

# **INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO**



INSTITUTO TECNOLÓGICO  
**SUDAMERICANO**  
*Hacemos gente de talento!*



**DESARROLLO AMBIENTAL**  
TECNOLOGÍA SUPERIOR

## **TECNOLOGÍA SUPERIOR EN DESARROLLO AMBIENTAL**

### **“PROPUESTA DE UBICACIÓN DE UNA ESCOMBRERA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE YANTZAZA EN EL PERÍODO OCTUBRE 2022 – FEBRERO 2023”**

INFORME DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
TECNÓLOGO EN LA CARRERA DE DESARROLLO AMBIENTAL

#### **AUTOR**

Paz Alberca Cristian José

#### **DIRECTOR**

Ing. Cristhian Fabián Prieto Merino, Mgs

**Loja, 04 de mayo del 2023**

## Certificación

**Ing.**

Ing. Cristhian Fabián Prieto Merino

**DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN**

**CERTIFICA:**

Que ha supervisado el presente proyecto de investigación titulado, **PROPUESTA DE UBICACIÓN DE UNA ESCOMBRERA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE YANTZAZA EN EL PERÍODO OCTUBRE 2022 – FEBRERO 2023**; el mismo que cumple con lo establecido por el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano: por consiguiente, autorizo su presentación ante el tribunal respectivo.

**Loja, 04 de mayo de 2023**

f. \_\_\_\_\_

**Ing. Cristhian Fabián Prieto Merino.**

**C.I.: 1103000889**

**Autoría**

Yo CRISTIAN JOSÉ PAZ ALBERCA con C.I. N° 1900392554 declaro ser el autor del presente trabajo de tesis titulado **PROPUESTA DE UBICACIÓN DE UNA ESCOMBRERA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE YANTZAZA EN EL PERÍODO OCTUBRE 2022 – FEBRERO 2023**, es original e inédito, dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el proyecto de investigación.

Loja, 04 de mayo de 2023



**Firma**

**Cristian José Paz Alberca**

**C.I. 1900392554**

## Declaración Juramentada

Loja, 04 de mayo de 2023

**Nombres:** Cristian José

**Apellidos:** Paz Alberca

**Cédula de Identidad:** 1900392554

**Carrera:** Tecnología Superior en Desarrollo Ambiental

**Semestre de ejecución del proceso de titulación:** octubre 2022 – abril 2023

**Tema de proyecto de investigación de fin de carrera con fines de titulación:**

Propuesta de ubicación de una escombrera para la gestión de residuos sólidos generados por materiales de construcción en la ciudad de Yantzaza;

En calidad de estudiante del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja;

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor del trabajo intelectual y de investigación del proyecto de fin de carrera.
2. El trabajo de investigación de fin de carrera no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El trabajo de investigación de fin de carrera presentado no atenta contra derechos de terceros.
4. El trabajo de investigación de fin de carrera no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

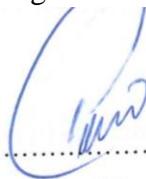
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados. Las imágenes, tablas, gráficas, fotografías y demás son de mi autoría; y en el caso contrario aparecen con las correspondientes citas o fuentes.

Por lo expuesto; mediante la presente asumo frente al INSTITUTO cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del trabajo de investigación de fin de carrera.

En consecuencia, me hago responsable frente al INSTITUTO y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar al INSTITUTO o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causa en el trabajo de investigación de fin de carrera presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello.

Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para EL INSTITUTO en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación de fin de carrera.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente dispuesta por la LOES y sus respectivos reglamentos y del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja.



.....  
**Cristian José Paz Alberca**

**C.I.: 1900392554**

## Dedicatoria

"Dedico este trabajo a mi familia, quienes han sido mi mayor apoyo y motivación en este largo camino. Gracias por estar siempre a mi lado, por sus palabras de aliento y por su inquebrantable fe en mí.

También dedico este trabajo a mis amigos y compañeros de estudio, por compartir conmigo este proceso y por su valiosa amistad.

Finalmente, dedico esta tesis a mis profesores y mentores, por su orientación, su guía y su paciencia para enseñarme y ayudarme a crecer como profesional.

Este logro no habría sido posible sin cada una de estas personas que han formado parte de mi vida y que han contribuido a mi formación como persona y profesional.

