final de escombros.

Para medir la variable independiente se utilizan los datos de la encuesta 1, pregunta 3:

VI: Encuesta 1 Pregunta 3

¿Considera usted que en la escombrera más cercana a su residencia se realiza una clasificación de los escombros de acuerdo a las características de los materiales?

Tabla Nº 82. Resultados de la encuesta 1 pregunta 3

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Sí	117	30,55%
No	239	62,40%
No conoce	27	7,05%
TOTAL	383	100,00%

Elaborado por: Investigador.

4.5.3.2 Variable dependiente

Factores ambientales paisaje y calidad de vida.

Para medir la variable dependiente se utilizan los datos de la encuesta 1, pregunta 11:

VD: Encuesta 1 Pregunta 11

¿Desde su percepción el grado de interferencia de la escombrera más cercana en sus aspectos de salud, economía, acceso a servicios básicos y en la conservación del medio ambiente circundante es?

Tabla Nº 83. Resultados de la encuesta 1 pregunta 11

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Bajo (Despreciable)	138	36,03%
Medio (Significativo)	99	25,85%
Alto (Altamente Significativo)	146	38,12%
TOTAL	383	100,00%

Elaborado por: Investigador.

4.5.3.3 Tablas de contingencia

Frecuencias observadas O

Las frecuencias observadas representan las respuestas para cada una de las categorías de las variables, las que se encuentran ordenadas por cruce de variables, conforme se muestra en la siguiente tabla:

Tabla Nº 84. Frecuencias observadas de la encuesta, preguntas 3 y 11.

Frecuencias Observadas		V.D. Factores ambientales paisaje y calidad de vida			Total
		Bajo	Medio	Alto	
V.I. Condiciones de manejo y disposición final de escombros	Sí	57	26	34	**117**
	No conoce	12	10	5	**27**
	No	69	63	107	**239**
Total		**138**	**99**	**146**	**383**

Elaborado por: Investigador.

Frecuencias esperadas E:

Las frecuencias esperadas representan los valores numéricos que deberían tener cada una de las celdas de la tabla de contingencia de frecuencias observadas para que las variables sean independientes. Para la determinación de las frecuencias esperadas se aplica la fórmula siguiente:

$$E = \frac{(\text{Total de fila})(\text{Total de columna})}{\text{Total de frecuencias observadas}}$$

Tabla Nº 85. Frecuencias esperadas de la encuesta, preguntas 3 y 11.

Frecuencias Esperadas		V.D. Factores ambientales paisaje y calidad de vida			Total
		Bajo	Medio	Alto	
V.I. Condiciones de manejo y disposición final de escombros	Sí	42,16	30,24	44,60	**117**
	No conoce	9,73	6,98	10,29	**27**
	No	86,11	61,78	91,11	**239**
Total		**138**	**99**	**146**	**383**

Elaborado por: Investigador.

Al contar con los valores de las frecuencias observadas y esperadas, corresponde efectuar el cálculo del Chi cuadrado, a través del uso de la fórmula correspondiente (Spiegel & Stephens, 2009, p. 296):

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

X^2 = Chi Cuadrado.

O_i = Frecuencia observada en cada celda.

E_i = Frecuencia esperada en cada celda.

A continuación, en la Tabla 86 se presenta el cálculo del Chi cuadrado con los datos disponibles:

Tabla Nº 86. Chi cuadrado calculado con frecuencias observadas y esperadas.

V.I. Condiciones de manejo y disposición final de escombros	V.D. Factores ambientales paisaje y calidad de vida	Observadas O	Esperadas E	O – E	$(O-E)^2$	$(O-E)^2/E$
Sí	Bajo	57	42,16	14,84	220,32	**5,23**
	Medio	26	30,24	-4,24	18,00	**0,60**
	Alto	34	44,60	-10,60	112,37	**2,52**
No conoce	Bajo	12	9,73	2,27	5,16	**0,53**
	Medio	10	6,98	3,02	9,13	**1,31**

V.I. Condiciones de manejo y disposición final de escombros	V.D. Factores ambientales paisaje y calidad de vida	Observadas O	Esperadas E	O – E	$(O-E)^2$	$(O-E)^2/E$
	Alto	5	10,29	-5,29	28,01	**2,72**
No	Bajo	69	86,11	-17,11	292,92	**3,40**
	Medio	63	61,78	1,22	1,49	**0,02**
	Alto	107	91,11	15,89	252,59	**2,77**
$X^2=\Sigma (O-E)^2/E$						**19,10**

Elaborado por: Investigador.

4.5.4 Chi cuadrado de tablas

El valor del Chi cuadrado calculado se contrasta con el Chi cuadrado de tablas, con el fin de determinar la zona en que se encuentra la distribución de la gráfica de la distribución de probabilidad, si corresponde a la zona de aceptación o a la de rechazo de la hipótesis nula. Para el efecto primero se identifican los grados de libertad y se establece un nivel de confianza deseado.

Grado de Libertad

$$\text{Grados de libertad} = (f-1)(c-1)$$

Donde:

c = Número de columnas de la tabla de contingencia.

f = Número de filas de la tabla de contingencia.

$$\text{Grados de libertad} = (3-1)(3-1)$$

$$\text{Grados de libertad} = 4$$

Nivel de Confianza: 95 % = 0.95, significancia $\alpha = 0.05 = 5\ \%$

Con los grados de libertad y el nivel de confianza se determina el valor del Chi cuadrado en la tabla de la distribución estadística mostrada en el Anexo N, el cual es de 9.4877.

$$X^2_{tablas} = \mathbf{9.4877}$$

4.5.5 Gráfica del Chi cuadrado

A efectos de contrastar el valor del Chi cuadrado calculado con el del Chi tabulado, a continuación se presenta la gráfica de la distribución de la función de densidad de probabilidad:

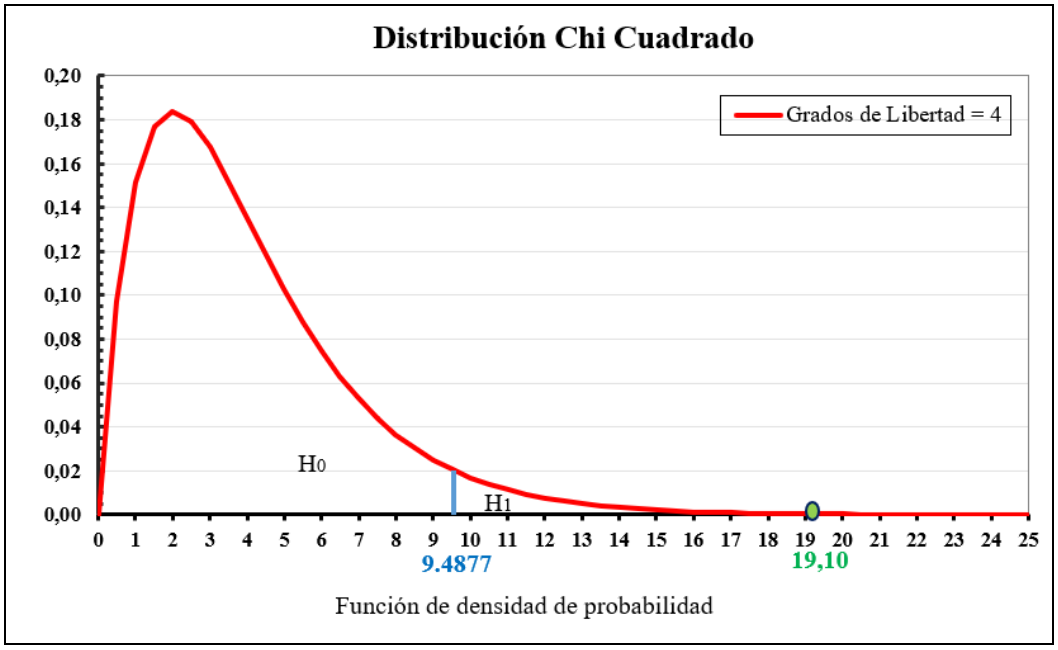


Gráfico N° 16. Curva de la Distribución Chi cuadrado.
Elaborado por: Investigador.

4.5.6 Decisión

De acuerdo al resultado obtenido para el Chi Cuadrado con los grados de libertad de 4, corresponde a **9,4877**; valor que es menor al calculado o valor crítico de **19,10**. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de la investigación H_0: Las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de

Latacunga no influencian sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida", y se acepta la hipótesis alterna de la investigación H_1: "Las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga influencian sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida". La hipótesis alterna se cumple con un margen de error o significancia del **0,08%**, que corresponde a una confiabilidad del **99,92%**.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se puede determinar que en la ciudad de Latacunga no existe ningún sitio destinado para la disposición final de escombros que haya sido diseñado técnicamente para este fin y peor aún que disponga de una Licencia Ambiental y por ende este autorizado para desarrollar esta actividad. Todos los sitios de depósito de escombros en la ciudad de Latacunga son ilegales y clandestinos, el 88,2 % de las personas que viven dentro del área de influencia de estos sitios indica que no ha existido ningún tipo de control por parte de las autoridades de control, sean estas, Comisaría Ambiental, Dirección de Ambiente o Ministerio del Ambiente.

- La problemática relacionada con el manejo adecuado de los escombros va en aumento, más del 60% de encuestados que viven dentro del área de influencia de los sitios clandestinos de depósito de escombros, indica que en los últimos años la cantidad depositada de escombros ha aumentado, todos estos procesos de desalojo de caracterizan por ir contra de la normativa ambiental, ya que en el análisis legal realizado, en promedio más del 70 % de la normativa ambiental evaluada es incumplida, dentro de los principales implementos resaltan los siguientes: no existe regularización ambiental de la actividad, no existen procesos de participación social, no existe clasificación y separación de residuos que ingresa a estos sitios, existen depósitos de desechos peligrosos, no se aplican medidas de restauración y rehabilitación de áreas afectadas, entre otros.

- La problemática relacionada con el manejo adecuado de los escombros va en aumento, más del 60% de encuestados que viven dentro del área de influencia de los sitios clandestinos de depósito de escombros, indica que en los últimos años la cantidad depositada de escombros ha aumentado, todos estos procesos de desalojo de caracterizan por ir contra de la normativa ambiental, ya que en el análisis legal

realizado, en promedio más del 70 % de la normativa ambiental evaluada es incumplida, dentro de los principales implementos resaltan los siguientes: no existe regularización ambiental de la actividad, no existen procesos de participación social, no existe clasificación y separación de residuos que ingresa a estos sitios, existen depósitos de desechos peligrosos, no se aplican medidas de restauración y rehabilitación de áreas afectadas, entre otros.

- El 63.9 % de la población del área de influencia de estos sitios, considera que el desarrollo de las actividades de desalojo de escombros tiene interferencia con sus aspectos de salud, economía, acceso a servicios básicos y en la conservación del medio ambiente.

- Se determinó que el índice de generación de escombros del sector privado en la ciudad de Latacunga es de 30.02 m^3/ vivienda.

- La cantidad promedio de escombros que se generaron en el sector público durante los años 2016, 2017 y 2018 fue de 473,7 m^3.

- Se determinó que el depósito inadecuado de escombros en sitios no autorizados genera impactos ambientales significativos y altamente significativos sobre Naturalidad del área y la vista panorámica y paisaje, esto a su vez fue evaluado y se concluyó que presentan un nivel riesgo de afectación medio, lo que se pudo verificar con la percepción de las personas que viven en el área de influencia de estos, ya que más del 50% considera que ha existido una afectación a su entorno.

- Se desarrolló un modelo ponderado de aptitud, por medio del cual se clasifico las zonas más aptas para la implementación de actividades relacionadas con el depósito de escombros en la ciudad de Latacunga.

- Se validó la ubicación de la escombrera propuesta desde el punto de vista ambiental, social, técnico y económico, por medio de metodologías técnicamente reconocidas y concordantes, lo que permitió concluir que el sitio es viable para el desarrollo de actividades de depósito de escombros.

- Se determinó el volumen de relleno que tendría la escombrera, el cual es de 397057.32 m^3, dentro de un área total de 2.29 ha.

- Se determinó que el tiempo de vida útil de la escombrera propuesta es de aproximadamente 5 años.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda proponer la creación de la ordenanza que regule la generación, gestión y disposición final de los escombros en la ciudad de Latacunga.

- Es importante que se determine la responsabilidad y competencia sobre el manejo, disposición final y control de los escombros al interno del GADM de Latacunga.

- Someter a análisis la propuesta de ubicación de la escombrera planteada en la presente investigación, a fin de mejorar las condiciones de vida de las personas que viven en las áreas de influencia de los botaderos clandestinos y mitigar los impactos ambientales que se están generando para la disposición inadecuada de los escombros.

- Se recomienda que se desarrolle el estudio previo y de mercado a fin solicitar la debida partida presupuestaria para la contratación de los estudios de consultoría para la factibilidad y diseño de la escombrera propuesta en la presente investigación.

- Se recomienda que el GADM de Latacunga, solicite como parte de la información que usuario suministra para la obtención de su permiso de construcción, la superficie proyectada a construir o de ser posible la superficie ya construida, ya que con esta información se puede afinar el cálculo del Índice de Generación de Escombros.

- Es recomendable que se diseñe un plan de rehabilitación y recuperación de áreas afectadas para los tres sitios no autorizados en los cuales se está desalojando los

escombros actualmente y que fueron parte de esta investigación, escombrera Mercado Mayorista, escombrera Ashpacruz y escombrera los Arupos esto con el fin de mejorar las condiciones de vida y la percepción paisajística del área

CAPÍTULO VI

6 PROPUESTA

6.1 Tema

Ubicación y manejo de una escombrera en la ciudad de Latacunga, para cumplir con la ordenanza municipal y disposiciones ambientales vigentes en el Ecuador.

6.2 Antecedentes de la Propuesta

En la ciudad de Latacunga existen aproximadamente 15 escombreras no autorizadas, donde todos los escombros de las construcciones son arrojados diariamente, para esta investigación se identificaron 3 escombreras, a las cuales se realizó una visita técnica para posteriormente realizar una encuesta dentro del área de influencia de cada una de ellas, y se constató que existe una total inconformidad por parte de los habitantes de los sectores afectados por las escombreras no autorizadas.

Una vez identificada las molestias que generan las escombreras no autorizadas, se inició la etapa de identificación y caracterización de los escombros que se generan producto de las actividades constructivas, para ello se procedió a calcular la muestra del total de la población relacionada con el desarrollo de actividades constructivas, esta información se obtuvo tomando como referencia los permisos de construcción otorgados por el Municipio, considerando los datos del año 2016, 2017 y 2018.

De esta manera y por todas las molestias que causan las escombreras no autorizadas en la ciudad de Latacunga es importante contar con esta propuesta correctamente definida para subsanar el impacto ambiental, social y económico que se genera en las zonas de influencia directa de las escombreras no autorizadas.

6.3 Justificación

La presente propuesta nace como resultado del estudio de la situación actual de los escombros en la ciudad de Latacunga, con el sustento técnico y legal debidamente documentado, es decir, no se basa en suposiciones. La propuesta de ubicación y manejo de una escombrera busca plasmar una solución a los problemas que afectan a los recursos naturales, paisaje y a la población en temas de salud.

Además, la propuesta determina todos los requisitos técnicos necesarios para la selección del lugar más factible para establecer una escombrera, incluso se justifica desde el punto de vista legal en la Normativa Nacional en el Acuerdo Ministerial N° 061 en su Art. 75 De la disposición final.- Es la acción de depósito permanente de los residuos sólidos no peligrosos en rellenos sanitarios u otra alternativa técnica aprobada por la Autoridad Ambiental Nacional; éstos deberán cumplir con condiciones técnicas de diseño de construcción y operación.

La selección del sitio para la disposición final, se lo realizará en base a un estudio técnico de alternativas que deberá ser aprobado por parte de la Autoridad Ambiental, en concordancia con la normativa emitida para el efecto.

A nivel local en la Ordenanza Municipal N° 58 (2006), determina en su Artículo 9.- El ente competente para definir políticas y todos los aspectos relacionados con el manejo de los escombros, tierra de excavaciones, ceniza volcánica y chatarra, es el Concejo Cantonal de Latacunga, en base a propuestas de las comisiones del I. Concejo, la Unidad de Control Ambiental, de la Jefatura de Higiene o de cualquier organismo de la Municipalidad.

La recolección y disposición adecuada de los escombros, tierra, ceniza y chatarra contará con el apoyo de otras dependencias municipales, especialmente de Obras Públicas y Comisaría de Construcciones.

6.4 Objetivo General

Generar la propuesta de ubicación y manejo de una escombrera en la ciudad de Latacunga.

6.5 Objetivos Específicos

Generar el modelamiento, tomando en consideración las variables de cobertura de uso de suelo, cercanía a zonas mineras, precipitación y pendiente

Determinar la factibilidad técnica, ambiental, social y económica del sitio propuesto para la escombrera.

Diseñar una propuesta de Manual para la Gestión Adecuada de Escombros en la Ciudad de Latacunga.

6.6 Datos Informativos

Institución ejecutora: Universidad Técnica de Ambato. - Maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental. - Ing. Galileo Ronquillo.

Beneficiarios: Habitantes de las zonas de influencia de las escombreras no autorizadas de la ciudad de Latacunga y ciudadanía en general; Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato.

Ubicación: Provincia de Cotopaxi- Cantón Latacunga - Sector San Rafael.

Tiempo estimado para la ejecución: Inicio mayo 2019 - noviembre de 2019.

Equipo técnico responsable: Investigador, tutor

Costo aproximado: Diseños de consultoría 40 000 USD

6.7 Desarrollo de la Propuesta de ubicación de la escombrera

6.7.1 Análisis Legal

A nivel nacional no existe normativa legal que indique como se establece la viabilidad técnica de sitios adecuados para el funcionamiento de una escombrera, pero si lo hay para rellenos sanitarios, este caso en nuestro país se encuentra vigente el Acuerdo Ministerial N° 031 Reforma al texto unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente del Libro VI, Anexo 6, Proceso de Cierre Técnico y Saneamiento de Botaderos de los Desechos Sólidos y Viabilidad Técnica, entonces en la investigación se ha tomado en consideración esta normativa, tomando en cuenta que ambas actividades generan impactos de paisaje, ambientales y sociales similares.

6.7.2 Segmentación Zonal

Para este caso se ha tomado únicamente en consideración el casco urbano de la ciudad de Latacunga, por ende, se retiraron del modelamiento las parroquias rurales.

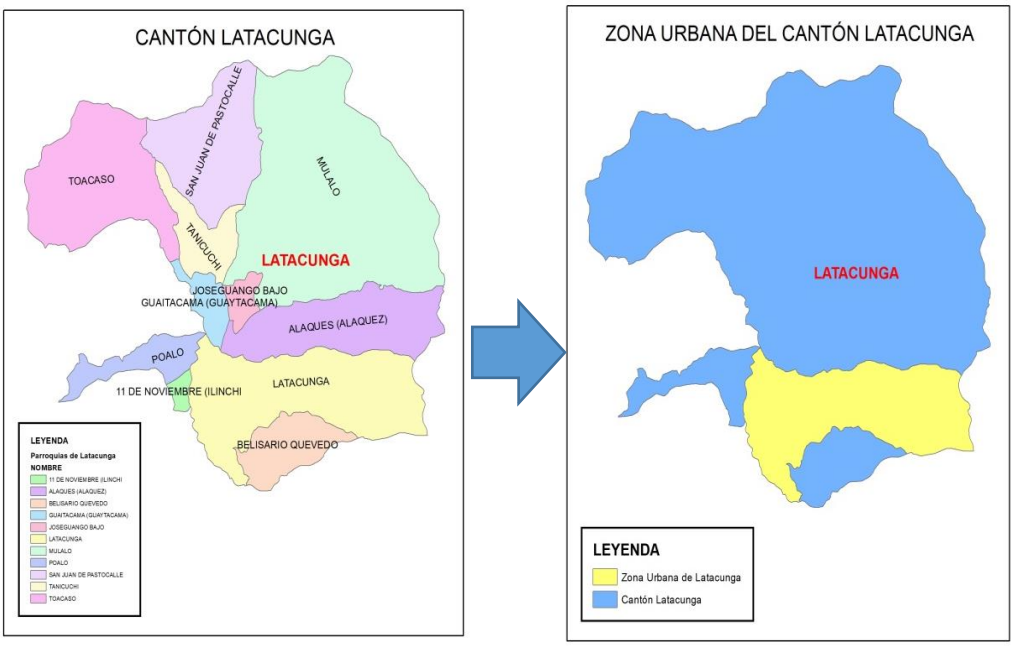


Gráfico N° 17. Segmentación zonal

6.7.3 Criterios técnico considerados

Coberturas incompatibles

Se eliminaron las áreas incompatibles, tomando en consideración que una escombrera no puede estar cerca de lugares o sitios como: zonas residenciales, edificaciones, aeropuerto y cuerpos de agua.

Esta exclusión nos permitirá en el modelo indicar que son zonas no aptas para la ubicación de una escombrera

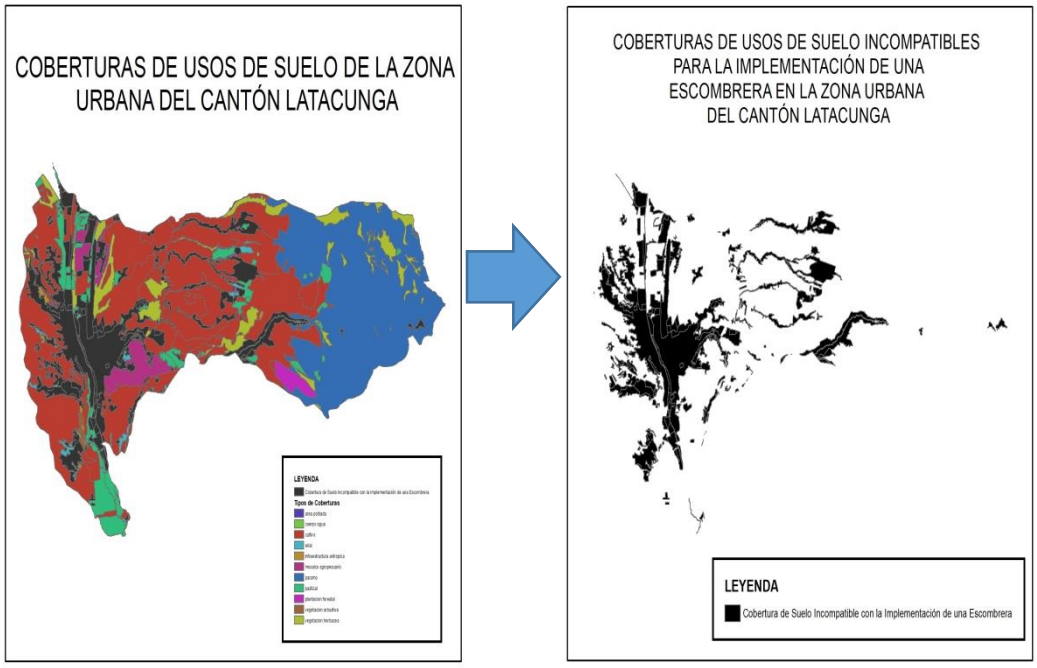


Gráfico N° 18. Coberturas incompatibles

Variables Incluidas en el Modelo

Geomorfología

Se toma en consideración porque al conocer las formas de la superficie terrestre se puede estimar cuales son las zonas más aptas para soportar el peso de los materiales que se disponen en una escombrera.

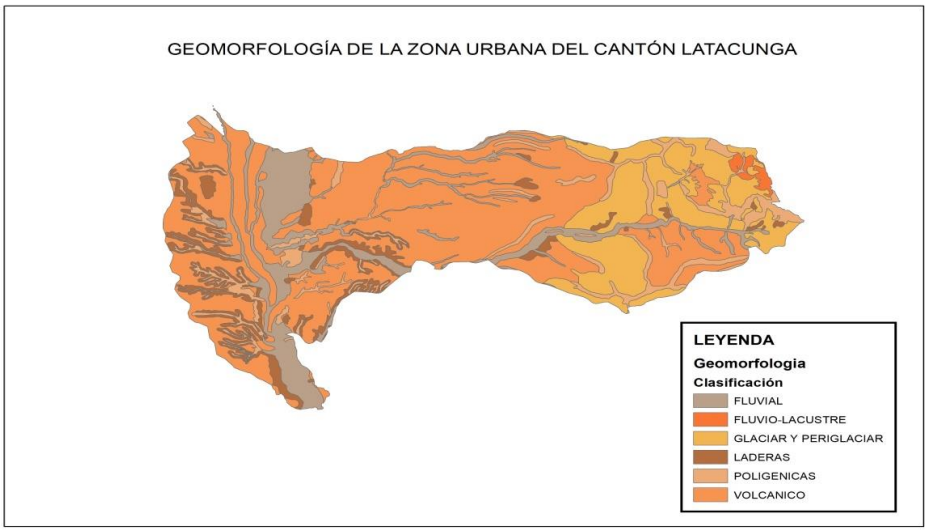


Gráfico N° 19. Geomorfología de la zona urbana del cantón Latacunga

Proximidad a concesiones mineras

Una concesión minera, previo a su permiso de funcionamiento debió haber realizado un estudio de impacto ambiental, el cual fue aprobado también con el criterio de la población, pero en este caso de alguna manera una escombrera puede ser mejor acogida, por el hecho de que ya existió en el lugar la presencia de tráfico pesado y la población no va a imponer mayor resistencia para oponerse a el funcionamiento de la misma.

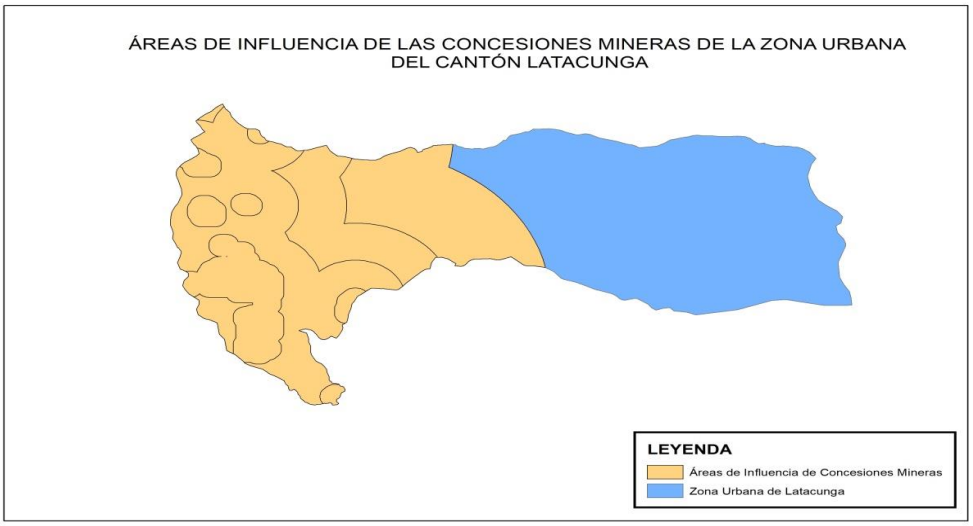


Gráfico N° 20. Áreas de influencia de las concesiones mineras de la zona urbana del cantón Latacunga

Isoyetas (Precipitación)

Es importante, ya que al tener los datos de la cantidad de lluvia que se genera en la zona, se pues estimar la estabilidad de los taludes que se van formando al momento de disponer los escombros y evitar posibles deslizamientos de tierra.



Gráfico N° 21. Isoyetas de la zona urbana del cantón Latacunga (Precipitación)

Pendientes

Es un factor importante, debido a que no se puede construir una escombrera en sitios de alta pendiente y peor aún que comprometan a poblaciones que se encuentren en las zonas bajas.

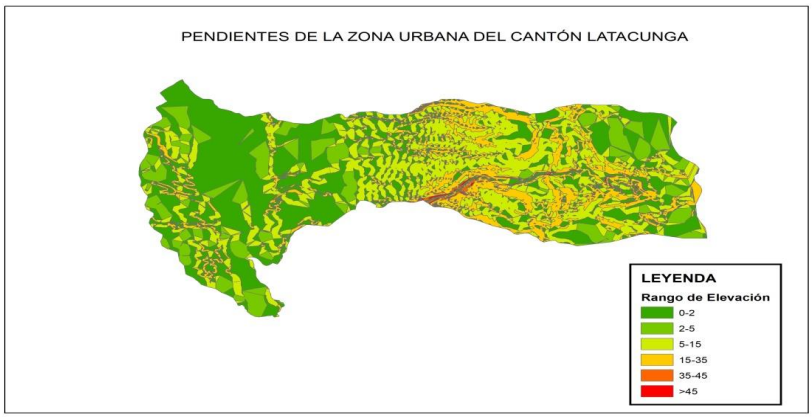


Gráfico N° 22. Pendientes de la Zona Urbana del Cantón Latacunga

6.7.4 Cálculo del modelo

El modelo fue realizado en el programa ArcMap, partiendo de la utilización de bases en formato Shapefile obtenidas de los diferentes entes gubernamentales que se encargan de la creación de cartografía a nivel nacional.

Una vez obtenidas las bases de las diferentes variables a utilizar se realiza un modelamiento espacial, el cual realiza una superposición de las capas (variables), esto con la herramienta Weighted Overlay que se encarga de asignar un valor a cada pixel en el modelo, para ello se hace una relación según el criterio técnico y se asigna a cada variable un número de ponderación en relación al 100% de la suma de todas las variables, posteriormente cada variable posee sus rangos o las características de la columna con la cual se va a trabajar y de esos rangos o características se asigna un valor dentro del límite de ponderación de cada variable, pero la herramienta nos pide ingresar el dato en una escala de valores que va de 1 a 9 siendo nueve el valor más alto, por ello se realiza el cálculo en relación a esa escala de valores como se muestra a continuación:

Tabla Nº 87. Cálculo del Modelo.

PONDERACIÓN	VARIABLE	RANGOS	VALOR	ESCALA DE VALORES
10	ISOYETAS	6 (1155-1469)	2	2
		5 (979-1155)	3	3
		4 (881-979)	4	4
		3 (826-881)	6	5
		2 (727-826)	7	6
		1 (551-727)	8	7
		0 (237-551)	10	9
35	Geomorfología	FLUVIAL	6	2
		FLUVIO - LACUSTRE	12	3
		GLACIAR Y PERIGLACIAR	18	5
		LADERAS	24	6
		POLIGÉNICAS	30	8
		VOLCÁNICO	35	9
30	PROXIMIDAD A CONCESIONES	8000	7	2
		4000	15	5

PONDERACIÓN	VARIABLE	RANGOS	VALOR	ESCALA DE VALORES
	MINERAS	2000	22	7
		500	30	9
25	Pendientes	>45	4	1
		35 - 45	8	3
		15 - 35	12	4
		5 - 15	16	6
		2 - 5	20	7
		0 - 2	25	9

6.7.5 Resultados de las zonas aptas

Una vez desarrollado el modelo se logró obtener la clasificación de las zonas más aptas para la implementación de actividades relacionadas con el depósito de escombros y se clasificó bajo el siguiente criterio:

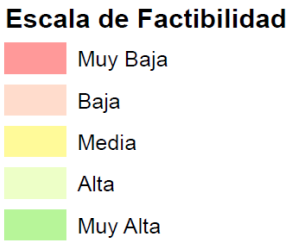


Gráfico N° 23. Escala de Factibilidad

La escala de valores fue determinada de la siguiente manera:

Muy Baja: es una zona en la que, por el uso de suelo, las condiciones físicas, y ambientales del lugar es bastante improbable que se pueda ubicar un sitio de escombreras.

Baja: es una zona en la que, el uso de suelo y la sociedad son una variable determinante ya que no permitirían establecer una escombrera como tal.

Media: es una zona en la que posiblemente se podría establecer una escombrera, pero podría causar problemas con la sociedad o incluso las condiciones físicas del lugar.

Alta: es una zona apta para establecer una escombrera, ya que se prestan las condiciones físicas y ambientales.

Muy Alta: es la zona con mayor aptitud para establecer una escombrera, debido a todos los aspectos tanto físicos, ambientales y sociales son muy factibles.

6.7.6 Selección del área para futura escombrera

En base a los resultados obtenidos del modelo y a visitas de campo donde se verificaron las zonas y terrenos que pueden ser utilizados como escombrera, se determinó que el sitio más adecuado se encuentra ubicado en la zona Sur-Este del cantón en el sector de San Rafael, Vía a Salache, se puede observar el sitio exacto en el mapa de ubicación de la escombrera propuesta en el Anexo K, cabe indicar que el terreno elegido tuvo una concesión minera en el pasado, a continuación se presentan las coordenadas del terreno con su respectivo mapa de ubicación:

A continuación, se presentan las fotografías del área propuesta:

Imagen 10. Vista Frontal de la escombrera propuesta



Imagen 11. Vista lateral de la escombrera propuesta



Imagen 12. Vista posterior de la escombrera propuesta



Tabla Nº 88. Coordenadas del contorno de la escombrera propuesta

PUNTO	X	Y
1	764629	9893639
2	764632	9893639
3	764637	9893640
4	764644	9893641
5	764655	9893643
6	764666	9893644
7	764676	9893646
8	764686	9893647
9	764692	9893646
10	764705	9893648
11	764711	9893648
12	764719	9893650
13	764726	9893651
14	764731	9893651
15	764733	9893649
16	764734	9893647
17	764736	9893644
18	764736	9893642
19	764737	9893638
20	764737	9893636
21	764737	9893632
22	764738	9893627
23	764738	9893623
24	764736	9893619
25	764737	9893616
26	764737	9893611
27	764739	9893603
28	764739	9893598
29	764739	9893593
30	764740	9893589
31	764741	9893583
32	764742	9893579
33	764742	9893575
34	764744	9893572
35	764744	9893569
36	764746	9893563
37	764749	9893558
38	764751	9893550
39	764754	9893542
40	764757	9893532
41	764758	9893525
42	764761	9893517
43	764762	9893511
44	764763	9893506
45	764764	9893500
46	764766	9893493
47	764765	9893486
48	764765	9893481
49	764766	9893476
50	764767	9893469
51	764767	9893465
52	764766	9893459
53	764766	9893455
54	764766	9893449
55	764766	9893443
56	764764	9893440
57	764763	9893437
58	764761	9893434
59	764758	9893433
60	764756	9893433
61	764753	9893433
62	764750	9893434
63	764747	9893434
64	764744	9893436
65	764740	9893439
66	764735	9893441
67	764731	9893440
68	764727	9893440
69	764721	9893441
70	764717	9893442
71	764713	9893444
72	764709	9893444
73	764706	9893443
74	764704	9893444
75	764704	9893449
76	764703	9893452
77	764699	9893454
78	764696	9893456
79	764692	9893457
80	764690	9893461
81	764687	9893464
82	764683	9893469
83	764680	9893471
84	764677	9893476
85	764674	9893478
86	764671	9893483
87	764669	9893487
88	764667	9893492
89	764664	9893495
90	764662	9893500
91	764659	9893504
92	764657	9893509
93	764655	9893515
94	764652	9893520
95	764650	9893525
96	764646	9893532
97	764642	9893534
98	764648	9893538
99	764645	9893543
100	764640	9893555
101	764639	9893564
102	764637	9893571
103	764634	9893576
104	764633	9893580
105	764632	9893583
106	764632	9893587
107	764632	9893588
108	764632	9893591
109	764633	9893597
110	764632	9893602
111	764631	9893605
112	764631	9893609
113	764630	9893614
114	764628	9893619
115	764627	9893627
116	764626	9893630
117	764625	9893634
118	764624	9893638
119	764625	9893637
120	764627	9893637
121	764629	9893639

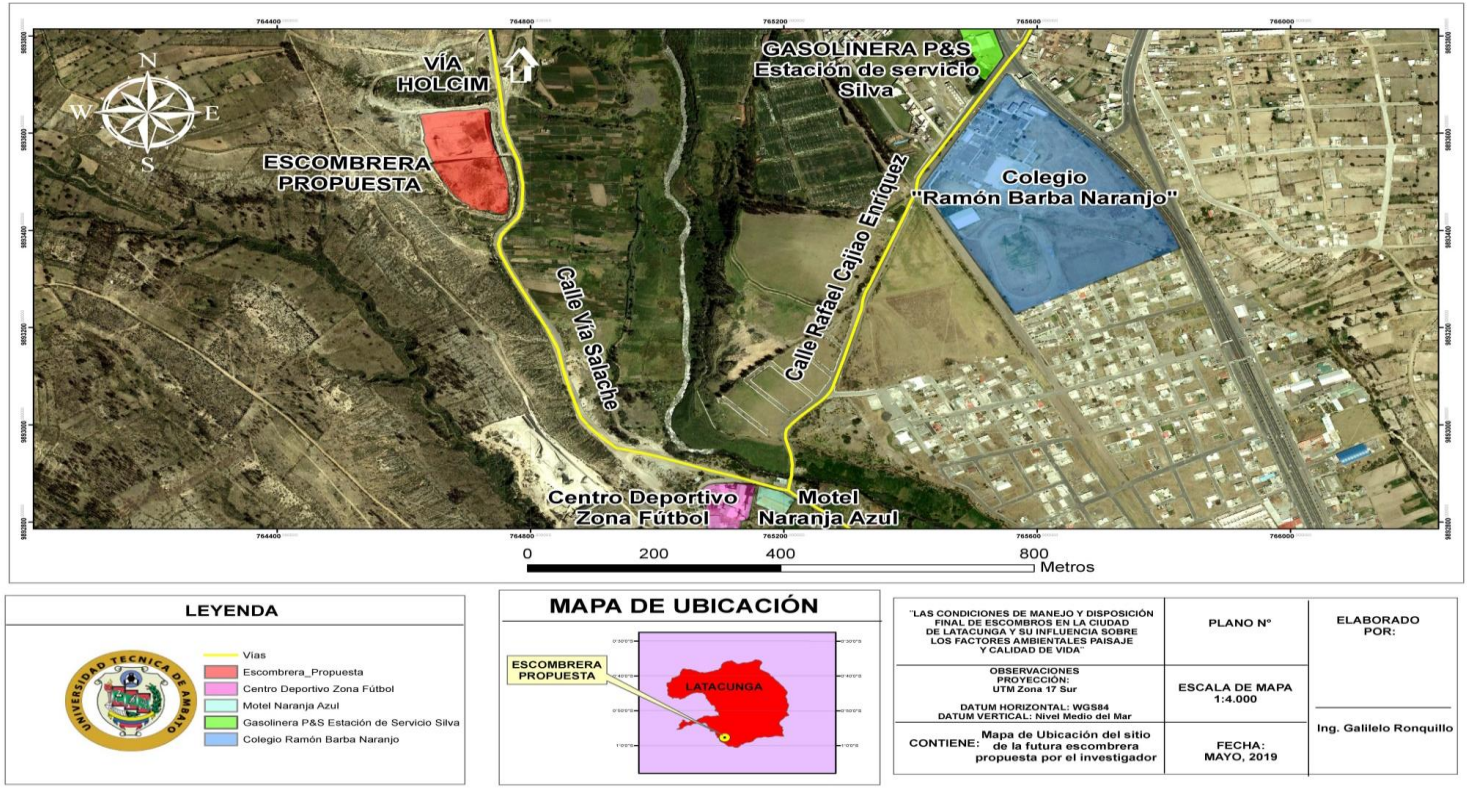


Gráfico N° 24. Mapa de Ubicación

6.7.7 Cálculo de volumen de almacenamiento

Para el cálculo del volumen de almacenamiento se realizó un levantamiento topográfico del área que se considera a utilizar como escombrera

El levantamiento topográfico se realizó mediante equipos de posicionamiento RTK (Real Time Kinematic), cuya función principal se basa en señales transmitidas por satélites GPS, Glonass y Galileo, estas estaciones poseen correcciones instantáneas a través de sus estaciones móviles, que permiten que la precisión obtenida llegue a un nivel centimétrico.

Imagen 13. Levantamiento topográfico.



Posterior a esto se generó los perfiles de relleno propuestos para el sitio, además se determinó el volumen de relleno que tendría la escombrera, el cual

es de 397057.32 m^3, dentro de un área total de 2.29 ha, a continuación, se presenta el modelamiento topográfico del área, para mayor detalle se puede ver en el Anexo Ñ.

Imagen 14. Levantamiento Topográfico sitio escombrera propuesta.



Imagen 15. Modelamiento Topográfico sitio escombrera propuesta –Vista. Frontal

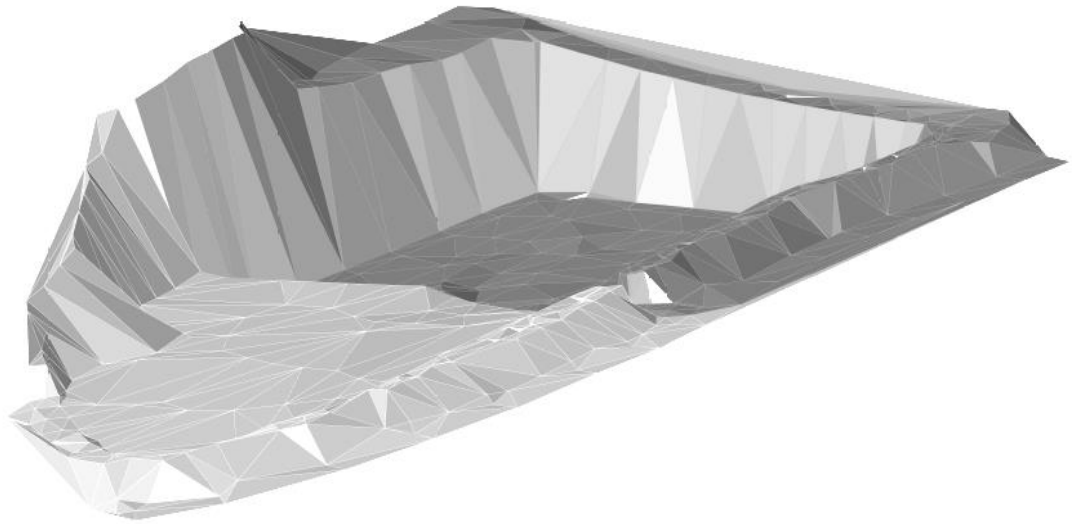


Imagen 16. Modelamiento Topográfico sitio escombrera propuesta –Vista Lateral

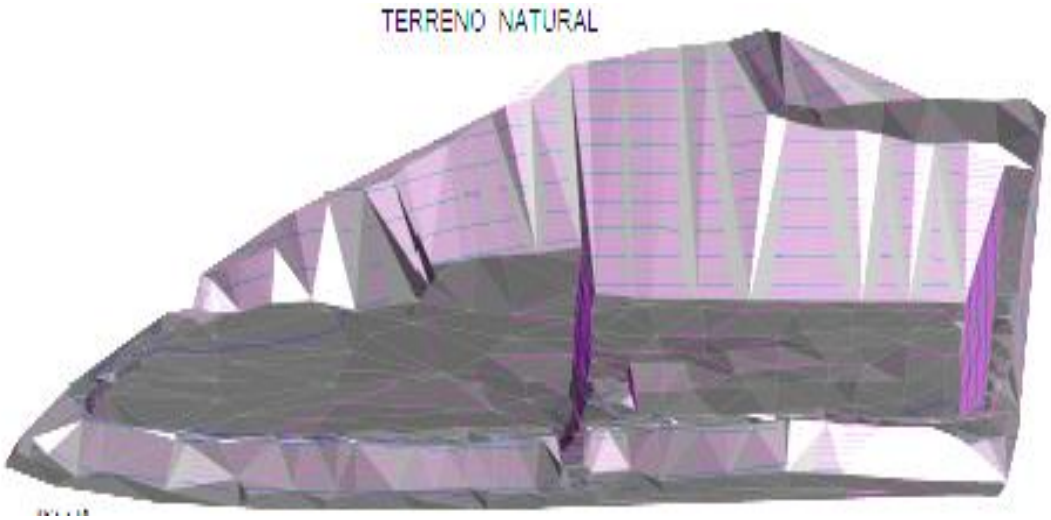
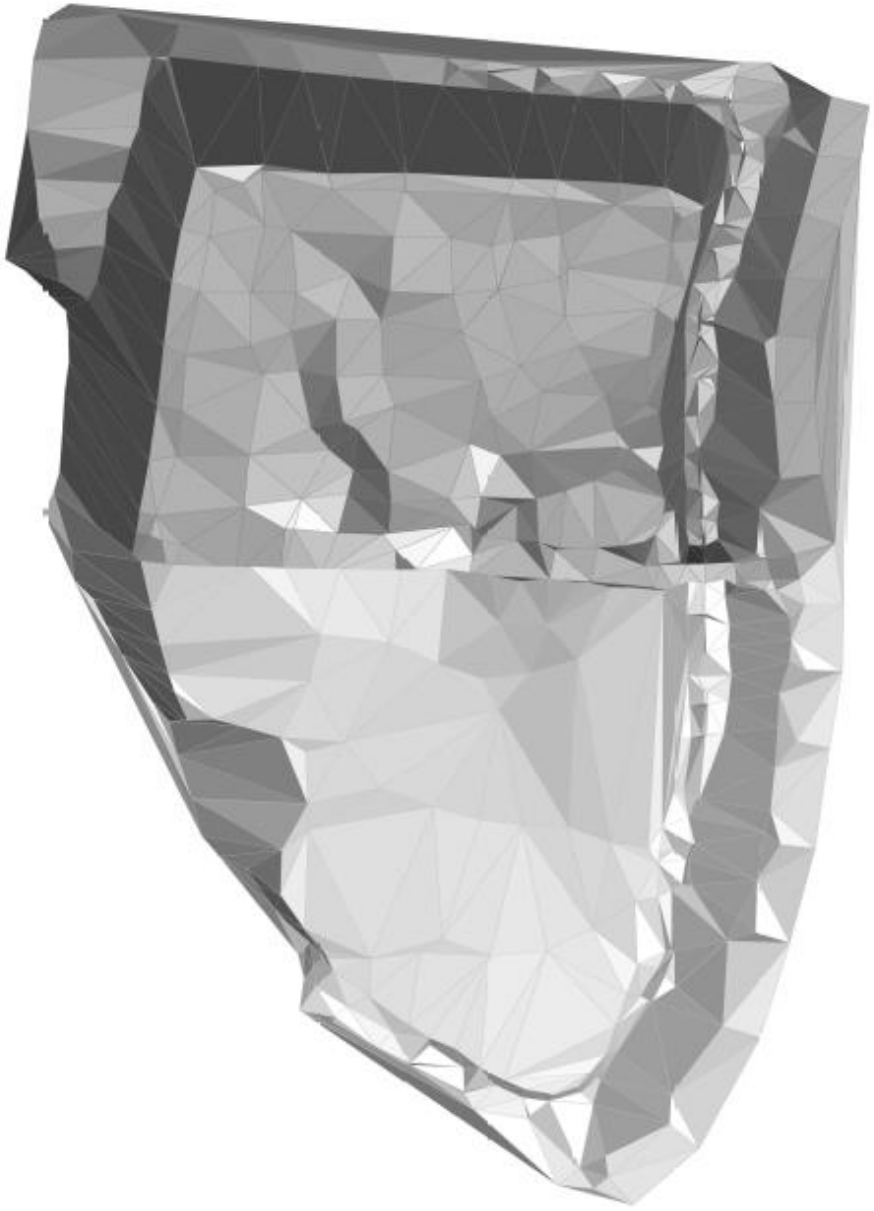


Imagen 17. Modelamiento Topográfico sitio escombrera propuesta –Vista en Planta



6.7.8 Cálculo de la vida útil de la escombrera propuesta

Para el cálculo del tiempo de vida útil que tendrá la escombrera propuesta se consideraron las siguientes variables:

Primero se analizó el crecimiento de la cantidad de construcciones existentes en la parte de urbana del Cantón Latacunga, es importante indicar que, para el análisis de esta información, no se consideró a las parroquias rurales del cantón.

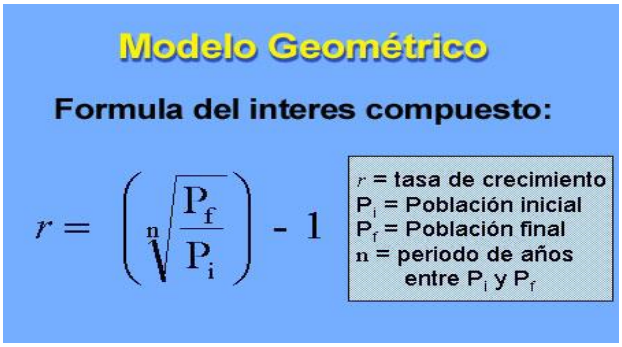
Los resultados de la cantidad de construcciones existes de obtuvo de los censos nacionales de población y vivienda, de los periodos 1990, 2001 y 2010.

Tabla Nº 89. Total de Escombros generados en el Sector Publico.

Censo	Variable	N° Construcciones
Censo 1990	Tipo de vivienda	17244
Censo 2001		24509
Censo 2010		33749

Tasa Anual De Crecimiento Al 2020 En %

Una vez que se dispone de la información, se procede a calcular Tasa Anual De Crecimiento al 2020 y al 2030 en %



Cálculo	
inicial 2001	**24509**
final 2010	**33749**
n	**9**

- **n= 9 años censo 2010 menos censo 2001 son 9 años esto es 108 meses**
- población final/ población inicial 1,377
- raíz 108 elevada por ser 9 años es decir 108 meses 1,002

r = raíz décima menos **1= 0,30 crecimiento =0,30%**

Construcciones estimadas al 2020

Para el cálculo de la proyección de la cantidad de construcciones al 2020 y al 2030 de considerar la siguiente formula

Tabla Nº 90. Fórmula de cálculo de la proyección de la cantidad de construcciones.