¡Gracias por todo su amor y apoyo!"

*Cristian José Paz Alberca*

## **Agradecimiento**

"Agradezco de manera especial a mi director de tesis, Ing. Cristhian Fabián Prieto Merino., por su dedicación, paciencia y sabiduría en la dirección de este trabajo. Gracias por guiarme en cada paso del camino, por sus valiosos consejos y por ayudarme a superar los obstáculos que se presentaron durante este proceso. Sus aportes y sugerencias fueron fundamentales para la realización de este trabajo.

Agradezco a mi universidad y a todos los profesores que han sido parte de mi formación académica, por brindarme las herramientas y conocimientos necesarios para llevar a cabo este proyecto.

No puedo dejar de agradecer a mis amigos y seres queridos, quienes han sido un gran apoyo emocional en los momentos difíciles. Gracias por su amor, su aliento y por estar siempre a mi lado.

Finalmente, agradezco a Dios por haberme dado la oportunidad de llegar hasta aquí y por su infinita bondad y misericordia en cada momento de mi vida.

¡Gracias a todos por ser parte de este logro y por su incondicional apoyo!"

*Cristian José Paz Alberca*

### **Acta de Cesión de Derechos**

Conste por el presente documento la Cesión de los Derechos del proyecto de investigación de fin de carrera, de conformidad con las siguientes cláusulas:

**PRIMERA.** - Por sus propios derechos; Ing. Cristhian Fabián Prieto Merino en calidad de director del proyecto de investigación de fin de carrera; y, Cristian José Paz Alberca, en calidad de autor del proyecto de investigación de fin de carrera; mayores de edad emiten la presente acta de cesión de derechos.

**SEGUNDA.** - Cristian José Paz Alberca, realizó la Investigación titulada: **Propuesta de ubicación de una escombrera para la gestión de residuos sólidos generados por materiales de construcción en la ciudad de Yantzaza** para optar por el título de Tecnólogo en la Tecnología Superior en Desarrollo Ambiental en el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Loja, bajo la dirección del Ing. Cristhian Fabián Prieto Merino.

**TERCERA.** - Es política del Instituto que los proyectos de investigación de fin de carrera se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

**CUARTA.** - Los comparecientes Ing. Cristhian Fabián Prieto Merino, en calidad de Director del proyecto de investigación de fin de carrera y Cristian José Paz Alberca, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en proyecto de investigación de fin de carrera titulado: **Propuesta de ubicación de una escombrera para la gestión de residuos sólidos generados por materiales de construcción en la ciudad de Yantzaza** a favor del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Loja; y, conceden autorización para que el Instituto pueda utilizar esta investigación en su beneficio y/o de la comunidad, sin reserva alguna.

**QUINTA.** – Aceptación. Las partes declaran que aceptan expresamente todo lo estipulado en la presente cesión de derechos.

Para constancia suscriben la presente cesión de derechos, en la ciudad de Loja, en el mes de mayo del año 2023.



Ing. Cristian Fabián Prieto Merino  
**DIRECTOR**

**C.I.: 1103000889**



Cristian José Paz Alberca

**AUTOR**

**C.I.: 1900392554**

## Índice

<b>Certificación.....</b>	<b>II</b>
<b>Autoría .....</b>	<b>III</b>
<b>Dedicatoria.....</b>	<b>VI</b>
<b>Agradecimiento .....</b>	<b>VII</b>
<b>Acta de Cesión de Derechos .....</b>	<b>VIII</b>
<b>Índice .....</b>	<b>X</b>
<b>Índice De Figuras .....</b>	<b>XIV</b>
<b>Índice de Tablas .....</b>	<b>XVI</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>1</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>2</b>
<b>Problemática.....</b>	<b>3</b>
<b>Tema .....</b>	<b>5</b>
<b>Elección de la Línea y Sublínea de Investigación.....</b>	<b>6</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>7</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>9</b>
Objetivo General .....	9
Objetivos específicos.....	9