$PE=PF(1+r/100)^n$
PE= POBLACIÓN ESTIMADA (casas estimadas)
PF=POBLACIÓN FINAL
r= TASA DE CRECIMIENTO
n= TIEMPO ESTIMADO EN MESES (COMO LE PONGO 4 AÑOS ES 48 MESES)

Tabla Nº 91. Cálculo de la proyección de cantidad de construcciones.

Calculo	
PF - POBLACIÓN FINAL	**33749**
ENTONCES:	
raíz décima menos 1	1,002966525
Potencia	1,426831125
CONSTRUCCIONES AL 2020	**48154,1**

Síntesis de Proyección de construcciones al 2020 y 2030 %

Tabla Nº 92. Síntesis de proyección de construcciones.

ITEM	TASA ANUAL DE CRECIMIENTO AL 2020 EN %	TASA ANUAL DE CRECIMIENTO AL 2030 %	CONSTRUCCIONES ESTIMADAS AL 2020	CONSTRUCCIONES ESTIMADAS AL 2030
censos de 1990 y 2001	**0,27**	**0,27**	44984,06	61924,94
censos de 2001 Y 2010	**0,30**	**0,30**	48154,12	68707,80

Estimación de la vida útil de la escombrera

Para calcular la vida útil de la escombrera propuesta se toma en consideración los siguientes resultados, tanto de las proyecciones de construcciones, la generación de escombros (privado y público) y la capacidad de almacenamiento disponible en el sitio propuesto como escombrera.

Tabla Nº 93. Proyección de crecimiento anual de construcciones.

[(a)]Construcciones Censo 2010	[(b)] Proyección Construcciones al 2030	[(c)]Diferencia en 20 años (del 2010 al 2030) (C=b-a)	[(d)]Crecimiento Anual de construcciones proyectado (d= c/20)
33749	68707,8	34958,80	**1747,94**

Tabla Nº 94. Generación de escombros sector público y privado.

Sector	Cantidad	Crecimiento Anual de construcciones proyectado	Total / Anual
Sector Publico	473,7 m^3	--	473,7 m^3
Sector Privado	30,02 m^3/vivienda	1747,94	52.473,1 m^3
Total escombros generados anualmente			**52.946,8 m^3**

Tabla Nº 95. Capacidad de almacenamiento de la escombrera propuesta**.**

volumen de almacenamiento	Escombros sector público y privado anual	Años de Vida Útil
397057.32 m^3	68707,8	**5 años**

Conforme los cálculos realizados y los resultados obtenidos de la información recopilada, de estima que el tiempo de vida útil de la escombrera propuesta es de aproximadamente 5 años.

6.8 Análisis de Factibilidad

6.8.1 Social

Se aplicó una encuesta para determinar la percepción social sobre la ubicación de la escombrera en el sitio propuesto, en el Anexo M se encuentra el cuestionario, se aplicaron a 20 habitantes de la ciudad de Latacunga, que residen en las zonas aledañas a la escombrera propuesta. A continuación, se presenta la distribución del muestreo en el sitio de residencia de las personas de la muestra:

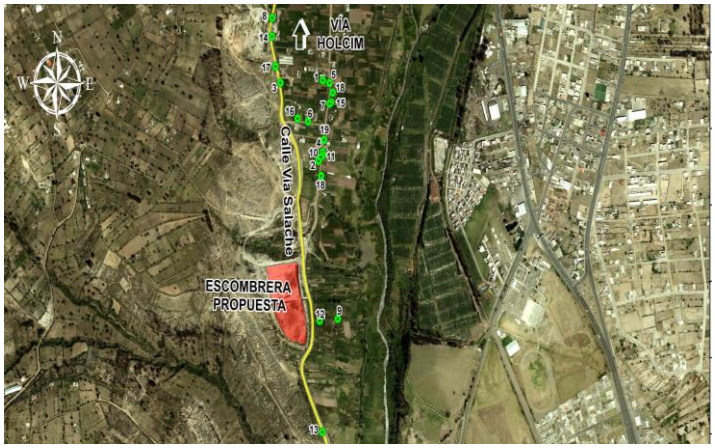


Gráfico N° 25. Mapa de la localización de la población encuestada.
Elaborado por: Investigador.

Como se observa en el Gráfico Nº6, las personas que participaron en la encuesta residen en las zonas circundantes a la escombrera propuesta en el sector San Rafael, Vía a Salache.

Los datos informativos de las personas que participaron en la encuesta se presentan a continuación:

Nombre del encuestado

Tabla Nº 96. Nombre de los encuestados.

N°	Nombres	N°	Nombres
1	María Vásquez	11	Kevin Guanoquiza
2	María Bonilla	12	Rebeca Chiluisa
3	María Lagla	13	Rosa Lagla
4	Rosa Lagla	14	Anita Jaime

N°	Nombres	N°	Nombres
5	Elvia Lagla	15	Jauna Curicho
6	María Julia Lagla	16	Luis Pallo
7	María Emperatriz Lagla	17	Elena Chisaguano
8	Blanca Flores	18	Roberto Chuqui
9	Silvia Chiluisa	19	Martha Callatasig
10	Rigoria taipe	20	Manuel Flores

Elaborado por: Investigador.

1. Motivo de permanencia en el sector

Tabla Nº 97. Motivo de permanencia en el sector

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Vivienda	20	100

Fuente: https://kf.kobotoolbox.org/#/forms/aKUJRFCeD8gCMNT5GYDocL/data/report

Elaborado por: Investigador.

La totalidad de los encuestados son personas que permanecen por motivo de residencia en el sector aledaño a la escombrera propuesta.

2. Años de permanencia en el sector.

Tabla Nº 98. Motivo de permanencia en el sector

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Más de 10 años	15	75
5 a 10 años	5	25

Elaborado por: Investigador.

El tiempo de residencia de los encuestados en el sector corresponde más de 10 años para las tres cuartas partes de la muestra.

Las preguntas realizadas en la encuesta se detallan a continuación:

3. ¿Considera usted que el funcionamiento de las minas del sector ha beneficiado de alguna forma su actividad económica o personal?

Tabla Nº 99. Funcionamiento de las minas en el sector.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	20	100,00%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

Se evidencia que el total de residentes manifiestan que no se benefician de ninguna manera de las minas existentes en el sector. Esto es un indicador de que las minas operan sin beneficiar a la población aledaña.

4. ¿Considera usted que el funcionamiento de las minas del sector ha generado algún tipo de impacto ambiental que usted haya podido percibir?

Tabla Nº 100. Impactos ambientales que han generado el funcionamiento de las minas del sector.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Sí	19	95%
No	1	5%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

Se refleja que la gran mayoría de la ciudadanía conoce de los impactos ambientales que se han generado producto del funcionamiento de las minas del sector. Por esta razón la presencia de las minas en el sector produce impactos ambientales.

5. ¿Cuál es el impacto generado?

Tabla Nº 101. Impactos generados por el funcionamiento de las minas en el sector.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Generación de polvo	14	70%
Contaminación del aire	3	15%
Agua contaminada	1	5%
Alergias por el polvo	1	5%
Exceso de polvo y ruido	1	5%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

La mayor parte de personas encuestadas consideran que el principal impacto ambiental que se presenta producto de funcionamiento de las minas es la

generación de polvo. Esto refleja que la situación de las concesiones mineras va empeorando en desmedro de la preservación del medio ambiente y la salud de los habitantes de sus alrededores.

6. ¿Conoce usted el alcancé de trabajos que se realiza dentro de una escombrera?

Tabla Nº 102. Conocimiento de los trabajos que se realiza dentro de una escombrera

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	06	30%
No	14	70%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

La gran mayoría de personas no tiene conocimiento de los trabajos que se realiza dentro de una escombrera, lo que refleja que debe existir mayor información sobre el tema.

7. ¿En el caso qué, dentro del sector se fuese instalar una escombrera usted estaría de acuerdo?

Tabla Nº 103 En el caso qué, dentro del sector se fuese instalar una escombrera usted estaría de acuerdo.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	40%
No	12	60%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

Una parte que corresponde a la mayoría de la muestra de la población, manifiestan que no estarían de acuerdo con que se establezca una escombrera en el sector. Pero también existe un importante número de quienes sí están de acuerdo con que opere una escombrera autorizada en las inmediaciones de su lugar de residencia.

8. ¿Por qué usted no estaría de acuerdo que se establezca una escombrera en su sector?

Tabla Nº 104. Por qué usted no estaría de acuerdo que se establezca una escombrera en su sector

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Contamina el ambiente	7	59%
Contamina el aire	5	41%
TOTAL	12	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

La mayoría de las personas que no están de acuerdo en que se establezca una escombrera en su sector, manifiestan que se debe específicamente a la contaminación ambiental que provocaría.

9. ¿En el caso de que funcionara una escombrera en el sector de qué manera cree usted, influiría en sus actividades cotidianas?

Tabla Nº 105. En el caso de que funcionara una escombrera en el sector de qué manera cree usted, influiría en sus actividades cotidianas

Opción	Frecuencia	Porcentaje
De manera Negativa	13	65%
Las condiciones serían las mismas	2	25%
De manera Positiva	5	10%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

Si bien la mayor parte de los encuestados están en desacuerdo porque el funcionamiento de una escombrera influiría de manera negativa, existe un buen porcentaje que si se encuentra de acuerdo, por lo que, dentro del proceso de licenciamiento ambiental de la escombrera y previo a la operación de la misma, se debe garantizar el desarrollo de un fuerte proceso de socialización y acercamiento a l comunidad, con el fin de que no se generen conflictos socioambientales que impidan el desarrollo de la actividad.

6.8.2 Técnica

6.8.2.1 Descripción de sitio y geología general del área.

El terreno en estudio está ubicado en el sector de San Rafael, vía a Salache, en la Ciudad de Latacunga. Geológicamente se trata de una mina de canto rodado y triturado natural, con bastante material granular y matrices finas.

6.8.2.2 Estudios geotécnicos.

Se evaluará, si el lugar en estudio es apto para ser utilizado como un depósito de escombros, en función a los siguientes parámetros:

- Tipo de suelo
- Permeabilidad.
- Ángulo de fricción interna y cohesión de suelo.

6.8.2.3 Tipo de suelo.

El suelo es: “La Capa suprayacente a la corteza terrestre sujeta a desintegración y disgregación permanente.”

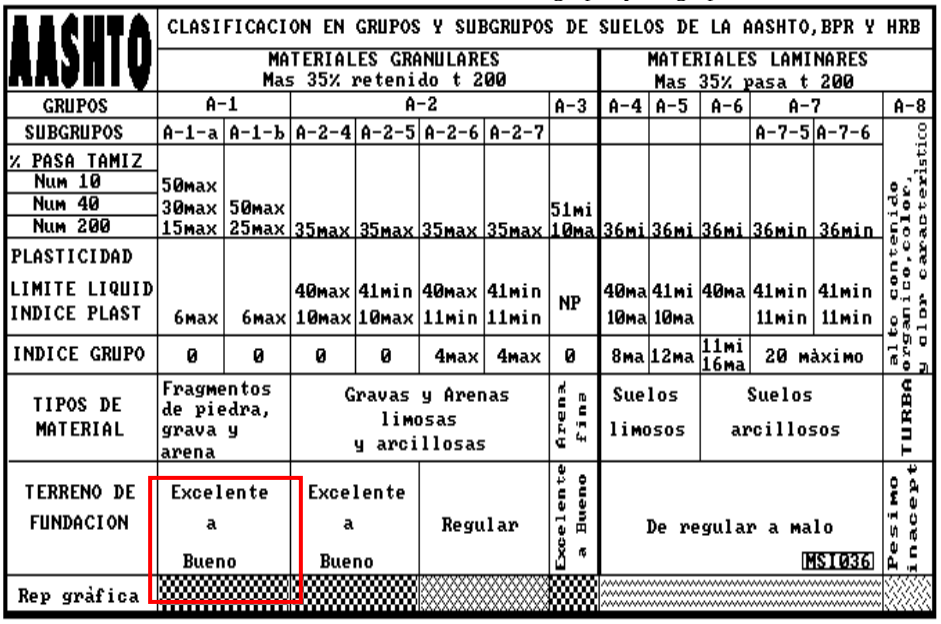
Citando el mapa de suelos de Latacunga que se puede observar en el Anexo J, el tipo de suelo donde se va a situar la escombrera en estudio, de acuerdo a su textura es un **FRANCO-ARENOSO CON PREDEGOCIDAD FRECUENTE**. Este es un suelo que presenta bastante arena pero que cuenta también con limo y arcilla, lo cual le otorga algo más de cohesión entre partículas, este tipo de suelo es común en las canteras.

Cuando se encuentran este tipo de suelo que están proporcionalmente mezclados entre gravas arenas y limos realmente se ha conseguido el mejor comportamiento estructural de la masa que tendrá la mayor y más homogénea resistencia, gracias a esto se alcanzarán los grados más altos de densificación y por lo tanto de compactación, se logrará impermeabilizar impidiéndose que el

agua circule a través de su masa, todas estas características se las ha aprovechado especialmente en la construcción de escombreras por ser suelos bien distribuidos.

El sistema de la Asociación Americana de Vías estatales y Transporte Oficial A.A.S.H.T.O crea el parámetro **INDICE DE GRUPO**, como una medida de la calidad del suelo, estableciendo para ello valores que deberán calcularse a partir de los límites de plasticidad, es decir, del límite líquido, índice plástico y del porcentaje que pasa el tamiz número 200. (cuadro1).

Gráfico N° 26. Clasificación de grupos y subgrupos de suelos



En la tabla siguiente se puede observar la relación existente entre dicho valor y la calidad del suelo para terreno de fundación, cimentación o soporte.

Tabla Nº 106. Calidad de Suelo

ÍNDICE DE GRUPO	CALIDAD DEL SUELO
0	EXCELENTE
0-4	**EXCELENTE A MUY BUENO**
4-8	MUY BUENO A BUENO
8-12	BUENO A REGULAR
12-16	REGULAR A MALO
16-20	MALO A INACEPTABLE

De acuerdo a lo consignado en este informe, se considera que el terreno en estudio tiene una excelente calidad del suelo, cuyas características son óptimas para el diseño de una escombrera.

Realizando los respectivos ensayos de laboratorio, con muestras de campo. Se debe determinar las características físicas del suelo, tales como:

- Textura.
- Estructura.
- Color.
- Permeabilidad.
- Consistencia.
- Plasticidad.
- Humedad.

6.8.2.4 Permeabilidad del Suelo

Todas las obras civiles tienen que ver con serios problemas de estabilidad de masas de tierra, el agua tiene un papel predominante en los derrumbes, deslizamientos, asentamientos, socavaciones, tubificaciones; por ello se debe buscar los mecanismos técnicos para solucionar tales fenómenos de la naturaleza.

La permeabilidad: “Es una propiedad técnica que tiene el suelo de dejar pasar el agua a través de su masa”. La permeabilidad que es mayor en los suelos friccionantes y menor en los suelos cohesivos. En el siguiente cuadro se describe los rangos de la permeabilidad de los suelos, y su correlación con el tipo de suelo y ensayo con el que puede determinarse k.

6.8.2.5 Pruebas de permeabilidad.

En mantos de Arena y Grava es imposible obtener muestras inalteradas en estos casos las pruebas de campo pueden dar resultados más próximos a la realidad.

Además, cuando solo se quiere tener una idea aproximada de la permeabilidad de un material se recurre a las pruebas de campo expeditas y rápidas como los pozos de absorción que se detallan en la fig. Siguiente:

Tabla Nº 107. Permeabilidad relativa de los suelos k (cm/seg)

Muy permeables gruesa	Mayor de 10^{-1} Grava
Permeabilidad media	**10^{-1} - 10^{-3} arenas, arenas finas**
Baja permeabilidad	10^{-3} - 10^{-5} arena limosa, sucia
Muy baja permeabilidad	10^{-5} - 10^{-7} limos
Impermeable	10^{-7} - 10^{-9} arcillas

Tomando en cuenta el lugar donde se realiza el estudio, y el tipo de suelo se obtiene una permeabilidad media, es decir atrapa y elimina de manera normal el agua, retenida en sus poros.

6.8.2.6 Estudios hidráulicos.

Se observa que el terreno en estudio, es plano en la zona más baja, por lo que sería necesario construir un sistema de canalización de aguas lluvias, para impedir el ingreso de agua a los suelos de soporte de la estructura, utilizando sistema de filtros de aguas superficiales y drenes alrededor de la estructura para evacuar las aguas acumuladas producto de las lluvias.

- Nivel freático.
- Humedad Natural.
- Límite Líquido.
- Límite plástico.
- Peso específico del Suelo.

Finalmente, conforme el análisis planteado en los aspectos anteriores se determina de manera aproximada y deductiva que la zona planteada para la ubicación de la escombrera presenta características aptas para el desarrollo de esta actividad.

6.8.3 Económica

La factibilidad económica, está orientada a determinar la viabilidad a de la ubicación de la escombrera propuestas, considerando el costo que generaría el traslado de los escombros hacia el sitio, propuesto. Este parámetro es fundamental a la hora de determinar un sitio para la construcción de una escombrera, ya que uno de los factores por los cuales la población suelo utilizar sitios clandestinos, es debido al costo que genera el traslado de los escombros en los sitios autorizados.

Para la determinación de la factibilidad económica, se tomó en consideración dos aspectos, que tienen influencia directa sobre la determinación del costo del traslado de los escombros hacia las escombreras autorizadas, estos parámetros son:

- Distancia recorrida
- Condiciones de accesibilidad

Distancia recorrida

Esta variable hace referencia a la distancia que tiene que tienen recorrer los vehículos contratados para el traslado de los desalojos hacia la escombrera autorizada más cercana. Se puede observar el anexo G, donde se indica la ubicación de las tres escombreras existentes y la ubicación de la escombrera propuesta.

El sitio promedio desde el cual se calcularon las distancias es desde la parte céntrica de la ciudad de Latacunga, es decir, tomando en consideración el perímetro del centro histórico, específicamente la plaza el salto.

El cálculo se realizó para las tres escombreras no autorizadas que fueron parte de la investigación, se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla Nº 108. Análisis de distancias de traslado de escombros.

Punto de Partida	Punto de Llegada	Distancia Recorrida
El salto	Escombrera 1: Barrio Ashpacruz	5.2 km
	Escombrera 2: Sector Mercado Mayorista	2.9 km
	Escombrera 3: Sector Los Arupos Vía A La Calera	4.1 km

Finalmente se calculó la distancia de recorrido que se tendría que realizar para el desalojo de los escombros en el sitio de la escombrera propuesta, tomando como punto de partida el mismo sitio que para las tres escombreras anteriores, es importante aclara que se consideró el cálculo de las dos rutas de ingreso por las cuales se puede llegar a la escombrera propuesta, las distancias fueron las siguientes:

Tabla Nº 109. Análisis de distancias de traslado de escombros en la escombrera propuesta.

Punto de Partida	Punto de Llegada	Rutas	Distancia Recorrida
El salto	Escombrera Propuesta	Ruta 1: Vía de ingreso por el sector de San Carlos (Holcim) Av. Bolivia	4.3 km
		Ruta 2: Vía de ingreso por el sector del Ñagara, colegio Ramón Barba Naranjo, Calle Rafael Cajiao	4.8 km

Condiciones de accesibilidad

En lo referente a las condiciones de accesibilidad, se toma en cuenta las vías de acceso hacia los sitios de desalojo clandestinos existentes en comparación con las vías de acceso hacia la escombrera propuesta.

Se pudo determinar que la accesibilidad de los tres sitios existente en comparación con los sitios propuestos, disponen de características viales similares y en buenas condiciones, como se puede observar en las siguientes fotografías:

Imagen 18. Ruta 1: Vía de ingreso por el sector de San Carlos (Holcim) Av. Bolivia.





Imagen 19. Ruta 2: Vía de ingreso por el sector del Ñagara, colegio Ramón Barba Naranjo, Calle Rafael Cajiao.





Finalmente se determina que es factible económicamente el funcionamiento de la escombrera propuesta, considerando que la distancia de recorrido es similar y hasta menor que aquellos sitios en los cuales actualmente se están realizando desalojos, además las condiciones de accesibilidad hacia el sitio propuesto son óptimas, lo que permite deducir que el costo de traslado de los escombros, no variara, con respecto a lo que actualmente se está cobrando por los desalojos.

6.8.4 Ambiental

La factibilidad ambiental está relacionada con los impactos ambientales que se generen producto de la construcción, operación y abandono de la escombrera propuesta, para ello se realiza la respectiva evaluación de impacto ambiental, conforme la metodología descrita en el numeral 3.5.5, a continuación, se presentan los resultados de la evaluación por cada una de las matrices que contempla la metodología propuesta.

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

SIMBOLOGÍA: CARÁCTER

CÓDIGO	MEDIO	COMPONENTE	ASPECTO AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					FASE DE ABANDONO			
				C1	C2	C3	C4	VÍA SEGÚN FILAS	O1	O2	O3	O4	VÍA SEGÚN FILAS	A1	A2	A3	VÍA SEGÚN FILAS
				Delimitación del área de intervención	Construcción de colector y sistemas de drenaje (obra civil)	Aprovisionamiento de Material	Movimiento de maquinaria pesada		Recepción de material de desalojo	Compactación del material de desalojo	Aplicación de medidas de seguridad	Movimiento de maquinaria pesada		Revegetación	Retiro de maquinarias utilizadas	Lipieza del área de intervención	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire		-	-	-	-3	-	-		-	-3				0
ABT2			Ruido y Vibraciones		-	-	-	-3	-	-		-	-3				0
ABT3		Suelo	Calidad del suelo			-		-1	-				-1	+		+	2
ABT4			Erosión		+		-	0		+		-	0	+			1
ABT5		Agua	Calidad de Agua			-		-1	-	+		-	-1	+		+	2
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Flora		-			-1					0	+		+	2
BIO 2			Cobertura vegetal		-			-1					0	+		+	2
BIO 3		Fauna	Vertebrados e invertebrados		-	-	-	-3	-	-		-	-3	+	+		2
ANT1	ANTROPICO	Medio perceptual	Naturalidad		-			-1	-	-			-2	+		+	2
ANT2			Vista panorámica y paisaje	+		-		0	-	-			-2	+	+	+	3
ANT3		Infraestructura	Red Vial				-	-1	-				-1				0
ANT4		Humanos	Calidad de vida					0	-				-1	+			1
ANT5			Salud y seguridad pública	+	+			2		-	+		0	+		+	2
ANT6			Tranquilidad y armonia					0	-		+		0	+	+	+	3
ANT7		Enomía y población	Generación de Empleo		+			1	+				1	+			1
ANT8			Cambios en el valor del suelo					0					0	+		+	2
ANT9			Relaciones sociales	+			-	0			+	-	0	+		+	2
NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				3	-3	-6	-6	-12	-9	-4	3	-6	-16	14	3	10	27

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

EXTENSIÓN

CÓDIGO	MEDIO	COMPONENTE	ASPECTO AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN				VÍA SEGÚN FILAS	FASE OPERACIÓN Y MANTENIMIENT				VÍA SEGÚN FILAS	FASE DE ABANDONO			VÍA SEGÚN FILAS
				C1	C2	C3	C4		O1	O2	O3	O4		A1	A2	A3	
				Delimitación del área de intervención	Construcción de colector y sistemas de drenaje (obra civil)	Aprovisionamiento de Material	Movimiento de maquinaria pesada		Recepción de material de desalojo	Compactación del material de desalojo	Aplicación de medidas de seguridad	Movimiento de maquinaria pesada		Revegetación	Retiro de maquinarias utilizadas	Lipieza del área de intervención	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire		2,5	2,5	2,5		2,5	2,5		2,5					
ABT2			Ruido y Vibraciones		2,5	2,5	2,5		2,5	2,5		2,5					
ABT3			Calidad del suelo			1,0			1,0					1,0		1,0	
ABT4		Suelo	Erosión		1,0		1,0			1,0		1,0		1,0			
ABT5			Calidad de Agua			2,5			2,5	2,5		1,0		2,5		1,0	
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Flora		1,0									1,0		1,0	
BIO 2			Cobertura vegetal		1,0									1,0		1,0	
BIO 3		Fauna	Vertebrados e invertebrados		1,0	2,5	2,5		5,0	5,0		5,0		2,5	2,5		
ANT1	ANTROPICO	Medio perceptual	Naturalidad		1,0				2,5	2,5				1,0		2,5	
ANT2			Vista panorámica y paisaje	1,0		1,0			1,0	2,5				2,5	2,5	1,0	
ANT3		Infraestructura	Red Vial				2,5		2,5								
ANT4		Humanos	Calidad de vida						2,5					5,0			
ANT5			Salud y seguridad pública	1,0	2,5					2,5	2,5			2,5		2,5	
ANT6			Tranquilidad y armonia						2,5		2,5			2,5	5,0	2,5	
ANT7		Enomía y población	Generación de Empleo		5,0				5,0					1,0			
ANT8			Cambios en el valor del suelo											1,0		2,5	
ANT9			Relaciones sociales	1,0			2,5				2,5	2,5		1,0		2,5	

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

DURACIÓN

CÓDIGO	MEDIO	COMPONENTE	ASPECTO AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN				VÍA SEGÚN FILAS	FASE OPERACIÓN Y MANTENIMIENT				VÍA SEGÚN FILAS	FASE DE ABANDONO			VÍA SEGÚN FILAS
				C1	C2	C3	C4		O1	O2	O3	O4		A1	A2	A3	
				Delimitación del área de intervención	Construcción de colector y sistemas de drenaje (obra civil)	Aprovisionamiento de Material	Movimiento de maquinaria pesada		Recepción de material de desalojo	Compactación del material de desalojo	Aplicación de medidas de seguridad	Movimiento de maquinaria pesada		Revegetación	Retiro de maquinarias utilizadas	Lipieza del área de intervención	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire		5,0	2,5	7,5		10,0	5,0		7,5					
ABT2			Ruido y Vibraciones		5,0	2,5	7,5		10,0	5,0		7,5					
ABT3			Calidad del suelo			2,5			10,0					7,5		5,0	
ABT4		Suelo	Erosión		7,5		5,0			5,0		5,0		7,5			
ABT5			Calidad de Agua			2,5			7,5	5,0		2,5		5,0		2,5	
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Flora		7,5									10,0		5,0	
BIO 2			Cobertura vegetal		7,5									10,0		5,0	
BIO 3		Fauna	Vertebrados e invertebrados		5,0	5,0	5,0		5,0	5,0		5,0		10,0	2,5		
ANT1	ANTROPICO	Medio perceptual	Naturalidad		7,5				7,5	7,5				10,0		7,5	
ANT2		Infraestructura	Vista panorámica y paisaje	5,0		5,0			5,0	5,0				10,0	5,0	7,5	
ANT3		Humanos	Red Vial				2,5		5,0								
ANT4			Calidad de vida						7,5					7,5			
ANT5			Salud y seguridad pública	7,5	7,5					7,5	5,0			10,0		5,0	
ANT6			Tranquilidad y armonia						5,0		5,0			10,0	5,0	5,0	
ANT7		Enomía y población	Generación de Empleo		5,0				7,5					5,0			
ANT8			Cambios en el valor del suelo											10,0		5,0	
ANT9			Relaciones sociales	5,0			7,5				5,0	5,0		10,0		5,0	

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

SIMBOLOGÍA: REVERSIBILIDAD

CÓDIGO	MEDIO	COMPONENTE	ASPECTO AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN				VÍA SEGÚN FILAS	FASE OPERACIÓN Y MANTENIMIENT				VÍA SEGÚN FILAS	FASE DE ABANDONO			VÍA SEGÚN FILAS
				C1	C2	C3	C4		O1	O2	O3	O4		A1	A2	A3	
				Delimitación del área de intervención	Construcción de colector y sistemas de drenaje (obra civil)	Aprovisionamiento de Material	Movimiento de maquinaria pesada		Recepción de material de desalojo	Compactación del material de desalojo	Aplicación de medidas de seguridad	Movimiento de maquinaria pesada		Revegetación	Retiro de maquinarias utilizadas	Lipieza del área de intervención	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire		2,5	1,0	2,5		2,5	1,0		2,5					
ABT2			Ruido y Vibraciones		2,5	1,0	2,5		2,5	1,0		2,5					
ABT3		Suelo	Calidad del suelo			2,5			5,0					7,5		2,5	
ABT4			Erosión		5,0		5,0			5,0		5,0		7,5			
ABT5			Calidad de Agua			1,0			2,5	1,0		2,5		2,5		2,5	
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Flora		7,5									5,0		2,5	
BIO 2			Cobertura vegetal		7,5									7,5		2,5	
BIO 3		Fauna	Vertebrados e invertebrados		5,0	5,0	2,5		5,0	5,0		5,0		5,0	1,0		
ANT1		Medio perceptual	Naturalidad		7,5				7,5	7,5				7,5		5,0	
ANT2			Vista panorámica y paisaje	5,0		2,5			7,5	7,5				7,5	1,0	5,0	
ANT3	ANTROPICO	Infraestructura	Red Vial				2,5		2,5								
ANT4		Humanos	Calidad de vida						5,0					7,5			
ANT5			Salud y seguridad pública	5,0	7,5					7,5	5,0			7,5		5,0	
ANT6			Tranquilidad y armonia						5,0		5,0			5,0	1,0	5,0	
ANT7		Enomía y población	Generación de Empleo		5,0				5,0					2,5			
ANT8			Cambios en el valor del suelo											5,0		5,0	
ANT9			Relaciones sociales	5,0			5,0				5,0	5,0		5,0		5,0	

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

SIMBOLOGÍA: **IMPORTANCIA**

CÓDIGO	MEDIO	COMPONENTE	ASPECTO AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN				VÍA SEGÚN FILAS	FASE OPERACIÓN Y MANTENIMIENT				VÍA SEGÚN FILAS	FASE DE ABANDONO			VÍA SEGÚN FILAS
				C1	C2	C3	C4		O1	O2	O3	O4		A1	A2	A3	
				Delimitación del área de intervención	Construcción de colector y sistemas de drenaje (obra civil)	Aprovisionamiento de Material	Movimiento de maquinaria pesada		Recepción de material de desalojo	Compactación del material de desalojo	Aplicación de medidas de seguridad	Movimiento de maquinaria pesada		Revegetación	Retiro de maquinarias utilizadas	Lipieza del área de intervención	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire		3,5	2,1	4,5		5,5			4,5					
ABT2			Ruido y Vibraciones		3,5	2,1	4,5		5,5			4,5					
ABT3			Calidad del suelo			2,0			5,6					5,2		3,0	
ABT4		Suelo	Erosión		4,6		3,6					3,6		5,2			
ABT5			Calidad de Agua			2,1			4,5			2,0		3,5		2,0	
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Flora		5,2									5,6		3,0	
BIO 2			Cobertura vegetal		5,2									6,2		3,0	
BIO 3		Fauna	Vertebrados e invertebrados		3,6	4,1	3,5		5,0			5,0		6,1	2,1		
ANT1	ANTROPICO	Medio perceptual	Naturalidad		5,2				5,8					6,2		5,1	
ANT2			Vista panorámica y paisaje	3,6		3,0			4,2					6,8	3,1	4,6	
ANT3		Infraestructura	Red Vial				2,5		3,5								
ANT4		Humanos	Calidad de vida						5,1					6,6			
ANT5			Salud y seguridad pública	4,6	5,8						4,1			6,8		4,1	
ANT6			Tranquilidad y armonia						4,1		4,1			6,1	4,0	4,1	
ANT7		Enomía y población	Generación de Empleo		5,0				6,0					3,0			
ANT8			Cambios en el valor del suelo											5,6		4,1	
ANT9			Relaciones sociales	3,6			5,1				4,1	4,1		5,6		4,1	

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

SIMBOLOGÍA: MAGNITUD

CÓDIGO	MEDIO	COMPONENTE	ASPECTO AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN				VÍA SEGÚN FILAS	FASE OPERACIÓN Y MANTENIMIENT				VÍA SEGÚN FILAS	FASE DE ABANDONO			VÍA SEGÚN FILAS
				C1	C2	C3	C4		O1	O2	O3	O4		A1	A2	A3	
				Delimitación del área de intervención	Construcción de colector y sistemas de drenaje (obra civil)	Aprovisionamiento de Material	Movimiento de maquinaria pesada		Recepción de material de desalojo	Compactación del material de desalojo	Aplicación de medidas de seguridad	Movimiento de maquinaria pesada		Revegetación	Retiro de maquinarias utilizadas	Lipieza del área de intervención	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire		1,0	1,0	2,5		2,5	2,5		5,0					
ABT2			Ruido y Vibraciones		1,0	1,0	2,5		2,5	2,5		5,0					
ABT3			Calidad del suelo			2,5			5,0					5,0		2,5	
ABT4		Suelo	Erosión		7,5		5,0			5,0		5,0		5,0			
ABT5			Calidad de Agua			5,0			2,5	2,5		2,5		1,0		1,0	
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Flora		5,0									5,0		2,5	
BIO 2			Cobertura vegetal		5,0									5,0		2,5	
BIO 3		Fauna	Vertebrados e invertebrados		2,5	5,0	5,0		2,5	2,5		5,0		2,5	2,5		
ANT1	ANTROPICO	Medio perceptual	Naturalidad		2,5				5,0	5,0				5,0		5,0	
ANT2			Vista panorámica y paisaje	5,0		5,0			5,0	5,0				5,0	2,5	5,0	
ANT3		Infraestructura	Red Vial				2,5		2,5								
ANT4		Humanos	Calidad de vida						5,0					5,0			
ANT5			Salud y seguridad pública	5,0	7,5					5,0	5,0			5,0		5,0	
ANT6			Tranquilidad y armonia						5,0		5,0			5,0	2,5	5,0	
ANT7		Enomía y población	Generación de Empleo		5,0				5,0					2,5			
ANT8			Cambios en el valor del suelo											2,5		5,0	
ANT9			Relaciones sociales	5,0			2,5				5,0	2,5		5,0		5,0	

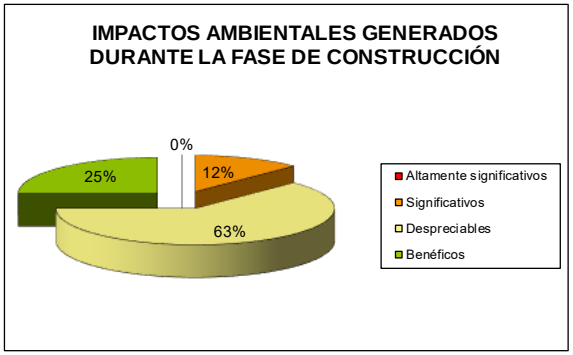
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

SIMBOLOGÍA: VIA

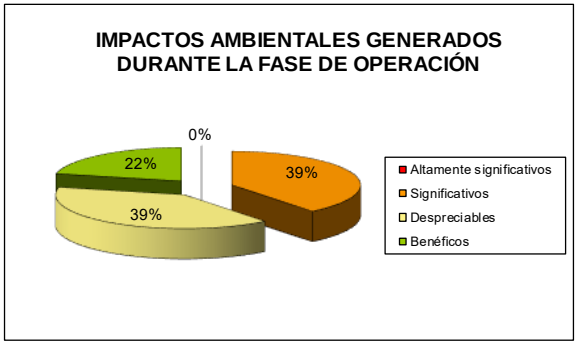
CÓDIGO	MEDIO	COMPONENTE	ASPECTO AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE OPERACIÓN Y MANTENIMIENT					FASE DE ABANDONO			
				C1	C2	C3	C4		O1	O2	O3	O4		A1	A2	A3	
				Delimitación del área de intervención	Construcción de colector y sistemas de drenaje	Aprovisionamiento de Material	Movimiento de maquinaria pesada	VÍA SEGÚN FILAS	Recepción de material de desalojo	Compactación del material de desalojo	Aplicación de medidas de seguridad	Movimiento de maquinaria pesada	VÍA SEGÚN FILAS	Revegetación	Retiro de maquinarias utilizadas	Lipieza del área de intervención	VÍA SEGÚN FILAS
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire		-1,9	-1,5	-3,4	-7	-3,7	-2,8		-4,7	-11				0
ABT2			Ruido y Vibraciones		-1,9	-1,5	-3,4	-7	-3,7	-2,8		-4,7	-11				0
ABT3			Calidad del suelo			-2,2		-2	-5,3				-5	5,1		2,7	8
ABT4		Suelo	Erosión		5,9		-4,2	2		4,2		-4,2	0	5,1			5
ABT5			Calidad de Agua			-3,3		-3	-3,4	2,8		-2,2	-3	1,9		1,4	3
BIO 1	BIÓTICO	Flora	Flora		-5,1			-5					0	5,3		2,7	8
BIO 2			Cobertura vegetal		-5,1			-5					0	5,6		2,7	8
BIO 3		Fauna	Vertebrados e invertebrados		-3,0	-4,5	-4,2	-12	-3,5	-3,5		-5,0	-12	3,9	2,3		6
ANT1	ANTROPICO	Medio perceptual	Naturalidad		-3,6			-4	-5,4	-5,4			-11	5,6		5,1	11
ANT2			Vista panorámica y paisaje	4,2		-3,9		0	-4,6	-4,9			-9	5,8	2,8	4,8	13
ANT3		Infraestructura	Red Vial				-2,5	-3	-3,0				-3				0
ANT4		Humanos	Calidad de vida					0	-5,1				-5	5,8			6
ANT5			Salud y seguridad pública	4,8	6,6			11		-5,4	4,5		-1	5,8		4,5	10
ANT6			Tranquilidad y armonia					0	-4,5		4,5		0	5,5	3,2	4,5	13
ANT7		Enomía y población	Generación de Empleo		5,0			5	5,5				5	2,7			3
ANT8			Cambios en el valor del suelo					0					0	3,7		4,5	8
ANT9			Relaciones sociales	4,2			-3,6	1			4,5	-3,2	1	5,3		4,5	10
NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				13,3	-3,1	-16,8	-21,2	-27,9	-36,6		13,6	-24,2	-47,2	67,1	8,3	37,6	75,4

IMPACTOS	CANTIDAD				%	CANTIDAD				%	CANTIDAD			%
ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0
SIGNIFICATIVOS	0	2	1	0	12,5	5	3	0	3	39,3	0	0	0	0
DESPRECIABLES	0	4	5	6	62,5	5	3	0	3	39,3	0	0	0	0,0
BENÉFICOS	3	3	0	0	25	1	2	3	0	21,4	14	3	10	100,0
%	12,5	37,5	25,0	25,0	100,0	39,3	28,6	10,7	21,4	100,0	51,9	11,1	37,0	100,0
	24,0					28,0					27,0			

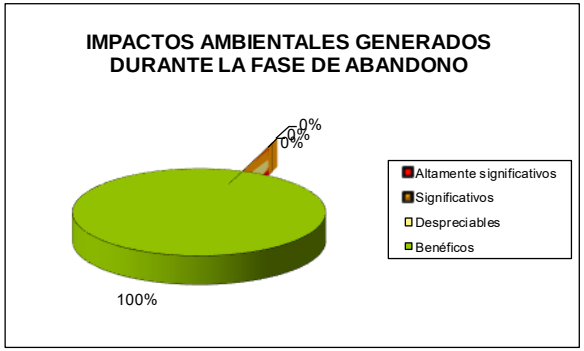
IMPACTOS	NÚMERO	%
Altamente significativos	0	0,0
Significativos	3	12,5
Despreciables	15	62,50
Benéficos	6	25,0
Totales	24	100,0



IMPACTOS	NÚMERO	%
Altamente significativos	0	0,0
Significativos	11	39,3
Despreciables	11	39,3
Benéficos	6	21,4
Totales	*28*	*100,0*



IMPACTOS	NÚMERO	%
Altamente significativos	0	0,0
Significativos	0	0,0
Despreciables	0	0,0
Benéficos	27	100,0
Totales	*27*	*100,0*



6.8.4.1 Interpretación

Una vez calificado y cuantificado los impactos ambientales para las actividades de construcción, operación y cierre y abandono del área de estudio, considerada como sitio de disposición final de escombros y material de desalojo, se procede a detallar que se evidencio 24 interacciones causa - efecto para la etapa de construcción, 28 interacciones para la etapa de operación y 27 interacciones para la etapa de cierre y abandono.

En la tabla anterior se puede apreciar que los impactos generados por la actividad al ambiente durante la fase de construcción, en su mayoría son despreciables con el 62,50% e impactos significativos con un 12,5%, dentro de los impactos principalmente están aquellos causados por la construcción de colector y sistema de drenaje (obra civil), aprovisionamiento de material, y movimiento de maquinaria pesada.

Como altamente significativos, no se identificó ni un impacto, representando así un 0%.

Mientras que como impactos benéficos se identificó con un 25%, considerando las actividades de delimitación del área de intervención, construcción de colector y sistemas de drenaje (obra civil).

Con respecto a los impactos generados durante la etapa de operación se identificó como impactos significativos y despreciables con un 39,3% cada uno, dentro de dichos impactos está la recepción de materiales de desalojo, compactación y movimiento de maquinaria. Mientras que impactos altamente significativos corresponden al 0%.

En relación a los impactos benéficos en la etapa de operación corresponden al 21,4% relacionados a la recepción de material de desalojo, compactación y aplicación de medidas de seguridad.

Mientras que en la etapa de cierre y abandono se identificó únicamente impactos benéficos con un 100%

6.8.4.2 Discusión y Valoración de los Impactos Ambientales

Debido al análisis se ha identificado impactos despreciables por la construcción y sistema de drenaje (obra civil) con un valor de -1,9 sobre calidad del aire y ruido y vibraciones, -3,0 sobre vertebrados e invertebrados y -3,6 sobre naturalidad, mientras que el aprovisionamiento de material genera impactos con un valor de -1,5 sobre calidad del aire y ruido vibraciones, -2,2 sobre calidad del suelo, -3,3, sobre calidad del agua y -3,9 sobre vista panorámica y paisaje, el movimiento de maquinaria pesada genera impactos de un valor de -3,4 sobre calidad del aire y ruido y vibraciones, -4,2 sobre erosión y vertebrados e invertebrados, -2,5 sobre red vial y -3,6 sobre relaciones sociales.

Mientras que el impacto significativo se ha identificado por la construcción de colector y sistemas de drenaje (obra civil) con un valor de -5,1 sobre flora y cobertura vegetal y el aprovisionamiento de material con un valor de -4,5 sobre vertebrados e invertebrados.

Con respecto a la etapa de operación se ha identificado impactos significativos por la recepción de material de desalojo con un valor de -3,7 sobre calidad del aire, ruido y vibraciones, -3,4 sobre calidad del agua, -3,5 sobre vertebrados e invertebrados y -3,0 sobre red vial, la compactación del material de desalojo generara impactos con un valor de -2,8 sobre calidad del aire, ruido y vibraciones , -3,5 sobre vertebrados e invertebrados y el movimiento de maquinaria pesada generara impactos con un valor de -4,2 sobre erosión, -2,2 sobre calidad del agua y -3,2 sobre relaciones sociales.

Mientras que los impactos significativos generados por la recepción de material de desalojo han generado impactos con un valor de -5,3 sobre calidad del suelo, -5,4 sobre naturalidad, -4,6 sobre vista panorámica y paisaje, -5,1 sobre calidad de vida, -4,5 sobre tranquilidad y armonía, la compactación del material de

desalojo generan impactos con un valor de -5,4 sobre naturalidad y salud y seguridad pública y -4,9 sobre vista panorámica y paisaje y el movimiento de maquinaria pesada genera impactos con un valor de -4,7 sobre calidad del aire y ruido y vibraciones y -5,0 sobre vertebrados e invertebrados.

Con respecto a los impactos benéficos generados en la etapa de construcción son los siguientes: delimitación del área de intervención con un valor de 4,2 sobre vista panorámica y paisaje y relaciones sociales, 4,8 sobre salud y seguridad pública, la construcción de colector y sistemas de drenaje (obra civil) genera impactos con un valor de 5,9 sobre erosión, 6,6 sobre salud y seguridad pública, 5,0 sobre generación de empleo. Mientras que para la etapa de operación se ha identificado que la recepción de material de desalojo genera impactos con un valor de 5,5 sobre generación de empleo, la compactación del material de desalojo genera 4,2 sobre erosión, 2,8 sobre calidad del agua, y la aplicación de medidas de seguridad genera impactos con un valor de 4,5 sobre salud y seguridad pública, tranquilidad y armonía y relacione sociales. Por ultimo en la etapa de cierre y abandono la revegetación genera impactos con un valor de 5,1 sobre calidad del suelo y erosión, 1,9 sobre calidad del agua, 5,3 sobre flora y relaciones sociales, 5,6 sobre cobertura vegetal y naturalidad, 3,9 sobre vertebrados e invertebrados, 5,8 sobre vista panorámica y paisaje, calidad de vida, salud y seguridad pública, 5,5 sobre tranquilidad y armonía, 2,7 sobre generación de empleo, 3,7 sobre cambios en el valor del suelo y 5,3 en Relaciones Sociales, el retiro de maquinaria genera impactos con un valor de 2,3 sobre vertebrados e invertebrados, 2,8 sobre vista panorámica y paisaje, 3,2 sobre tranquilidad y armonía, y la limpieza del área de intervención genera impactos con un valor de 2,7 sobre calidad del suelo, flora, cobertura vegetal, 1,4 sobre calidad de agua, 5,1 sobre naturalidad, 4,8 sobre vista panorámica y paisaje y 4,5 sobre salud y seguridad pública, tranquilidad y armonía, generación de empleo, cambios en el valor del suelo y relaciones sociales.

6.8.4.3 Resultados de la evaluación de Impacto Ambiental

Sobre la base de los impactos ambientales detectados para la construcción, operación, cierre y abandono de la escombrera propuesta, se concluye que ambientalmente es viable su implementación e importante para la conservación ambiental y calidad de vida de la población de la ciudad de Latacunga.

De esta forma en la evaluación ambiental efectuada se pudo establecer que los impactos ambientales negativos identificados son mitigables y/o remediables, para los cuales existen alternativas tecnológicas y soluciones ambientales apropiadas mientras que es importante resaltar que existe un porcentaje alto de impactos ambientales positivos, los mismo que conforman con 6 impactos positivos en la fase de construcción, operación y 27 en la fase de cierre y abandono, debido al aporte significativo que conlleva la implementación de una escombrera para el manejo adecuado de este tipo de desechos provenientes de las actividades constructivas.

Finalmente, los impactos ambientales identificados se deberán gestionar a través del diseño de un Plan de Manejo Ambiental para el funcionamiento adecuado de la escombrera durante sus etapas de construcción, operación, y cierre, una de las cosas que este trabajo investigativo puede recomendar es que durante la fase de cierre y abandono se diseñen planes de rehabilitación y uso del área empleada como escombrera una vez que ha terminado su vida útil.

6.9 Propuesta de Manual para la Gestión Adecuada de Escombros en la Ciudad de Latacunga

6.9.1 Antecedentes

Mediante oficio N°: GR-TESIS-2018-06 del 19 de junio del 2018, se solicita la Autorización, al GAD Municipal de Latacunga para realizar el proyecto investigativo con el tema: “Propuesta de ubicación y manejo de una escombrera para la ciudad de Latacunga”, en respuesta a la solicitud se emite un Oficio N°.

2018-289-DAM del 26 de junio del 2018, donde se considera pertinente para que se lleve a cabo el proyecto investigativo.

6.9.2 Introducción

La falta de sitios aptos para el depósito de escombros en la ciudad de Latacunga ha ocasionado la presencia de depósitos clandestinos en las vías, quebradas y otros sectores, afectando los recursos naturales de los sistemas hídricos y de los sistemas hídricos cercanos a las áreas en donde se están depositando los escombros y desmejorando el paisaje de toda esta área de influencia dentro de la ciudad de Latacunga.

Estas consideraciones llevaron a que el investigador, proponga un manual para la gestión adecuada de escombros en la ciudad de Latacunga, con el objetivo de encontrar sitios distribuidos a lo largo y ancho del cantón, que puedan ser utilizados exclusivamente como escombreras.

La importancia de la elaboración de un manual de manejo de escombros consiste en la clasificación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los residuos de construcción y demolición surgidos de los desechos de las actividades de reparación y demolición de obras civiles o similares a las mismas.

6.9.3 Objetivo General

Cumplir con la legislación ambiental nacional vigente aplicable al manejo de desechos. En especial dar cumplimiento a lo dispuesto en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) y a la Ordenanza municipal 58 que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga. Sección IV del Servicio Especial de Escombros, Tierra, Ceniza Volcánica y Chatarra. Discutida y aprobada en sesiones del 8 y del 14 de febrero del 2006. Publicada en el R.O. 300 de 27 de junio del 2006.

6.9.4 Objetivos Específicos

- Disponer de un documento de acuerdo a los requerimientos de la normativa ambiental vigente que considera acciones destinadas a prevenir y minimizar los posibles efectos o impactos ambientales negativos y maximizar los impactos positivos causados por la entrada en funcionamiento de la escombrera en la ciudad de Latacunga.
- Escoger los sitios adecuados, equipar y poner en ejecución las escombreras que sean necesarias en la ciudad de Latacunga, cubriendo las necesidades de generación de residuos de la construcción.
- Optimizar el sitio propuestos por la investigación, para colocar material de buenas características, para conformar la escombrera y/o sitio de acopio, teniendo una recuperación de la cobertura vegetal.
- Proponer y desarrollar, procedimientos de trabajo, equipos y tecnologías para la operación de la futura escombrera.

6.9.5 Tipos de residuos

Se ha seleccionado varios sitios, en base a criterios ambientales y sociales, una vez acopiado y depositado los escombros, se destinen a establecer y construir espacios verdes que permitan oxigenar el entorno ambiental e incorporar nuevas áreas verdes al sector, con especies vegetales del piso ecológico, a fin de mejorar la calidad de vida de la población aledaña asentada en el área de influencia.

Los tipos de residuos son:

- Escombros, (desbanques, y/o demoliciones, derrumbes, deslaves),
- Tierra de excavaciones (suelo y residuos asimilables)

6.9.6 Gestión de residuos

La disposición final de escombros, tierra y residuos asimilables a escombros en quebradas seleccionadas, deberán cumplir las siguientes consideraciones:

- Posibilidad de uso inmediato,

- Obras anexas requeridas para el acopio de escombros y otros se ejecuten a corto plazo, La posibilidad de acceso permita el acopio adecuado de los escombros y otros, que la aplicación de medidas y acciones de mitigación ambiental destinada a áreas verdes.

6.9.7 Facilidades previo al Funcionamiento de la Escombrera

Mediante observaciones de campo y recorridos por el sitio donde se ha destinado como sitio apto para el depósito de tierra o escombros de la construcción, se deberá realizar actividades previas, esto es describir el equipo y maquinaria que deberá disponer para la ubicación de los diferentes materiales que serán acopiado y depositados:

Tabla Nº 110. Cantidad de Operadores, Equipos y Materiales.

Operadores, Equipos y Maquinarias	Cantidad	Personal
Tractor	1	
Retroexcavadora	1	
Pala frontal	1	
Rodillo pata de cabra	1	
Volquetas de apoyo	2	
Rodillo	1	
Combustible	30 gls/Diarios	
Ayudantes		
Guardias		
Caseta para guardias (bodega y baño)	15,00m2	

Elaborado por: Investigador.

6.9.8 Actividades a ejecutar en la escombrera

Una vez obtenido y registradas las características topográfica, hidrológicas y ambientales de entorno a la escombrera, se procederá a instalar y/o construir un acceso vial destinado al ingreso y salida de las volquetas y además áreas de estacionamiento de volquetas y maquinaria destinada para el efecto, considerando lo estipulado en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F-2002, en lo referente a Caminos de Acceso, Control de Polvo, Conservación de Flora y Fauna Local, Transporte de Materiales y

Movimiento de Maquinarias, Disposición Final y Tratamiento Paisajístico de Zonas de Depósito (Escombreras), Educación y Concientización Ambiental.

6.9.9 Descarga de tierra y escombros

Con la finalidad de acopiar y seleccionar en sitios previamente establecidos la tierra, escombros asimilables, que permitirán posteriormente ser distribuidos en el área determinada de la quebrada, para lo cual será importante la participación del personal de trabajadores y ayudantes de los operadores de tractores, con la finalidad de que el tractor o retroexcavadora distribuyan los montículos de tierra o escombros, en este caso para el relleno de las quebradas, se orientará al tractorista para que la distribución del suelo por capas se realice de aproximadamente 0,30m., para posteriormente apisonar utilizando el rodillo pata de cabra y luego el rodillo lizo, con la finalidad de estabilizar el relleno y permitir la compactación del suelo, esta operación deberá ejecutarse, en cada una de las capas hasta culminar con el relleno total de la quebrada y proceder a utilizar el suelo orgánico guardado previamente, a fin de proceder a la siembra de especies vegetales herbáceas y arbustivas de rápido crecimiento similares del entorno.

Las escombreras deberán cumplir:

- Recibir la tierra agrícola o vegetal, que se vaya a depositar al relleno, se acopie para ser utilizada para la recuperación de la cobertura vegetal de la quebrada,
- Alcanzar una adecuada capacidad de almacenamiento, lo cual está en función del volumen a ser acopiado,
- Alcanzar la integración y la restauración de la estructura de la escombrera con el entorno,
- Verificar la capacidad soportante de los escombros,
- Garantizar el drenaje,
- Siembra de especies vegetales.

6.9.10 Verificación de instalaciones anexas a la escombrera

Ubicar, señalizar la localización de tubería de alcantarillado, paso de agua potable, postes de energía eléctrica, teléfonos, etc., de tal manera que cuando se ejecuten los trabajos de extendido de la tierra y operación de la maquinaria no sean afectados estos servicios comunitarios; si es del caso se deberá señalizar o colocar cinta plástica, para advertir su presencia

En el caso utilizar parte de la vegetación existente, es necesario destinar un sitio adecuado para implementar un vivero, para plantar y verificar su desarrollo, para posteriormente ubicar en los lugares establecidos para la recuperación del paisaje y entorno.

6.9.10.1 Tráfico de Vehículos

Se ejecutará estudios de las vías que se integran a cada una de las escombreras, a fin de definir riesgos, de transporte, peligro para peatones, interferencias a negocios y actividades productivas de los pobladores.

Adicionalmente, se concientizará a la población localizada en el área de influencia directa, sobre la circulación vehicular, en temas relacionados a:

6.9.10.2 Transporte de Materiales a la Escombrera

Como las volquetas circularán por las calles de los diferentes barrios hasta llegar a los sitios donde se construirán la escombrera y particularmente con lo relacionado a los movimientos de tierra que tengan que ejecutar para cumplir las condiciones de diseño, esto es transporte, descarga o colocación de materiales, se deberá evitar que estas tareas produzcan contaminación al aire del entorno por acción de las partículas de polvo.

Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para evitar el vertido o caída de materiales durante el transporte. Para el efecto, los vehículos contarán con lonas de recubrimiento, no podrán exceder su capacidad de carga.

El transporte de materiales, deberán programarse y adecuarse para evitar todo daño a las vías por las que circulan o afecten a las construcciones y a otros bienes públicos o privados; además, se deberán realizarse, a las horas de menor tráfico, sobre todo en la zona o área de los barrios circundantes.

6.9.10.3 Desvíos

Se aplicarán desvíos en tramos de calles o avenidas que circulan las volquetas, previa notificación a la ciudadanía, dentro de este aspecto se deberá tomar en cuenta las siguientes acciones:

Los caminos de desvío que han de habilitarse se señalarán en planos, salvo mejor criterio con aprobación de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Latacunga, que permitan su utilización normal para el tránsito público.

De ser necesaria esta medida, deberá comunicarse a la comunidad afectada mediante hoja volantes, boletines o a través de los medios de comunicación público de ser el caso la ruta de desvío y el tiempo que durará, adjuntando un plano esquemático.

6.9.11 Control del polvo

El control de polvo se lo hará mediante el empleo de agua, la misma que deberá ser distribuida de modo uniforme, con la provisión de un vehículo tanquero o cisterna con un sistema de rociadores. La aplicación será entre los 0.90 y los 3.5 litros por metro cuadrado conforme lo disponga la Fiscalización. Su frecuencia de aplicación se definirá en base a los requerimientos durante la

realización de los trabajos de distribución uniforme de los materiales requeridos para construcción de la escombrera.

Para reducir la formación de polvo durante el vertido libre de material, así como por la acción del viento sobre los acopios de escombros en estas situaciones, puede recurrirse a la reducción de la altura de caída libre en el vertido, con lo que se reduce el tiempo durante el cual los finos se encuentran sometidos a la acción del viento.

6.9.12 Obligaciones de los operadores y volqueteros que deben cumplir

En sus vehículos, tanto livianos como pesados colocaran Pitos de retro.

Deberán mantener condiciones excelentes de iluminación de las volquetas,

- Los filtros de las volquetas deben estar en buen estado para disminuir emanaciones de humo,
- Los silenciadores en tubos de escape de volquetas, no deben estar rotos
- Identificación de sitios críticos de cruce de pobladores, peatones por el sector donde circulan los vehículos,
- Se exigirá a los volqueteros que utilicen la escombrera que sus vehículos hayan pasado la revisión vehicular en la CORPAI, (vehículos y volquetas en buenas condiciones).

6.9.13 Combustibles y Lubricantes

Para el cambio de aceite y dotación de combustible para la maquinaria que trabajará en la escombrera, y para los mantenimientos ligeros, los aceites, grasas, los residuos de aceites y lubricantes deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior desalojo y eliminación.

Para reparación de maquinaria pesada, de mayor complejidad, se llevará a los talleres centrales de mecánica, para que los arreglos de la maquinaria, no afecten por contaminación al suelo, y al agua superficial.

El abastecimiento de combustible, mantenimiento de maquinaria y equipo pesado, así como el lavado de vehículos, se efectuará en forma tal que se eviten derrames de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes en las vías o alcantarillas a las quebradas o al suelo directamente.

6.9.14 Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Es el conjunto de normas de prevención y control que la Dirección de Obras Públicas, debe implementar, para la seguridad de los trabajadores que laboren en la escombrera, a fin de evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo. Se vigila constantemente, la salud ocupacional, que previene la generación de enfermedades aún más si los trabajadores laborarán en el relleno de la Quebrada.

Deberá considerar lo siguiente:

La Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Latacunga, tendrá la obligación de adoptar las medidas de seguridad industrial necesarias en los frentes de trabajo, y de mantener los programas para que tiendan a lograr una adecuada salud física y mental de todo su personal, de acuerdo a la normativa que tiene el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), sobre el tema.

Como requerimientos mínimos para el cumplimiento de lo dicho, deberá considerarse en la ejecución de lo siguiente:

Se implementará una campaña educativa inicial por medio de charlas y afiches informativos sobre las normas elementales de higiene y comportamiento ocupacional.

El personal técnico y obrero deberá estar provisto con indumentaria y protección contra el frío y la lluvia.

Para minimizar los riesgos de trabajo la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Latacunga, deberá dotar a sus trabajadores, vestimenta básica como cascos protectores auditivos, ropa impermeable, botas de goma con punta de acero si es del caso, mascarillas de polvo y demás implementos recomendados por las leyes de seguridad industrial vigentes en el país, que garanticen seguridad del personal cuando se encuentre trabajando, y que asegure las condiciones mínimas de seguridad. La supervisión y fiscalización Ambiental de la DMMA, y vigilará su cumplimiento cuando se ejecute la obra.

Los pozos y sumideros deben ser tapados, para que no ocurran accidentes que lamentar. Se colocará señalización preventiva y de cerramiento de acceso a las personas particulares. Se controlará con guardias del Municipio, o de cualquier compañía de seguridad. Se repite, que las obras que se hallen destapadas y puedan causar peligro, deberán ser protegidas y cercados con barreras y cinta amarilla, que impidan que se accidenten niños, ancianos, ciegos o cualquier persona o vehículo, (volqueta) que circulen por la escombrera.

El ingeniero responsable de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Latacunga, deberá prever y tener conocimiento de la ubicación de un dispensario de la zona cercano, para casos de accidente o enfermedad y se requiera atención emergente.

Para un mayor control ambiental se deberá reglamentar los horarios de comidas. No se podrá consumir bebidas alcohólicas durante la jornada normal de trabajo.

6.9.15 Botiquín de primeros auxilios

En el sitio en que se ubique la caseta de control, oficina y batería sanitaria para trabajadores, se deberá tener un botiquín con los implementos que se requiere para auxiliar al personal que laborará en la escombrera, para proporcionarle los

primeros auxilios de alguna herida hasta trasladarle a un centro quirúrgico. El botiquín debe estar abastecido con implementos de primeros auxilios, ungüento para quemaduras, agua oxigenada, alcohol antiséptico, vendajes adhesivos, vendas para torniquete, de 5cm. y 10cm. De ancho, tijeras, copos de algodón, gasas, pastillas y spray analgésico.

6.9.16 Prevención y control de la contaminación del agua

Por el tipo de obra de relleno, se tomará en cuenta, que las aguas superficiales arrastran materiales en suspensión, es importante tomar en cuenta ciertas acciones tendientes a evitar que su grado de contaminación se incremente.

No se arrojará las fundas de cemento vacías en el sitio de la obra, ni se las quemará; se las retirará, y transportará al sitio de bote autorizado por el GAD Municipal de Latacunga, o se colocará en recipientes para que recojan los carros recolectores de la basura de EPAGAL.

Se deberá prever y ejecutar recibir únicamente tierra o material asimilable a tierra, de ninguna manera se recibirá basura, queda totalmente prohibido, y sancionado a la persona encargada de la escombrera, que reciba basura en el relleno, será administrativamente, y sancionado; medida necesaria para garantizar que residuos de tierra sean el depósito en el receptor final.

6.9.17 Prevención y control de la contaminación del aire

Con el fin de mitigar los impactos negativos en la calidad del aire debidos a las emisiones de gases contaminantes que salen de vehículos, transporte pesado, maquinaria estacionaria y otros, a continuación, se dan las pautas a seguir a fin de lograr dicho objetivo.

Se deberá ejecutar los trabajos con equipos y procedimientos constructivos que minimicen la emisión de contaminantes hacia la atmósfera, por lo que será de responsabilidad del ingeniero encargado, el control de la calidad de emisiones,

olores, humos, polvo, quemas incontroladas y uso de productos químicos tóxicos y volátiles.

Para esto, la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Latacunga, deberá mantener un adecuado mantenimiento de sus equipos y maquinaria, especialmente de aquellos propulsados por motores de combustión interna con uso de combustibles.

Llevará un estricto control de las emisiones de humos y gases; deberá cumplirse con las normas dispuestas por el GAD Municipal de Latacunga, por la que deberán portar obligatoriamente los sellos de revisión municipal.

Se prohibirá la utilización de equipos, materiales o maquinaria que produzcan emisiones objetables de gases, olores o humos a la atmósfera. El personal técnico y obreros de la obra vial, deberán ser protegidos contra los riesgos producidos por altas concentraciones de polvo en el aire, que se producirá en las diversas actividades de la construcción.

No se permitirá la quema a cielo abierto, sea para eliminación de desperdicios, llantas, cauchos, plásticos, de arbustos o maleza, en áreas desbrozadas, o de otros residuos, o simplemente para abrigar a los guardias durante tiempos fríos. Para evitar esta situación, Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Latacunga, emplazará rótulos con frases preventivas y alusivas al tema en área que laborará, para información y conocimiento de todo el personal que labora en la obra.

6.9.18 Difusión a la comunidad

Para el conocimiento, por parte de la población que requerirá del servicio de escombrera, dentro del GAD Municipal de Latacunga, la Dirección de Obras Públicas, realizará la Difusión Pública con diferentes informaciones de las escombreras, referentes a su ubicación, tarifa de bote, capacidad, horarios etc., además se incorporara publicaciones mensuales en el Periódico La Gaceta etc., en

el que se explique sobre trabajos en el relleno de las escombreras, las rutas de las volquetas, consiguiendo de esta manera el apoyo de la ciudadana del GAD Municipal de Latacunga.

6.9.18.1 Acciones de acercamiento a la Comunidad

La Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Latacunga, deben cumplir con las siguientes actividades a fin de evitar perturbaciones de orden social en el área de construcción de escombreras:

- Se implementará una campaña educativa inicial por medio de charlas y afiches informativos sobre las normas elementales de higiene y comportamiento ocupacional.
- La Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Latacunga, deberá implementar o adecuar área destinadas caseta para guardián (bodega), destinadas a las facilidades necesarias que garanticen un sano esparcimiento y asegure, al mismo tiempo, las condiciones mínimas de confort.
- De igual forma estas charlas se sustentarán en afiches e instructivos propuestos por la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Latacunga, de acuerdo a las características de adecuación de la escombrera.

6.9.18.2 Educación y concientización ambiental

Esta acción conlleva la ejecución de un conjunto de actividades cuya finalidad es la de fortalecer el conocimiento y respeto por el patrimonio natural y cultural y el involucramiento de los habitantes que serán beneficiados por la obra de relleno.

Estarán dirigidas hacia dos puntos focales de la obra:

- La población adyacente a la escombrera y demás actores sociales que se localizan dentro del área de influencia.

- El personal técnico y obrero que está en contacto permanente con el relleno y el ambiente.

6.9.18.3 Población

Para el efecto se deberá considerar las siguientes tareas mínimas:

Lograr una buena vecindad con los habitantes del sector de la escombrera, se puede dar charlas a los moradores de las zonas aledañas al proyecto; las charlas desarrollarán temas relativos al proyecto y su vinculación con el ambiente, tales como:

- El entorno que rodea a la obra y su íntima interrelación con sus habitantes.
- Los principales impactos ambientales de la obra y sus correspondientes medidas de mitigación.
- Beneficios sociales y ambientales que tendrá el relleno,
- Cómo cuidar la obra una vez que ha terminado los trabajos de construcción.
- La temática será diseñada y ejecutada por la Unidad Ambiental del Cantón Latacunga, relacionada al manejo de recursos naturales, desarrollo comunitario y comunicación social. La duración de estas charlas será de un mínimo de 20 minutos.

6.9.18.4 Personal

Las charlas de educación ambiental, tienen por objetivo capacitar al personal del constructor y al de la fiscalización sobre como ejecutar las labores a fin de conservar la seguridad personal y el medio ambiente.

En este sentido, se deberá considerar las siguientes acciones:

Las charlas tendrán una duración de 20 minutos y los temas a tratar deberán ser muy concretos, prácticos y de fácil comprensión, las charlas deben ser diseñadas por la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Latacunga

6.9.19 Protección y recuperación de área de relleno

Las medidas encaminadas a minimizar o bien corregir el impacto que el relleno va a causar durante el proceso de recuperación del área utilizada como escombrera sobre el paisaje, corresponde a la ocultación de terraplenes mediante plantaciones con matorral en el pie de los mismos, modificación de la pendiente de los desmontes o la siembra de las superficies utilizadas como áreas auxiliares de trabajo.

Una medida muy utilizada es la siembra de los desmontes y terraplenes con el objeto de evitar los grandes contrastes cromáticos entre el suelo denudado y las condiciones del entorno, lográndose así un control de la erosión, y la siembra a manera de ajardinamiento, también se incluyen como medida correctora de integración paisajística.

Como parte del Plan de Manejo del relleno, es realizar la conformación de jardines y la recuperación de áreas de vida y posibles sitios de anidación de las aves que habitan en las áreas intervenidas, como relleno. Se considera el Desarrollo Local Integral de los sitios próximos, mediante la protección ambiental, en la que necesariamente es de colaboración de la comunidad aledaña, sitios adjuntos a las construcciones que será una zona de transición, la población en su mayoría asocia a las quebradas con lugares insalubres, suciedad, foco de infección y botaderos de basura por lo que se debe cambiar esa imagen e impedir las acciones de rellenarlas con basura, como se ha venido realizando.

La idea de la Planificación Ambiental, es la de transformar los sitios de relleno (escombreras), en espacios naturales de recreación con vegetación que den la sensación de paz, armonía y esparcimiento, considerando un manejo ecológico, ya

que se requiere que se emprenda un gran trabajo de recuperación de estos espacios considerándolos como lo que son, "desfogues naturales y sitios de flora y fauna nativa (Aves)".

Dentro del Plan de Desarrollo Local Integral de Vida para Latacunga, el área que ya se dispone, de infraestructura para el descanso armonioso de los habitantes aledaños con la naturaleza, en otros sectores de recuperación de quebradas, el trabajo consiste en conformar el relleno, retirar toda la basura, colocar tierra vegetal como capa de recepción y horizonte orgánico destinado a que las plantas a sembrar en los parques y jardines, posteriormente, se construyan senderos y la conformación de una vía peatonal, zonas de preservación de plantas nativas en reforestación involucrando en éstas actividades a las familias que ya habitan en la zona.

Posteriormente es necesario establecer grupos de trabajo para su conservación y no tenga que pagarse todo el tiempo la mano de obra de un jardinero que es un rubro de consideración.

6.9.20 Construcción de Jardines con Árboles para Esparcimiento

Para la implementación de jardines con árboles, para la recuperación en el área de la escombrera, requiere una serie de trabajos que son diferentes a los de su mantenimiento posterior, para lo cual se debe puntualizar lo siguiente:

- Considerar la vegetación existente en los alrededores de la quebrada destinada a la escombrera o relleno y tener en cuenta el tipo de bosque - jardín que se va a construir,
- Realizar un Estudio de las condiciones actuales realizando un levantamiento topográfico, para efectuar la planificación luego de concluido el relleno,
- Se realizará una propuesta para la disponibilidad de agua, análisis del clima de la zona, el tipo de suelo como capa final para el relleno, la distribución de los espacios y los tipos de plantas que se van a utilizar;
- En la elección de las plantas es fundamental tener en cuenta las plantas vivaces, de rápido crecimiento y del piso ecológico del sector, porque son las que van a permanecer mucho tiempo en el jardín, (especialmente las hierbas, arbustos y posibles árboles).

Después se realizarán las obras de infraestructura, que consisten en todas aquellas labores de movimiento de tierras y ubicación de los elementos que van a formar parte del proyecto, hay que limpiar y retirar el terreno de escombros y de plantas no deseadas. Finalmente, se procede a la siembra y plantación prevista, con especies vegetales que entre otras pueden ser las propias de las quebradas como: Taxo, Taxodium distichum, Gym. Boj, Mimosa, Alianto, Chilca, Kikuyo y otro tipo de especies vegetales destinadas para adornar el jardín, que se los obtendrá en los viveros (hierbas, arbustos y árboles), existentes en el cantón Latacunga.

El seguimiento y mantenimiento de estas áreas consiste en un adecuado control que consiste en la realización de todas aquellas labores que tienen como finalidad cuidar, conservar, incrementar y mejorar el jardín, considerando entre las más importantes, la reposición de plantas anuales y bienales, el riego, la poda, el abonado, la eliminación de malas hierbas, el tratamiento de las enfermedades y plagas; y, la limpieza.

6.9.21 Construcción de camineras

En las obras de recuperación ambiental se propone, la implementación de camineras destinada a movilización peatonal, es necesario diseñar un corredor con un ancho de 1,50m., con un piso resistente, que permitirá la movilización de personas o bicicletas, para lo cual se requiere una serie de trabajos que tienen que ser planificados y presupuestados, por la Gerencia de Parques y Jardines, en principio se puede sugerir:

- Piso de suelo o adoquín,
- Señalización vertical y horizontal.

6.9.22 Recuperación ambiental y abandono de área ocupadas

Las condiciones iniciales de aquellas áreas que han sido utilizadas para adecuación de construcciones para alojar a los trabajadores, equipos, bodega de materiales, ubicación de letrinas, etc., deberán ser restituidas a su estado natural,

una vez que se proceda al retiro y abandono de las escombreras, para su recuperación ambiental.

Para el efecto se deberá tomar en cuenta las siguientes acciones:

Retirar chatarra, escombros, alambrados, instalaciones eléctricas y sanitarias, construcciones y estructuras conexas y sus respectivas fundaciones, pisos de acopio, caminos internos y estacionamientos. (Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F-2002).

Los vecinos del barrio deberán quedar conformes con la actuación final de abandono del área de trabajo de la escombrera, para iniciar la recuperación de la cobertura vegetal.

6.9.23 Costo de las medidas ambientales

Para poner la Escombrera en Operación, y posteriormente realizar la Rehabilitación del área rellenada, se requiere un presupuesto, con las actividades y rubros, que serán llevadas a cabo mediante la guía del Manual de Manejo de Escombreras, a continuación se presenta el costo referencial de los rubros ambientales que forman parte del presupuesto general del proyecto de la escombrera, en los cuales se presentan rubros que cambiaran de acuerdo al sitio y ubicación de la quebrada o área de relleno:

CUADRO CON LISTADO TENTATIVO DE RUBROS REFERENCIALES AMBIENTALES (Los Rubros de recuperación ambiental variarán de acuerdo a la ubicación de la Escombrera y tipo de escombrera ya sea en quebrada o en otro sitio elegido dentro del cantón Latacunga)

Tabla Nº 111. Listado tentativo de rubros referenciales ambientales.

ESCOMBRERA PRESUPUESTO ESTIMADO AMBIENTAL						
N°	**RUBRO**	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD MEDIA**	**CANTIDAD**	**PRECIO UNITARIO**	**COSTO TOTAL**
01	**001**	Agua para control de polvo	M3		**0.75**	

ESCOMBRERA PRESUPUESTO ESTIMADO AMBIENTAL						
N°	**RUBRO**	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD MEDIA**	**CANTIDAD**	**PRECIO UNITARIO**	**COSTO TOTAL**
02	**002**	Charlas de concientización: Seguridad industrial y salud	U		**58.46**	
03	**003**	Señal: Hombres trabajando (0,60x1,20m)	U		**118.45**	
04	**004**	Señal: Peligro escombrera	U		**258.92**	
05	**005**	Señal: Desvío (0,60x1,20m)	U		**118.45**	
06	**006**	Señal: Peligro no ingresar (0,40x1,20m)	U		**115.45**	
07	**007**	Señal: Prohibido el paso (0,60X1,20M) (Valla Móvil)	U		**118.45**	
08	**008**	Letrero Ambiental del Proyecto (0,60x1,20m) h=2.00M (Cuide el ambiente no arroje basura)	U		**258.92**	
09	**009**	Letreros preventivos (0,80x1,60m) h=0,60m de tol, pintura reflectiva	U		**120.85**	
10	**010**	Publicaciones por prensa	U		**65.00**	
11	**011**	Siembra Arbustos	U		**3.20**	
12	**012**	Siembra Hierbas	U		**2.50**	
13	**013**	Enchambado transporte 10,00 km	M2		**14.57**	
14	**014**	Suministro de equipos de protección personal, polvo, gases y ruidos, chalecos reflectivos	glb		**166.24**	
15	**015**	Siembra de	U		**4.93**	

ESCOMBRERA PRESUPUESTO ESTIMADO AMBIENTAL						
N°	**RUBRO**	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD MEDIA**	**CANTIDAD**	**PRECIO UNITARIO**	**COSTO TOTAL**
		árboles				
16	**016**	Reubicación de árboles	U		**14.28**	
17	**017**	Caminería y adoquinados	M2			
18	**018**	Cinta Plástica	M		**1.96**	
19	**019**	Conos	U		**28.00**	
20	**020**	Letrina Sanitarias Movil, Limpieza y Mantenimiento	U		**120.00**	
21	**021**	Bodega y oficina temporal	U		**518.45**	
22	**022**	TOTAL				

Elaborado por: Investigador.

Bibliografía

Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, *11*(1-2), 333–338. Recuperado de http://www.academia.edu/download/45837506/articulo_formulas_tamano_muestra.pdf

Asamblea Nacional del Ecuador. *Código Orgánico Integral Penal*. , Pub. L. No. Registro Oficial N° 180, 144 (2014).

Asamblea Nacional del Ecuador. *Código Orgánico del Ambiente*. , Pub. L. No. Registro Oficial Suplemento N° 983, 68 (2017).

Camacho, A., & Ariosa, L. (2010). *Diccionario de Términos Ambientales*. Recuperado de https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36875689/diccionario_amb.PDF?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1513576409&Signature=Amh14JIxI80x9SmKuWzAG5h03B8%3D&res

ponse-content-disposition=inline%3B%20filename%3DDICCIONARIO_DE_TERMINOS_AMBIENTALES.pdf

Castillo-Pazmiño, M. (2012a, mayo). *Identificación de impactos ambientales y plan de manejo ambiental de la Escombrera Oyacoto Fase I. Parroquia Calderón, D.M.Quito, provincia de Pichincha*.

Castillo-Pazmiño, M. (2012b, mayo). *Identificación de impactos ambientales y plan de manejo ambiental de la Escombrera Oyacoto Fase I. Parroquia Calderón, D.M.Quito, provincia de Pichincha*.

Congreso Nacional del Ecuador. *Ley de Gestión Ambiental, Codificación*. , Pub. L. No. Registro Oficial Suplemento N° 418, 19 14 (2004).

EPAGAL. (2017, julio 19). EPAGAL 7mo. Aniversario. Recuperado 21 de octubre de 2017, de EPAGAL website: http://www.epagal.gob.ec/

Espinosa Gallegos-Anda, C., Pérez Fernández, C., & Aguilera Bravo, M. (Eds.). (2011). *Los derechos de la naturaleza y la naturaleza de sus drechos* (1ra. edición). Recuperado de http://www.justicia.gob.ec/wp-content/uploads/2012/05/Libro-Los-derechos-de-la-naturaleza-y-la-naturaleza-de-sus-derechos.pdf

GAD Latacunga. *Ordenanza municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga*. , (2006).

Herrera, L., Medina, A., & Naranjo, G. (2004). *Tutoría de la Investigación Científica. Guía para elaborar en forma creativa y amena el trabajo de Graduación* (1.ª ed.). Ambato, Ecuador: Empresdane Gráficas Cía.Ltda. Quito.

Kucukvar, M., Egilmez, G., & Tatari, O. (2014). Evaluating environmental impacts of alternative construction waste management approaches using supply-chain-linked life-cycle analysis. *Waste Management & Research*, *32*(6), 500-508. https://doi.org/10.1177/0734242X14536457

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2013). *Informe Gestión MAE-PGNIDS 2010-2013. Programa Nacional de Gestión Integral de Desechos Sólidos* (p. 7). Quito, Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2017). Programa 'PNGIDS' Ecuador – Ministerio del Ambiente. Recuperado 21 de octubre de 2017, de Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos–PNGIDS ECUADOR website: http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/

Ministerio del Ambiente del Ecuador, MAE. *Reforma Libro VI TULSMA*. , Pub. L. No. Registro Oficial N° 316, Acuerdo Ministerial No. 061 80 (2015).

Monroy, M. C. (2012). Escombros producidos en las construcciones de Sincelejo, Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal-RECIA*, *4*(2), 396-409. https://doi.org/10.24188/recia.v4.n2.2012.219

Morales-Vallejo, P. (2012). Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? *Estadística aplicada*, *24*, 1-24. Recuperado de http://web.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%f1oMuestra.pdf

Morláns, M. C. (2005). Introducción a la Ecología del Paisaje. *Catamarca: Editorial Científica Universitaria-Universidad Nacional de Catamarca. Recuperado de http://www. editorial. unca. edu. ar/Publicacione% 20on% 20line/Ecologia/imagenes/pdf/001-Introd-ecologia*, 1-33. Recuperado de http://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/001-Introd-ecologia-del-paisaje.pdf

Navarrete-Solano, J. J. (2013). *Diagnóstico y guía ambiental del manejo y disposición final de los escombros sólidos desechables generados pro las canteras entre Km 10 al 14 Vía Guayaquil-Salinas* (B.S. thesis, Universidad de Guayaquil). Recuperado de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/1752/1/Diagn%C3%B3stico%20y%20gu%C3%ADa%20ambiental%20del%20manejo%20y%20disposici%C3%B3n%20final%20de%20los%20escombros%20s%C3%B3lidos%20desechables....%20Navarrete%2c%20Johnny.pdf

Presidencia de la República del Ecuador. *Código Orgánico de Ordenación Territorial, COOTAD.* , Pub. L. No. Registro Oficial Suplemento N° 303, 183 (2010).

Spiegel, M., & Stephens, L. (2009). *Estadística* (4.ª ed.; R. Gómez-Castillo, Ed.; M. del C. Hano, Trad.). México D.F.,México: McGraw-Hill.

Supo, J. (2013). *Cómo validar un instrumento* (1.ª ed.). Recuperado de http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MGIEV/MGIEV15/Unidad_2/lec_0514_como%20validar%20un%20instrumento.pdf

Tamayo-Yagual, S. M. (2016). *Manejo de escombros de la regeneración urbana, barrio Rayito de Luz, Machala* (M.S. thesis, Universidad de Guayaquil: Facultad de Arquitectura y Urbanismo). Recuperado de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/15186/1/Manejo%20de%20escombros%20-Tesis%20Maestria.pdf

Tufiño-Matteus, P. (2015a). *Estudio de Impacto Ambiental Escombrera Piedras Negras-Parroquia Pifo Distrito Metropolitano de Quito* (p. 189) [Estudio de Impacto Ambiental]. Recuperado de Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (EMGIRS-EP) website: https://www.emgirs.gob.ec/phocadownload/adjuntos/EIAS%20ESCOMBRERA%20PIEDRAS%20NEGRASrev.compressed.pdf

Tufiño-Matteus, P. (2015b). *Estudio de Impacto Ambiental Escombrera Piedras Negras-Parroquia Pifo Distrito Metropolitano de Quito* (p. 189) [Estudio de Impacto Ambiental]. Recuperado de Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (EMGIRS-EP) website: https://www.emgirs.gob.ec/phocadownload/adjuntos/EIAS%20ESCOMBRERA%20PIEDRAS%20NEGRASrev.compressed.pdf

Urzúa, A., & Caqueo-Urízar, A. (2012). Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto. *Terapia Psicológica*, *30*(1), 61–71. Recuperado de https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36328942/31_2012_separata_teorico_cv.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1513581703&Signature=APLE6x6VWw9Uxe07AE%2BveiDGsAM%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DQuality_of_life_A_theoretical_review.pdf

Yeheyis, M., Hewage, K., Alam, M. S., Eskicioglu, C., & Sadiq, R. (2013). An overview of construction and demolition waste management in Canada: a lifecycle analysis approach to sustainability. *Clean Technologies and Environmental Policy*, *15*(1), 81-91. https://doi.org/10.1007/s10098-012-0481-6

Lincografía

- http://www.ambiente.gob.ec/el-programa-nacional-de-gestion-integral-de-desechos-solidos-mae-pngids-difundio-los-resultados-de-su-gestion/

- http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/254996/Informe+Gestion+detallado+MAE-PGNIDS+2010-2013.pdf/0b66f1c8-98bc-430a-bdab-75f8e7afeed0

Anexos

Anexo A: Matriz de cumplimiento Legal

No	OBLIGACIONES AMBIENTALES
1.	**LEGISLACION AMBIENTAL VIGENTE**
1.1.	**CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**
1.1.1.	Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.
1.1.2.	Art. 57.- Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, los siguientes derechos colectivos: 8. Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad.
1.2.	**CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL**
1.2.1.	Artículo 256.- Definiciones y normas de la Autoridad Ambiental Nacional. - La Autoridad Ambiental Nacional determinarán para cada delito contra el ambiente y la naturaleza las definiciones técnicas y alcances de daño grave. Así también establecerá las normas relacionadas con el derecho de restauración, la identificación, ecosistemas frágiles y las listas de las especies de flora y fauna silvestres de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias.
1.2.2.	Artículo 257.- Obligación de restauración y reparación. - Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño. La autoridad competente dictará las normas relacionadas con el derecho de restauración de la naturaleza, que serán de cumplimiento obligatorio.
1.3.	**CODIGO ORGANICO ORGANIZACION TERRITORIAL AUTONOMIA DESCENTRALIZACION (COOTAD)**
1.3.1.	Artículo 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental. - ..... Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado.
1.3.2.	Artículo 430.- Usos de ríos, playas y quebradas.- Los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, formularán ordenanzas para delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, de acuerdo a lo dispuesto en la Constitución y la ley

No	OBLIGACIONES AMBIENTALES
1.	**LEGISLACION AMBIENTAL VIGENTE**
1.4.	**RESOLUCION 005 DEL CONGOPE**
1.4.1.	Artículo 6.- Regulación nacional. - En el marco de la competencia de gestión ambiental, corresponde al gobierno central, a través de la entidad rectora del sector, las siguientes actividades de regulación de ámbito nacional: 2. Expedir normas técnicas, manuales y parámetros generales de protección ambiental, aplicables en el ámbito nacional. 3. Elaborar normas y reglamentos para regular las descargas hacia la atmosfera o hacia cualquier cuerpo receptor. 4. Elaborar normativa técnica para la gestión integral de desechos sólidos. 7. Verificar el cumplimiento de las medidas adoptadas para mitigar y compensar daños ambientales. 9. Verificar el cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes, en coordinación con los organismos competentes.
1.4.2.	Artículo 18.- Control local. - En el marco de la competencia de gestión ambiental corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, enmarcados en la normativa ambiental nacional, las siguientes actividades de control de incidencia cantonal, en articulación con el gobierno central y el gobierno provincial: 4. controlar el cumplimiento de normas y reglamentos para la recolección, transporte y gestión integral de residuos sólidos en el medio urbano y rural.
1.5.	**CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE**
1.5.1.	Art. 225.- Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos. Serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas, las siguientes políticas generales: 6. El fomento de la investigación, desarrollo y uso de las mejores tecnologías disponibles que minimicen los impactos al ambiente y la salud humana; 7. El estímulo a la aplicación de buenas prácticas ambientales, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, en todas las fases de la gestión integral de los residuos o desechos;
1.5.2.	Art. 226.- Principio de jerarquización. La gestión de residuos y desechos deberá cumplir con la siguiente jerarquización en orden de prioridad: 1. Prevención; 2. Minimización de la generación en la fuente; 3. Aprovechamiento o valorización; 4. Eliminación; y, 5. Disposición final. La disposición final se limitará a aquellos desechos que no se puedan aprovechar, tratar, valorizar o eliminar en condiciones ambientalmente adecuadas y tecnológicamente factibles…
1.6.	**LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL**

No	OBLIGACIONES AMBIENTALES
1.	**LEGISLACION AMBIENTAL VIGENTE**
1.6.1.	Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que, conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.
1.6.2.	Art. 40.- Toda persona natural o jurídica que, en el curso de sus actividades empresariales o industriales estableciere que las mismas pueden producir o están produciendo daños ambientales a los ecosistemas, está obligada a informar sobre ello al Ministerio del ramo o a las instituciones del régimen seccional autónomo. La información se presentará a la brevedad posible y las autoridades competentes deberán adoptar las medidas necesarias para solucionar los problemas detectados. En caso de incumplimiento de la presente disposición, el infractor será sancionado con una multa de veinte a doscientos salarios mínimos vitales generales.
1.7.	**ACUERDO MINISTERIAL 061**
1.7.1.	Art. 49 Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.- Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes: d) Minimización de riesgos sanitarios y ambientales; e) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos;
1.7.2.	Art. 75 De la disposición final.- Es la acción de depósito permanente de los residuos sólidos no peligrosos en rellenos sanitarios u otra alternativa técnica aprobada por la Autoridad Ambiental Nacional; éstos deberán cumplir con condiciones técnicas de diseño de construcción y operación. La selección del sitio para la disposición final, se lo realizará en base a un estudio técnico de alternativas que deberá ser aprobado por parte de la Autoridad Ambiental, en concordancia con la normativa emitida para el efecto. Los rellenos sanitarios u otra alternativa técnica como disposición final, deberán cumplir lo establecido en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental Nacional, de tal manera que se minimicen el impacto ambiental y los riesgos a la salud.
1.8.	**ORDENANZA 58 ORDENANZA MUNICIPAL QUE REGULA EL BARRIDO, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRANSFERENCIA Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMÉSTICOS, COMERCIALES, INDUSTRIALES Y BIOLÓGICOS DEL CANTÓN LATACUNGA**
1.8.1.	Artículo 9.- El ente competente para definir políticas y todos los aspectos relacionados con el manejo de los escombros, tierra de excavaciones, ceniza volcánica y chatarra, es el Concejo Cantonal de Latacunga, en base a propuestas de las comisiones del I. Concejo, la Unidad de Control Ambiental, de la Jefatura de Higiene o de cualquier organismo de la Municipalidad. La recolección y disposición adecuada de los escombros, tierra, ceniza y chatarra contará con el apoyo de otras dependencias municipales, especialmente de Obras Públicas y Comisaría de Construcciones.
1.8.2.	Artículo 10.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada que produzca escombros, tierra de excavación o chatarra o recolecte ceniza, es responsable de los efectos negativos que cause su inadecuada disposición final, dará lugar a la sanción correspondiente.

No	OBLIGACIONES AMBIENTALES
1.	**LEGISLACION AMBIENTAL VIGENTE**
1.8.3.	Artículo 11.- El Municipio por sí o mediante empresas concesionarias o contratistas, prestará el servicio de recolección y disposición de escombros, tierra de excavación, ceniza volcánica y chatarra y hará conocer al público la forma de acceder al servicio y las tarifas que se aplican de conformidad a la ordenanza y reglamento respectivo.
1.8.4.	Artículo 12.- Los particulares, sean estos personas o empresas podrán transportar los escombros, tierra, ceniza y chatarra siempre que se sujeten a las normas respectivas y solo podrán disponerlos en lugares autorizados.
1.8.5.	Artículo 13.- Los únicos sitios para recibir escombros, tierra, ceniza o chatarra son los autorizados por el Municipio. Podrán existir sitios privados de disposición final, siempre que cuenten con el permiso expreso del Municipio. El Municipio deberá informar a la ciudadanía de los sitios autorizados y señalizarlos. Además informará por escrito donde puede ser transportado cada tipo de material.
1.8.6.	Artículo 14.- Los escombros depositados en los sitios definidos por el Municipio, no podrán estar mezclados con residuos domésticos, industriales u hospitalarios. Los escombros conformados por concreto rígido y similares, no podrá tener una dimensión superior a 1.0m x 0.50m x 0.10m.
1.8.7.	Artículo 15.- El productor y constructor tendrán la obligación de velar por el manejo y disposición final del escombro producido y no podrán afectar el ornato de la zona, en concordancia con las normas de arquitectura y urbanismo vigentes.

No	OBLIGACIONES AMBIENTALES
1.	**LEGISLACION AMBIENTAL VIGENTE**
1.1.	**CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**
1.1.1.	Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.
1.1.2.	Art. 57.- Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, los siguientes derechos colectivos: 8. Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad.
1.2.	**CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL**
1.2.1.	Artículo 256.- Definiciones y normas de la Autoridad Ambiental Nacional. - La Autoridad Ambiental Nacional determinarán para cada delito contra el ambiente y la naturaleza las definiciones técnicas y alcances de daño grave. Así también establecerá las normas relacionadas con el derecho de restauración, la identificación, ecosistemas frágiles y las listas de las especies de flora y fauna silvestres de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias.
1.2.2.	Artículo 257.- Obligación de restauración y reparación. - Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño. La autoridad competente dictará las normas relacionadas con el derecho de restauración de la naturaleza, que serán de cumplimiento obligatorio.
1.3.	**CODIGO ORGANICO ORGANIZACION TERRITORIAL AUTONOMIA DESCENTRALIZACION (COOTAD)**
1.3.1.	Artículo 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental. - ..... Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado.

Anexo B: Marco Legal

Ordenanza 58

Ordenanza Municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga

CAPÍTULO ÚNICO

Del barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos domésticos, comerciales, industriales y biológicos no tóxicos del cantón Latacunga.

SECCIÓN 1

OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

DE LA JURISDICCIÓN. -

ARTÍCULO 1.- Se establece las normas de aseo a las que están sometidos los habitantes del cantón Latacunga y quienes lo visitan.

DEL OBJETO. -

ARTÍCULO 2.- Toda persona domiciliada o de tránsito en el cantón Latacunga, tiene la responsabilidad y la obligación de conservar limpios los espacios y vías públicos.

De igual manera, es responsabilidad municipal la limpieza de las calles, paseos, pasajes, plazas, aceras, caminos, parques, jardines, puentes, pasos peatonales,

quebradas, ríos, zonas terrosas y demás espacios de la circunscripción territorial del cantón.

DE LA APLICACIÓN Y CONTROL DE LAS NORMAS DE ASEO. -

ARTÍCULO 3.- La Municipalidad y las jefaturas encargadas para este servicio de aseo, son responsables de la aplicación de las normas de este capítulo y su observancia.

La Comisaría Municipal, la Policía Municipal, la Unidad de Control Ambiental y demás autoridades competentes, se encargarán del normal cumplimiento de estas normativas. En general, del control del aseo de la Ciudad.

El Comisario Municipal, aplicará las multas y sanciones a quienes infrinjan esta Ordenanza.

SECCIÓN IV

DEL SERVICIO ESPECIAL DE ESCOMBROS, TIERRA, CENIZA VOLCÁNICA Y CHATARRA.

DE LA COMPETENCIA EN EL CONTROL DE LOS ESCOMBROS, TIERRA DE EXCAVACIÓN, CENIZA VOLCÁNICA Y CHATARRA. -

ARTÍCULO 9.- El ente competente para definir políticas y todos los aspectos relacionados con el manejo de los escombros, tierra de excavaciones, ceniza volcánica y chatarra, es el Concejo Cantonal de Latacunga, en base a propuestas de las comisiones del I. Concejo, la Unidad de Control Ambiental, de la Jefatura de Higiene o de cualquier organismo de la Municipalidad.

La recolección y disposición adecuada de los escombros, tierra, ceniza y chatarra contará con el apoyo de otras dependencias municipales, especialmente de Obras Públicas y Comisaría de Construcciones.

DE LA OBLIGACIÓN DE UNA ADECUADA DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS, TIERRA, CENIZA Y CHATARRA. -

ARTÍCULO 10.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada que produzca escombros, tierra de excavación o chatarra o recolecte ceniza, es responsable de los efectos negativos que cause su inadecuada disposición final, dará lugar a la sanción correspondiente.

DEL SERVICIO ESPECIAL DE ESCOMBROS, TIERRA, CENIZA Y CHATARRA. -

ARTÍCULO 11.- El Municipio por sí o mediante empresas concesionarias o contratistas, prestará el servicio de recolección y disposición de escombros, tierra de excavación, ceniza volcánica y chatarra y hará conocer al público la forma de acceder al servicio y las tarifas que se aplican de conformidad a la ordenanza y reglamento respectivo.

ARTÍCULO 12.- Los particulares, sean estos personas o empresas podrán transportar los escombros, tierra, ceniza y chatarra siempre que se sujeten a las normas respectivas y solo podrán disponerlos en lugares autorizados.

DE LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL. -

ARTÍCULO 13.- Los únicos sitios para recibir escombros, tierra, ceniza o chatarra son los autorizados por el Municipio. Podrán existir sitios privados de disposición final, siempre que cuenten con el permiso expreso del Municipio.

El Municipio deberá informar a la ciudadanía de los sitios autorizados y señalizarlos. Además, informará por escrito donde puede ser transportado cada tipo de material.

DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ESCOMBROS. -

ARTÍCULO 14.- Los escombros depositados en los sitios definidos por el Municipio, no podrán estar mezclados con residuos domésticos, industriales u hospitalarios. Los escombros conformados por concreto rígido y similares, no podrá tener una dimensión superior a 1.0m x 0.50m x 0.10m.

DE LA PERMANENCIA DE ESCOMBROS. -

ARTÍCULO 15.- El productor y constructor tendrán la obligación de velar por el manejo y disposición final del escombro producido y no podrán afectar el ornato de la zona, en concordancia con las normas de arquitectura y urbanismo vigentes.

DE LA LIMPIEZA DEL SITIO DE EXCAVACIÓN O DEMOLICIÓN. ARTÍCULO 16.- Los productores o constructores serán los responsables del sitio de excavación o demolición y del espacio público o vías que se vean afectadas en el ejercicio de esta actividad.

DEL PERMISO DE MOVILIZACIÓN DE ESCOMBROS. -

ARTÍCULO 17.- Las empresas que presten el servicio de transporte de escombros o tierra, deberán obtener un permiso general de movilización expedido por el Municipio, a través de la Comisaría de Construcciones, documento que será el único que autorice la circulación de este tipo de desechos o cualquier otro similar.

Este permiso podrá ser retirado si es que el Municipio, los comisarios de Construcciones y Municipal, constatan la inobservancia de lo dispuesto en ésta Ordenanza y las normas pertinentes.

DE LA CIRCULACIÓN. -

ARTÍCULO 18.- Los transportadores de escombros o tierra estarán obligados a cumplir con los requisitos establecidos por las Ordenanzas correspondientes y los instructivos de la Jefatura de Higiene y la Unidad de Control Ambiental para la protección del medio ambiente y el ornato de la Ciudad, respecto del manejo de escombros volumen de carga, permisos, uso de carpas y horarios para el desarrollo de esta actividad.

Serán responsables de la correcta ejecución de esta operación el propietario del vehículo, el del predio en el que se haya ejecutado la excavación, demolición o construcción y el contratista.

Quienes incumplan lo dispuesto en los artículos precedentes serán sancionados conforme lo determina esta Ordenanza, sin perjuicio de las acciones civiles o penales que hubiere lugar.

ARTÍCULO 19.- Cuando este servicio sea proporcionado directamente por el Municipio o por una empresa autorizada, el productor deberá cubrir el valor que este servicio demande.

CONTRAVENCIONES Y SANCIONES. -

ARTÍCULO 34.- En concordancia con las obligaciones y responsabilidades señaladas en la Sección III de esta Ordenanza, de cuidar la limpieza y el medio ambiente de la Ciudad, se establece cinco clases de contravenciones con sus respectivas sanciones, que se especifican a continuación:

3.- CONTRAVENCIONES DE TERCERA CLASE Y SUS SANCIONES. -

Serán reprimidos con multa de **CINCUENTA DOLARES** americanos, quienes cometan las siguientes contravenciones:

4.- Mantener en espacio público, materiales de construcción, escombros y desechos sólidos.

4.- CONTRAVENCIONES DE CUARTA CLASE Y SUS SANCIONES. -

Serán reprimidos con la multa de **CIEN DOLARES** americanos, quienes cometan las siguientes contravenciones:

1.- Arrojar escombros, materiales de construcción, chatarra, basura y desechos en general en la vía pública, quebradas o cauces de ríos.

GLOSARIO

ESCOMBROS. - Desechos sólidos inertes producidos como efecto de demolición, reformas constructivas o viales y que están compuestos de hierro, ladrillos, tierra cocida, materiales pétreos, calcáreos o cemento.

CERTIFICADO DE DISCUSIÓN. - El suscrito Secretario General, certifica que la presente Ordenanza que Regula el Barrido, Recolección, Transporte, Transferencia y Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbanos Domésticos, Comerciales, Industriales y Biológicos del Cantón Latacunga, fue discutida y aprobada por el Concejo Municipal en dos sesiones realizadas el miércoles 8 y martes 14 de febrero del 2006.

Latacunga, a 17 de febrero del 2006

César Eduardo Cassola Terán
SECRETARIO GENERAL

Anexo C: Guía de entrevista

ENTREVISTA DIRIGIDA COMISARIA AMBIENTAL DE LA DIRECCIÓN DE AMBIENTE GAD LATACUNGA	
Objetivo	Obtener información para la evaluación de las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga y su influencia sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida.
Estimada Comisaria Estamos realizando un estudio para elaborar una tesis profesional acerca de las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga y su influencia sobre los factores paisaje y calidad de vida.	
Entrevistada: Ing. Diana Ibarra	Entrevistador: Ing. Galileo Ronquillo
Fecha de la entrevista:	

Las respuestas son de tipo abierto.		
No.	PREGUNTAS	RESPUESTA
1.	¿Cuántas escombreras autorizadas existen en la ciudad de Latacunga?	
2.	¿Cuántos sitios no autorizados operan como escombreras en la ciudad de Latacunga?	
3.	¿Qué características presentan las escombreras no autorizadas?	
4.	¿Se establecen sanciones para quienes depositen escombros en sitios no autorizados?	
5.	¿Reciben quejas formales por parte de la ciudadanía por la operación de escombreras no autorizadas?	
6.	¿Cómo impacta la operación de las escombreras en el paisaje de la ciudad?	
7.	¿Cómo incide la operación de las escombreras en la calidad de vida de los residentes de las zonas de influencia?	

8.	¿Cuáles son los factores que contribuyen a la proliferación de los sitios de disposición de escombros no autorizados?	

¡Gracias por su colaboración!

Anexo D: Cuestionario de la encuesta sobre Condiciones de manejo y afectación de la calidad de vida y paisaje

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS HABITANTES DE LAS ZONAS DE INFLUENCIA DE LAS ESCOMBRERAS NO AUTORIZADAS DE LA CIUDAD DE LATACUNGA	Encuesta 1
Objetivo	Obtener información para la evaluación de las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga y su influencia sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida.

Señores (as) ciudadanos (as):

Estamos realizando un estudio para elaborar una tesis profesional acerca de las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga y su influencia sobre los factores paisaje y calidad de vida.

Sus respuestas serán de gran importancia y tendrán el carácter de anónimas y confidenciales.

Nota: En cada uno de los casos selecciones una sola respuesta, a menos que se indique expresamente que se puede seleccionar más de una opción.

Encuestado:	Encuestador: Ing. Galileo Ronquillo
Nivel de escolaridad:	Edad:
Cuantas horas habitualmente pasa en casa: ( ) horas	Tiempo de residencia en el sector: ( ) años
Fecha de la encuesta:	

Marque con una X en la opción seleccionada

No.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	SELECCIÓN
1.	¿Cuántas escombreras autorizadas o no autorizadas existen en los alrededores de su lugar de residencia?	Ninguna Una Dos Más de dos No conoce	( ) ( ) ( ) ( ) ( )
2.	¿Tiene usted conocimiento de las ordenanzas municipales y disposiciones vigentes referentes al manejo de escombros?	Sí No	( ) ( )

No.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	SELECCIÓN
3.	¿Considera usted que en la escombrera más cercana a su residencia se realiza una clasificación de los escombros de acuerdo a las características de los materiales?	Sí No No conoce	( ) ( ) ( )
4.	Considera que el volumen de escombros que se almacenan en la escombrera más cercana a su lugar de residencia en los últimos años:	Disminuyó Se mantuvo Aumentó	( ) ( ) ( )
5.	¿Ha tenido constancia de controles realizados a las escombreras no autorizadas por parte de alguna entidad pública o del Gobierno Autónomo Descentralizado de Latacunga?	Sí No	( ) ( )
6.	¿En su lugar de residencia existe algún bien considerado de interés especial para la comunidad, debido a su valor paisajístico o arquitectónico?	Sí No No conoce	( ) ( ) ( )
7.	¿Qué tipo de escombros ha observado en las inmediaciones de su lugar de residencia? Puede seleccionar más de una opción.	Hormigón Ladrillo Asfalto Cerámica Tejas Vidrio Metal Madera Plásticos Papel/cartón	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )
8.	¿Qué elementos paisajísticos están presentes en su sector de residencia? Puede seleccionar más de una opción.	Cauces de ríos Barrancos Zonas de cultivo Arborización Parques Sitios de gran	( ) ( ) ( ) ( ) ( )

No.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	SELECCIÓN
		afluencia	( )
9.	¿Cuáles de los siguientes efectos ha evidenciado como resultado del funcionamiento de la escombrera existente cerca de su lugar de residencia? Puede seleccionar más de una opción.	Polvo excesivo Malos olores Ruido Vibraciones Suciedad y basurales Cambios de temperatura Deficiente evacuación de aguas lluvias Roedores Perros callejeros Alteración de la seguridad	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )
10.	¿La alteración del paisaje y la vista panorámica de su lugar de residencia como consecuencia del funcionamiento de la escombrera no autorizada es?	Baja (Despreciable) Media (Significativo) Alta (Altamente Significativo)	( ) ( ) ( )
11.	¿Desde su percepción el grado de interferencia de la escombrera más cercana en sus aspectos de salud, economía, acceso a servicios básicos y en la conservación del medio ambiente circundante es?	Bajo (Despreciable) Medio (Significativo) Alto (Altamente Significativo)	( ) ( ) ( )

No.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	SELECCIÓN
12.	¿Con qué frecuencia usted contrae enfermedades respiratorias o afecciones alérgicas?	Frecuentemente (semanal) Regularmente (cada mes) Eventualmente (cada tres meses) Rara vez Casi nunca	( ) ( ) ( ) ( ) ( )

Gracias por su colaboración

Anexo E: Cuestionario de la encuesta para determinar de la cantidad de escombros generados en la construcción del sector privado.

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PROPIETARIOS E INVOLUCRADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE CONSTRUCCIONES EN LA CIUDAD DE LATACUNGA	Encuesta 2
Objetivo	Obtener información para la evaluación de las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga y su influencia sobre los factores ambientales paisaje y calidad de vida.

Señores (as) ciudadanos (as):

Estamos realizando un estudio para elaborar una tesis profesional acerca de las condiciones de manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga y su influencia sobre los factores paisaje y calidad de vida.

Sus respuestas serán de gran importancia y tendrán el carácter de anónimas y confidenciales.

Nota: En cada uno de los casos selecciones una sola respuesta, a menos que se indique expresamente que se puede seleccionar más de una opción.

Encuestado:	Encuestador: Ing. Galileo Ronquillo
Nivel de escolaridad:	Edad:
Fecha de la encuesta:	

Marque con una X en la opción seleccionada

No.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	SELECCIÓN
1.	¿Relación con la propiedad?	Propietario Maestro mayor Familiar directo Otro	( ) ( ) ( ) ( )
2.	¿Hace qué tiempo inicio la obra?	1 mes 2 meses 3 meses 4 meses 5 meses 6 meses	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

No.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	SELECCIÓN
		7 meses 8 mese Otro	( ) ( ) ( )
3.	¿Tipo de obra?	Residencial Comercial	( ) ( )
4.	¿Actividad de la obra?	Construcción	( )
5.	¿N° de pisos?	1 2 3	( ) ( ) ( )
6.	¿Etapa de la construcción?	Fase de mampostería Fase de estructura Movimiento y limpieza Fase de acabados	( ) ( ) ( ) ( )
7.	¿En cuál de las etapas constructivas de su vivienda se generaron mayor cantidad de escombros?	Movimiento y limpieza Excavación y cimentación Fase de estructura Fase de mampostería	( ) ( ) ( ) ( )
8.	¿De qué forma fueron o están siendo desalojados los escombros?	A través de volquetas Enterrado en algún sitio A través de camionetas Vehículo propio	( ) ( ) ( ) ( )
9.	¿Capacidad de los vehículos para el traslado de los escombros? Puede seleccionar más de una opción.	Volqueta simple 8 m^3 Camioneta cabina simple Volqueta normal 10 m^3	( ) ( ) ( )

No.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	SELECCIÓN
		Otro	( )
10.	¿Con qué frecuencia realiza el desalojo de los escombros?	Semanal Quincenal Mensual Trimestral Otro	( ) ( ) ( ) ( ) ( )
11.	¿Tomando en cuenta la frecuencia descrita, ¿cuántas veces ha realizado desalojo de escombros?	Entre 1 y 2 Entre 2 y 5 Ninguna Entre 8 y 10 Mayores a 10	( ) ( ) ( ) ( ) ( )
12.	¿Generó algún costo para usted la disposición, traslado o desalojo de los escombros generados en la construcción?	Sí No	( ) ( )
13.	¿Qué tan fácil o difícil fue deshacerse de los escombros generados en la construcción de su vivienda?	Muy fácil: No hubo problema Relativamente fácil Muy difícil: Fue bastante complicado	( ) ( ) ( )
14.	De los escombros que se generaron producto de su construcción de su vivienda indique ¿cuál de ellos fueron los que más estuvieron presentes? Puede seleccionar más de una opción.	Tierra Restos de bloque Ladrillo Restos de hormigón Material orgánico Restos de hierro	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )
15.	Durante el proceso de generación de los escombros, ¿hubo control por parte de alguna autoridad ambiental o municipal relacionado al manejo adecuado de estos escombros?	Sí No	( ) ( )

¡Gracias por su colaboración!

Anexo F: Formato de validación de los cuestionarios de preguntas de las encuestas

Guía de entrevista de validación de los cuestionarios por jueces

Presentación:

Reciba un cordial saludo de parte del Ing. Galileo Ronquillo, egresado del programa de maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental de la Universidad Técnica de Ambato. La siguiente entrevista es con fines de validación de los cuestionarios desarrollados para medir la situación actual del manejo y disposición final de escombros en la ciudad de Latacunga y su influencia sobre los factores ambientales, paisaje y calidad de vida.

Datos informativos:

Fecha de la evaluación:

……

Nombres y apellidos:

……

Institución educativa donde labora:

……

Cargo que desempeña:

……

Nivel de formación profesional:

……

Instrucciones:

Marcar con una (x) según considere el grado de cumplimiento de los criterios de validez de contenido, de acuerdo a la escala: **1 deficiente, 2 aceptable y 3 satisfactorio**.

Escala de calificación para la evaluación de las encuestas.

Escala	Significado
1	No cumple con el criterio.
2	Cumple el criterio en buena medida.
3	Cumple satisfactoriamente con el criterio.

Criterios a ser avaluados para las encuestas a los residentes del área de influencia directa de las escombreras no autorizadas (EC-02-PR) y a los involucrados en la construcción de construcciones vigentes (EC-01-ICV).

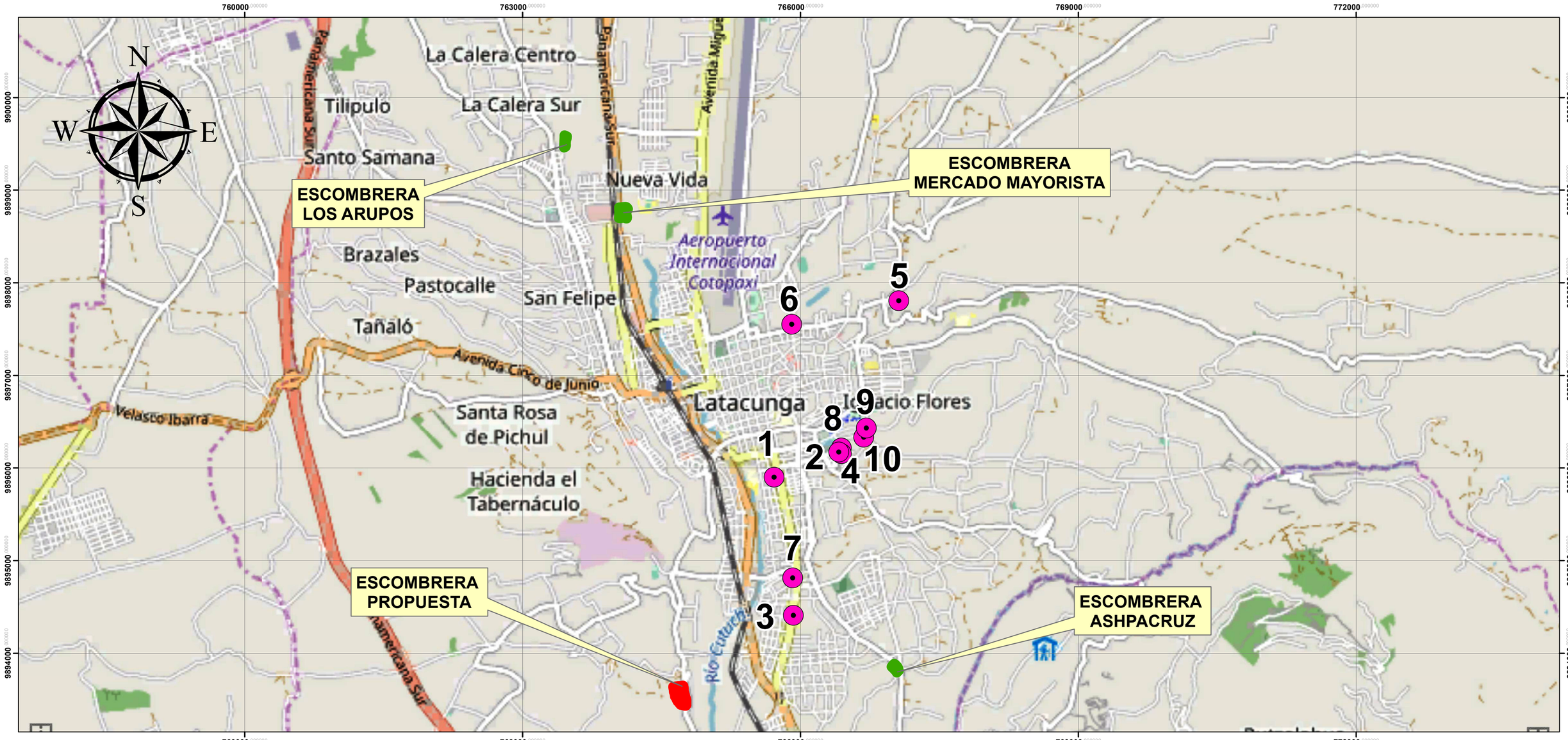
No.	Criterio de evaluación	Calificación
1	**Suficiencia:** Los cuestionarios comprenden todos los aspectos de las condiciones de manejo y disposición final de escombros y de los factores ambientales paisaje y calidad de vida.	
2	**Pertinencia:** Permiten medir el manejo y disposición final de escombros, así como el impacto ambiental en el paisaje y calidad de vida	
3	**Claridad:** Están formulados con lenguaje apropiado y específico.	
4	**Vigencia:** Los instrumentos se corresponden con la necesidad de medir la realidad actual y consideran la normativa vigente.	
5	**Objetividad:** Las interrogantes no inducen al encuestado a escoger una opción en particular.	
6	**Estrategia:** El método responde al propósito del estudio y en correspondencia con las disposiciones vigentes.	
7	**Consistencia:** Las interrogantes descomponen adecuadamente las variables, indicadores y categorías para las opciones de respuesta.	
8	**Estructura:** Existe coherencia en el orden y agrupación de los ítems.	
TOTAL		

_____

Firma de responsabilidad

“LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES, PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA¨

ANEXO G

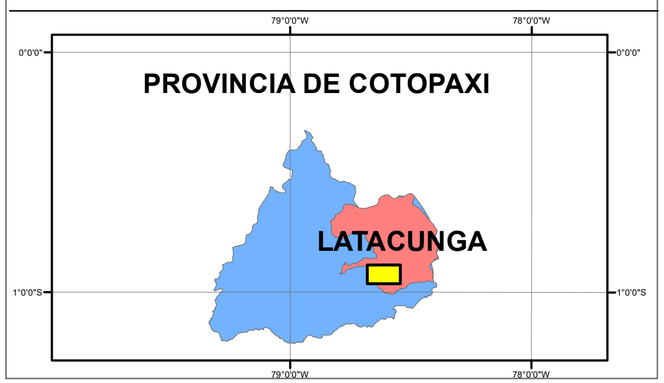


LEYENDA

1. Antonio Chuquitarca
2. Carlos Rojas
3. Juan Carlos Garzón
4. Manuel Tipantuña
5. Marco Maldonado
6. Oscar Guaita
7. Proyecto Bahía del Sur
8. Quilumba Lema Alicia
9. Ramiro Condor
10. Wilson Masapanta

Escombrera Ashpacruz
Escombrera Propuesta
Escombrera Los Arupos
Escombrera Mercado Mayorista

MAPA DE UBICACIÓN



¨LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA¨

PLANO N°
T-GR-01

OBSERVACIONES
PROYECCIÓN:
UTM Zona 17 Sur

DATUM HORIZONTAL: WGS84
DATUM VERTICAL: Nivel Medio del Mar

ESCALA DE MAPA
1:30.000

CONTIENE: Mapa georeferenciado de caracterización de escombros en construcciones de la ciudad de Latacunga

FECHA:
MAYO, 2019

ELABORADO POR:

Ing. Galilelo Ronquillo

“LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES, PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA¨

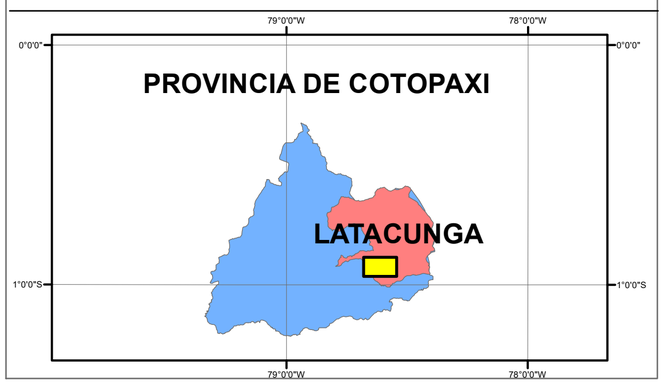
ANEXO H



LEYENDA

- Escombrera Mercado Mayorista
- Escombrera Ashpacruz
- Escombrera Propuesta
- Escombrera Los Arupos
- Encuestas

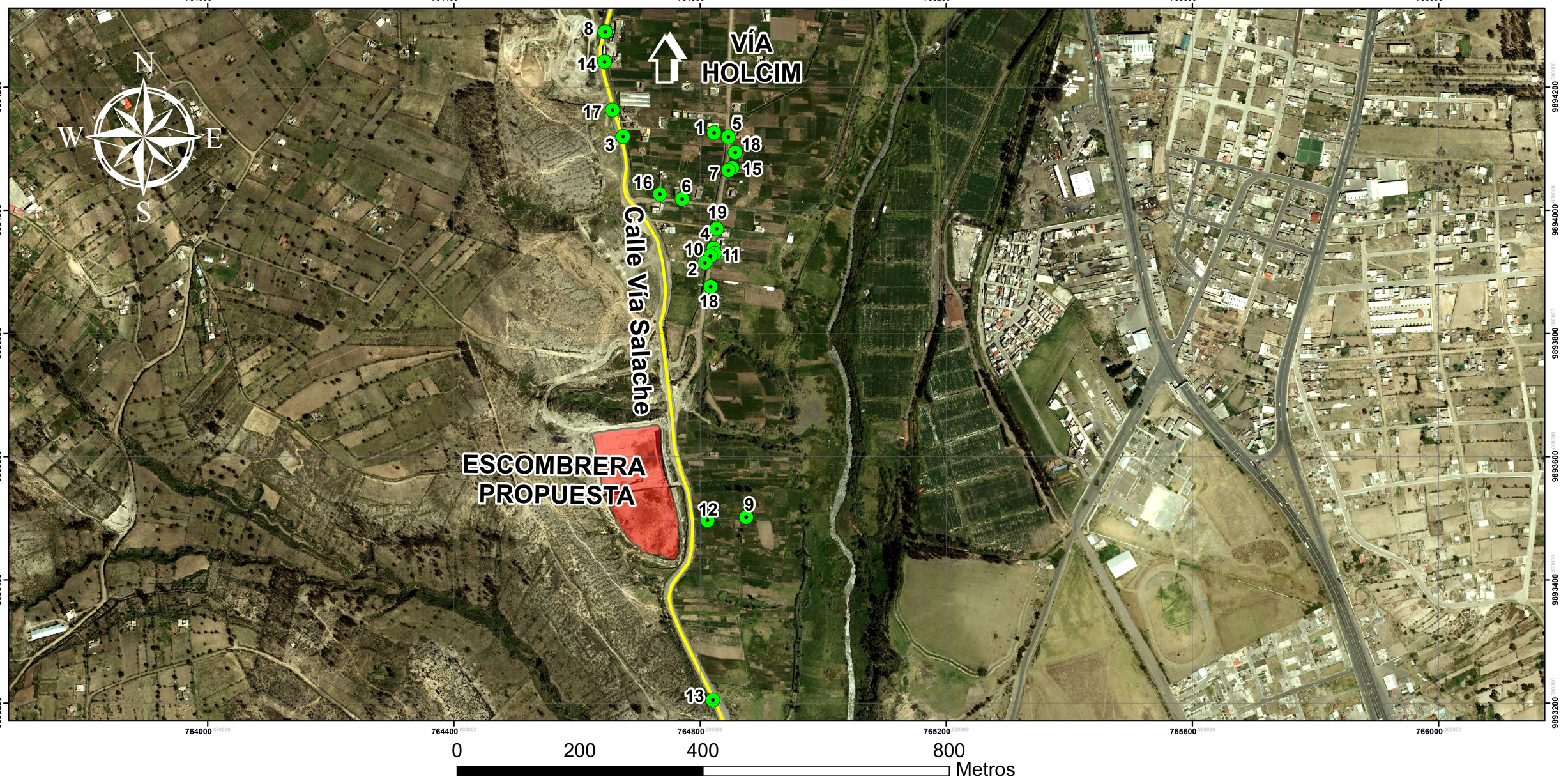
MAPA DE UBICACIÓN



¨LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA¨	PLANO N° T-GR-02	ELABORADO POR:
OBSERVACIONES PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur DATUM HORIZONTAL: WGS84 DATUM VERTICAL: Nivel Medio del Mar	ESCALA DE MAPA 1:30.000	Ing. Galilelo Ronquillo
CONTIENE: Mapa georeferenciado del desarrollo de encuestas en la ciudad de Latacunga	FECHA: MAYO, 2019	

“LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES, PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA¨

ANEXO I



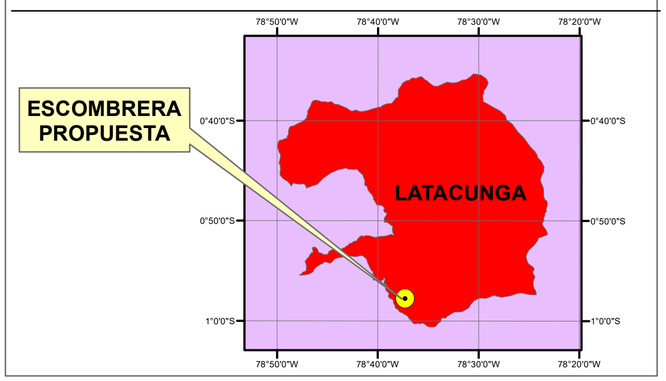
LEYENDA



LEYENDA

- 1. Anita Jaime
- 2. Blanca Flores
- 3. Elena Chisaguano
- 4. Elvia Lagla
- 5. Jauna Curicho
- 6. Kevin Guanoquiza
- 7. Luis Pallo
- 8. Manuel Flores
- 9. Maria Bonilla
- 10. Maria Emperatriz Lagla
- 11. Maria Julia Lagla
- 12. Maria Lagla
- 13. Maria Vasquez
- 14. Martha Callatasig
- 15. Rebeca Chiluisa
- 16. Rigoria taipe
- 17. Roberto Chuqui
- 18. Rosa Lagla
- 19. Silvia Chiluisa
- Vías
- Escombrera Propuesta

MAPA DE UBICACIÓN



"LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA"	**PLANO N°** T-GR-003	**ELABORADO POR:**
OBSERVACIONES **PROYECCIÓN:** **UTM Zona 17 Sur** **DATUM HORIZONTAL: WGS84** **DATUM VERTICAL: Nivel Medio del Mar**	**ESCALA DE MAPA 1:4.500**	**Ing. Galilelo Ronquillo**
CONTIENE: Mapa de encuestas en el sitio de la futura escombrera propuesta por el investigador	**FECHA: MAYO, 2019**	

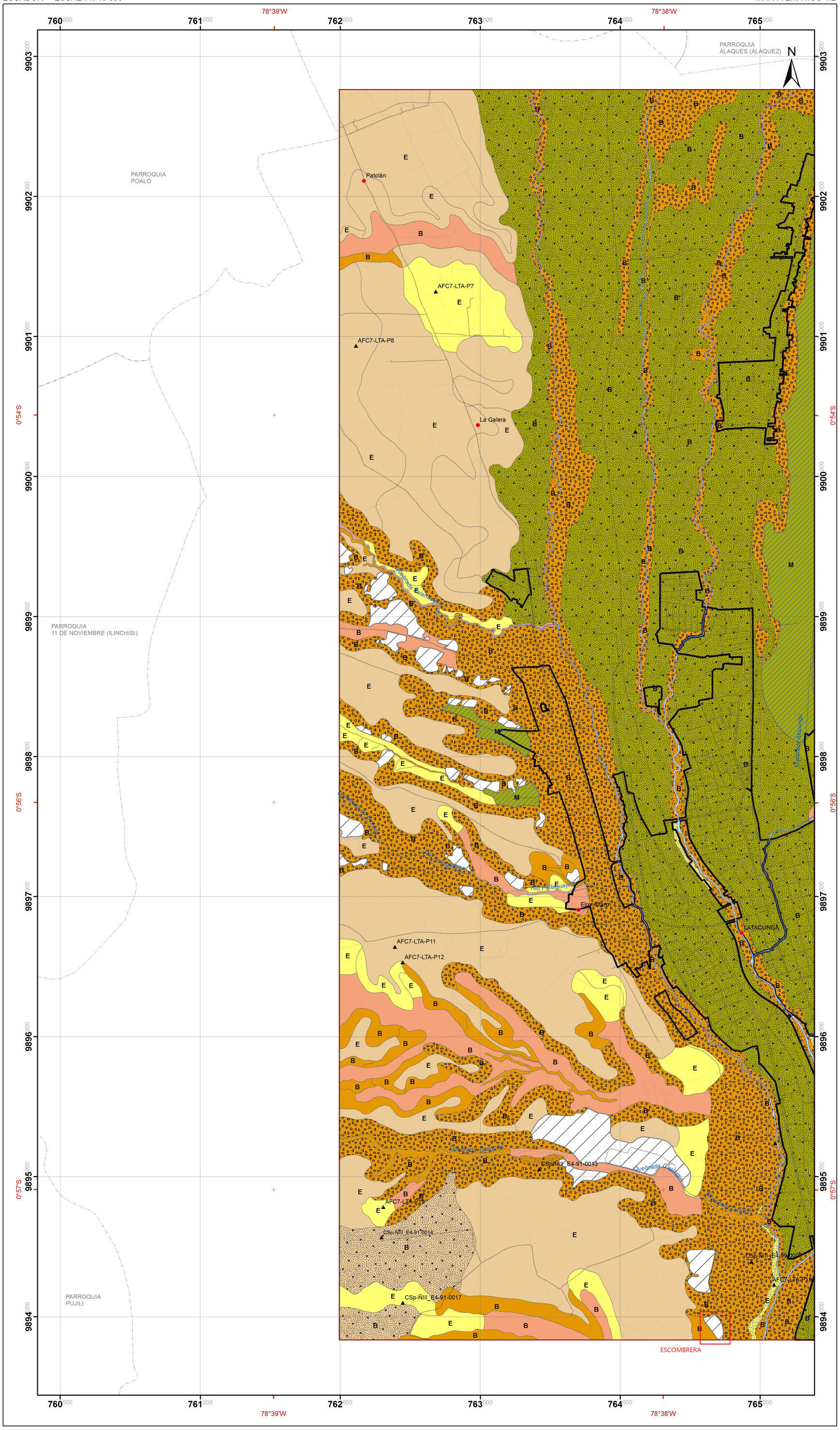
“LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES, PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA¨

ANEXO J

LATACUNGA - SUELOS

ECUADOR ESCALA 1: 15 000

MAPA TEMÁTICO 1/2



LEYENDA

TEXTURA A PARTIR DE LOS 50 cm DE PROFUNDIDAD

- ARENA
- ARENO FRANCOSO
- FRANCO ARENOSO
- FRANCO LIMOSO
- NO APLICA

PEDREGOSIDAD

- FRECUENTE
- MUY POCAS
- POCA
- SIN

NIVEL FREÁTICO

- POCO PROFUNDO
- SIN EVIDENCIA

DRENAJE

B	BUENO
M	MODERADO
X	MAL DRENADO
E	EXCESIVO

SIMBOLOGÍA

- ▲ PERFIL SUELO

SIMBOLOGÍA

- Poblados
- Pavimentada o asfaltada mayor a 5,5 m
- Pavimentada o asfaltada mayor a 2,5 m y menor a 5,5 m
- Afirmada mayor a 5,5 m
- Afirmada mayor a 2,5 m y menor 5,5 m
- Camino de verano
- Río perenne
- Río intermitente
- Río doble
- Lago, laguna
- Isla
- Área de estudio
- Zona edificada
- Límite parroquial referencial
- Límite internacional

UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO RESPECTO AL CANTÓN



ESCALA GRÁFICA 1: 15 000

0 250 500 1 000 m

PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR UTM

ELIPSOIDE Y DATUM HORIZONTAL SISTEMA GEODÉSICO MUNDIAL WGS 84

ZONA 17 SUR

Para la elaboración del mapa de suelos se utiliza el método analítico con enfoque geopedológico (Zinck, 2012), el cual relaciona las unidades geomorfológicas con los factores formadores del suelo (Jenny, 1941), obteniendo como resultado unidades homogéneas (Zonneveld, 1989), en las cuales se caracterizaron propiedades físicas como textura, profundidad efectiva, pedregosidad, nivel freático y drenaje; parámetros importantes a tomar en cuenta en el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y constructivas.

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

INSTITUTO ESPACIAL ECUATORIANO

INSTITUTO ESPACIAL ECUATORIANO

PROYECTO:

Proyecto GEOESPACIAL Aptitud física y desarrollo urbano Escala 1:5000

GENERACIÓN DE INFORMACIÓN GEO-ESPACIAL A ESCALA 1: 5 000 PARA LA DETERMINACIÓN DE LA APTITUD FÍSICA DEL TERRITORIO Y DESARROLLO URBANO MEDIANTE EL USO DE GEOTECNOLOGÍAS

TEMA: LATACUNGA - SUELOS

FUENTE:

- Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), Mapa de geomorfología de la ciudad de Latacunga, 1: 5 000, 2018
- MAG - PRONAREG -ORSTOM, Mapa de suelos de Latacunga, 1: 200 000, 1983.
- Perfiles de suelos levantados en campo, noviembre 2018.

FECHA: DICIEMBRE 2018

ESCALA GRÁFICA: 1: 15 000

ESCALA DE TRABAJO: 1: 5 000

“LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES, PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA¨

ANEXO K

764400 764800 765200 765600 766000

9893800 9893600 9893400 9893200 9893000 9892800

N W E S

VÍA HOLCIM

ESCOMBRERA PROPUESTA

GASOLINERA P&S
Estación de servicio
Silva

Colegio
"Ramón Barba Naranjo"

Calle Vía Salache

Calle Rafael Cajiao Enríquez

Centro Deportivo
Zona Fútbol

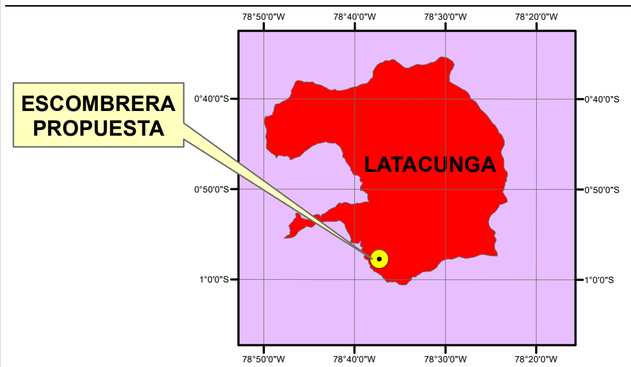
Motel
Naranja Azul

0 200 400 800
Metros

LEYENDA

- Vías
- Escombrera Propuesta
- Centro Deportivo Zona Fútbol
- Motel Naranja Azul
- Gasolinera P&S Estación de Servicio Silva
- Colegio Ramón Barba Naranjo

MAPA DE UBICACIÓN



"LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA"	**PLANO N°** T-GR-004	**ELABORADO POR:**
OBSERVACIONES **PROYECCIÓN:** **UTM Zona 17 Sur** **DATUM HORIZONTAL: WGS84** **DATUM VERTICAL: Nivel Medio del Mar**	**ESCALA DE MAPA 1:4.000**	**Ing. Galilelo Ronquillo**
CONTIENE: Mapa de Ubicación del sitio de la futura escombrera propuesta por el investigador	**FECHA: MAYO, 2019**	

“LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES, PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA¨

ANEXO L

763000 766000 769000 772000 775000

9903000 9900000 9897000 9894000 9891000 9888000

N W E S

ESCOMBRERA PROPUESTA

Metros
0 1.400 2.800 5.600

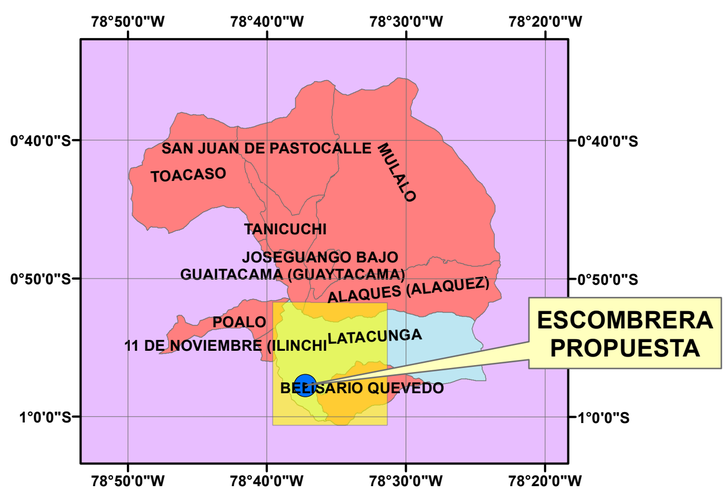
LEYENDA

- Escombrera Propuesta
- Cobertura de Suelo Incompatible

Escala de Factibilidad

- Muy Baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy Alta

MAPA DE UBICACIÓN



"LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA"	PLANO N° T-GR-005	ELABORADO POR:
OBSERVACIONES PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur DATUM HORIZONTAL: WGS84 DATUM VERTICAL: Nivel Medio del Mar	ESCALA: 1:30.000	Ing. Galilleo Ronquillo
CONTIENE: Modelo de Factibilidad para la implementación de escombreras dentro del área urbana de Latacunga	FECHA: MAYO, 2019	

Anexo M: Cuestionario de la encuesta para determinar la percepción social sobre la ubicación de la escombrera en el sitio propuesto

ENCUESTA TESIS SOCIAL

NOMBRE ENCUESTADO

_____

UBICACIÓN

latitud (x.y °)

_____

longitud (x.y °)

_____

altitud (m)

_____

precisión (m)

_____



MOTIVO DE PERMANENCIA EN EL SECTOR

- ◯ Vivienda
- ◯ Comercio

AÑOS DE PERMANENCIA EN EL SECTOR

- ☐ 1 a 3 años
- ☐ 5 a 10 años
- ☐ Más de 10 años

CONSIDERA USTED QUE EL FUNCIONAMIENTO DE LAS MINAS DEL SECTOR HA BENEFICIADO DE ALGUNA FORMA SU ACTIVIDAD ECONÓMICA O PERSONAL.?

- ☐ SI
- ☐ NO

De que forma:

_____

CONSIDERA USTED QUE EL FUNCIONAMIENTO DE LAS MINAS DEL SECTOR HA GENERADO ALGÚN TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL QUE USTED HAYA PODIDO PERCIBIR.?

- ◯ SI
- ◯ NO

Cuál es el impacto generado:

CONOCE USTED EL ALCANCÉ DE TRABAJOS QUE SE REALIZA DENTRO DE UNA ESCOMBRERA.?

- [ ] SI
- [ ] NO

EN EL CASO QUÉ, DENTRO DEL SECTOR SE FUESE INSTALAR UNA ESCOMBRERA USTED ESTARÍA DE ACUERDO.?

- ◯ SI
- ◯ NO

Porque:

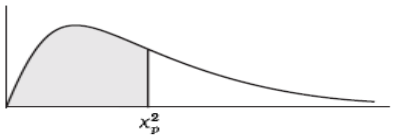
EN EL CASO DE QUE FUNCIONARA UNA ESCOMBRERA EN EL SECTOR DE QUÉ MANERA CREE USTED, INFLUIRÍA EN SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS.?

- [ ] De manera positiva
- [ ] Las condiciones serían las mismas
- [ ] De manera negativa

Anexo N: Tabla de la distribución Chi cuadrado

Apéndice IV

Valores percentiles (χ^2_p) correspondientes a la distribución ji cuadrada con ν grados de libertad (área sombreada = p)



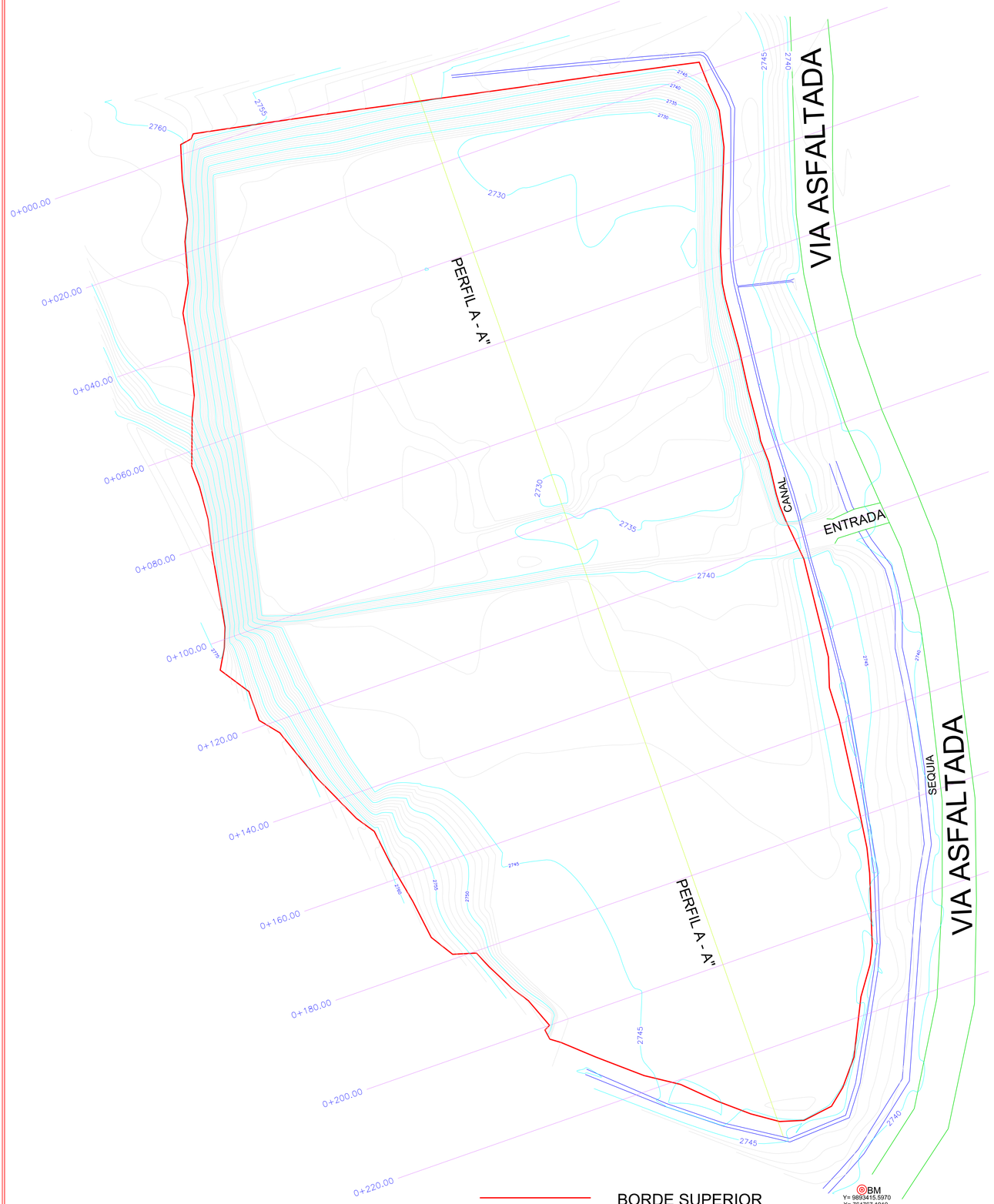
ν	$\chi^2_{.995}$	$\chi^2_{.99}$	$\chi^2_{.975}$	$\chi^2_{.95}$	$\chi^2_{.90}$	$\chi^2_{.75}$	$\chi^2_{.50}$	$\chi^2_{.25}$	$\chi^2_{.10}$	$\chi^2_{.05}$	$\chi^2_{.025}$	$\chi^2_{.01}$	$\chi^2_{.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	.455	.102	.0158	.0039	.0010	.0002	.0000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	.575	.211	.103	.0506	.0201	.0100
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	.584	.352	.216	.115	.072
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	.711	.484	.297	.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	.831	.554	.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	.872	.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84

Fuente: Murray Spiegel & Larry Stephens (2009). Estadística. México D.F.: McGraw-Hill. 4ta.ed. Colección Schaum. p.564

“LAS CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN LA CIUDAD DE LATACUNGA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES, PAISAJE Y CALIDAD DE VIDA¨

ANEXO Ñ

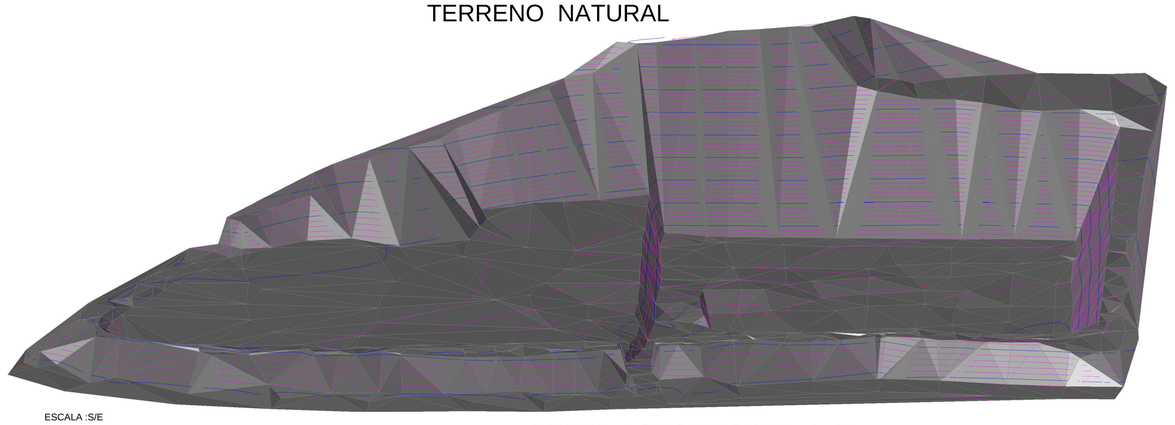
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO



BORDE SUPERIOR

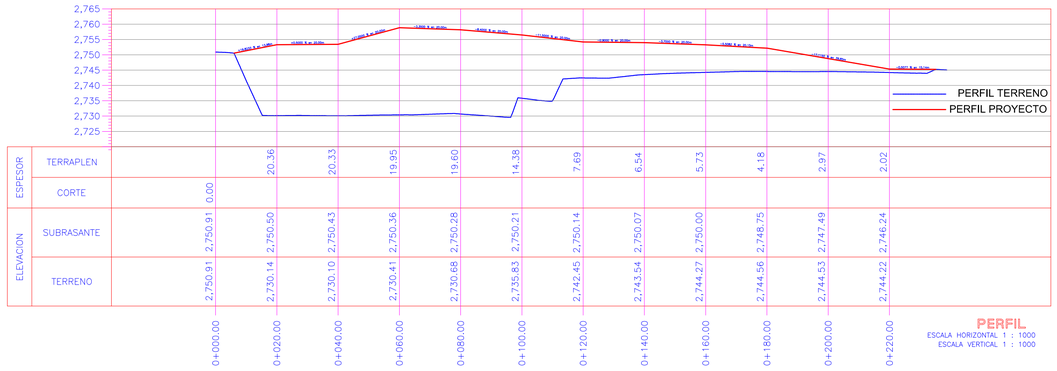
ESCALA 1 : 500

TERRENO NATURAL



ESCALA :S/E

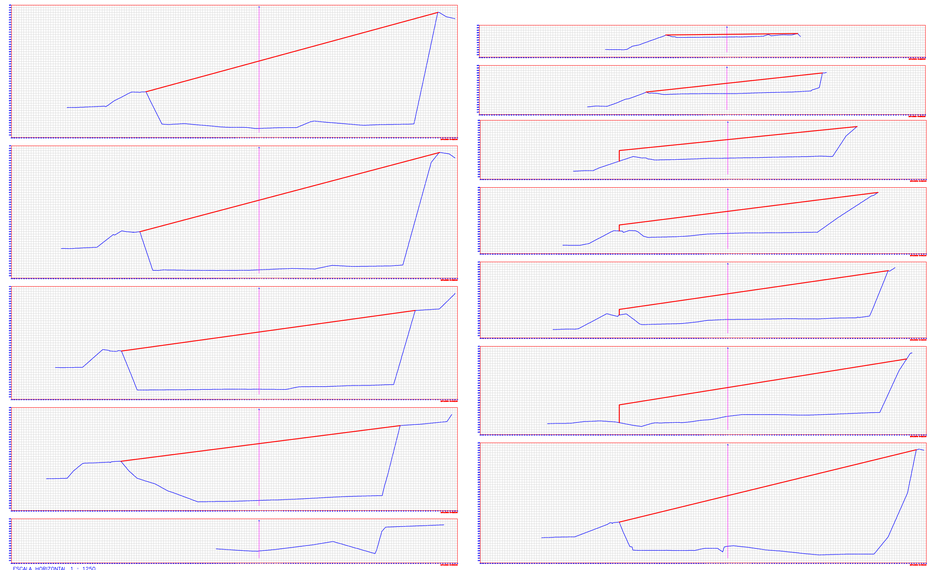
PERFIL LONGITUDINAL A-A"



		0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00
ESPESOR	TERRAPLEN		20.36	20.33	19.95	19.60	14.38	7.69	6.54	5.73	4.18	2.97	2.02
	CORTE	0.00											
ELEVACION	SUBRASANTE	2,750.91	2,750.50	2,750.43	2,750.36	2,750.28	2,750.21	2,750.14	2,750.07	2,750.00	2,748.75	2,747.49	2,746.24
	TERRENO	2,750.91	2,730.14	2,730.10	2,730.41	2,730.68	2,735.83	2,742.45	2,743.54	2,744.27	2,744.56	2,744.53	2,744.22

PERFIL
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 1000

PERFILES TRASNVERSALES



ESCALA HORIZONTAL 1 : 1250
ESCALA VERTICAL 1 : 1250

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL ÁREA PROPUESTA PARA ESCOMBRERA		AREA TOTAL: 2.29 Ha
LEVANTO: ING. DANIEL MASAQUIZA NOTA:LOS LINDEROS FUERON INDICADOS POR EL PROPIETARIO, NO ME RESPONSABILIZO POR REFERENCIAS ERRÓNEAS PRODUCTO DE DESCONOCIMIENTO	PROMOTOR: ING. GALILEO RONQUILLO	ESCALA: INDICADAS VOLUMEN DE RELLENO: 397.057,32 m3	FECHA: ABRIL / 2019 UBICACION: LATACUNGA LAMINA : 1/1