<b>Marco Teórico .....</b>	<b>10</b>
Marco Referencial .....	10
Reseña Histórica .....	10
División Política de Yantzaza.....	11
Marco Conceptual .....	13
Las Escombreras .....	13
Impactos Ambientales .....	14
Desarrollo Sostenible.....	16
¿Cuáles son los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)? .....	17
<b>Métodos y Técnicas .....</b>	<b>20</b>
<b>Tipos de Métodos.....</b>	<b>20</b>
<i>Método Fenomenológico</i> .....	20
<i>Método hermenéutico</i> .....	20
<i>Método Práctico Proyectual</i> .....	21
Técnicas de Investigación .....	21
Observación In Situ .....	21
Entrevista .....	21
<b>Fases Metodológicas.....</b>	<b>22</b>
<b>Fase I Preliminar .....</b>	<b>22</b>

<i>Línea Base Ambiental</i> .....	22
<i>Descripción Del Componente Físico</i> .....	26
<i>Factor Biótico</i> .....	29
<i>Factor Socio-Económicos y cultural</i> .....	31
<i>Entrevista</i> .....	35
<i>Observación Directa</i> .....	39
<i>Parámetros de Evaluación</i> .....	41
<i>VARIABLES a Considerar</i> .....	41
<i>Descripción de Variables</i> .....	41
<b>Fase III Propuesta</b> .....	58
<i>Caratula</i> .....	59
<i>Antecedentes</i> .....	60
<i>Introducción</i> .....	62
<i>Objetivo General</i> .....	63
<i>Marco Normativo</i> .....	64
<i>Tipos de Escombros</i> .....	66
<i>Características de la Escombrera</i> .....	67
<i>Verificación de Instalaciones Anexas a la Escombrera</i> .....	68
<i>Planificación de Gestión de Escombros</i> .....	69

<i>Clasificación de los Escombros</i> .....	70
<i>Transporte de Escombros</i> .....	71
<i>Obligación de los Operadores y Volqueteros</i> .....	71
<i>Monitoreo y Control</i> .....	72
<b>Conclusiones</b> .....	<b>76</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>77</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>78</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>86</b>
Aprobación del Anteproyecto .....	86
Presupuestos .....	87
Presupuesto para el Primer Objetivo .....	87
Presupuesto para el segundo objetivo.....	88
Presupuesto para el tercer objetivo .....	89
Cronograma de actividades para el desarrollo del Proyecto de Investigación .....	90
<b>Mapa de selección por Intersección</b> .....	<b>92</b>

## Índice De Figuras

<b>Figura 1</b> - <i>Tipos de Escombreras</i> .....	14
<b>Figura 2</b> - <i>Objetivos del Desarrollo Sostenible</i> .....	18
<b>Figura 3</b> – <i>Diagrama de la línea base ambiental</i> .....	22
<b>Figura 4</b> - <i>Mapa de ubicación del cantón Yantzaza</i> .....	23
<b>Figura 5</b> – <i>Escombros de hormigón 1</i> .....	24
<b>Figura 6</b> – <i>Escombros de hormigón 2</i> .....	24
<b>Figura 7</b> – <i>Mapa de los Barrio del Cantón Yantzaza</i> .....	25
<b>Figura 8</b> – <i>Temperatura promedio del Cantón Yantzaza</i> .....	26
<b>Figura 9</b> – <i>Geología del Cantón Yantzaza</i> .....	27
<b>Figura 10</b> – <i>Unidades Ambientales del Suelo</i> .....	28
<b>Figura 11</b> – <i>Hidrología del Cantón Yantzaza</i> .....	29
<b>Figura 12</b> – <i>Cobertura Vegetal y/o Usos del Suelo</i> .....	<b>30</b>
<b>Figura 13</b> – <i>PEA del Cantón Yantzaza</i> .....	32
<b>Figura 14</b> – <i>PEA Urbana y Rural del Cantón Yantzaza</i> .....	33
<b>Figura 15</b> – <i>PEA según la actividad económica del Cantón Yantzaza</i> .....	34
<b>Figura 16</b> – <i>PEA según el nivel de educación del Cantón Yantzaza</i> .....	35
<b>Figura 17</b> – <i>Escombrera municipal de Zamora</i> .....	39
<b>Figura 18</b> – <i>Manejo de Taludes</i> .....	39

<b>Figura 19 – Etiquetas de Vegetación .....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 20 – Señalética de prevención .....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 21 – Tendido de Escombros.....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 22 – Mapa de Selección por intersección.....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 23 – Mapa de ubicación sitio 1 .....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 24 - Mapa de ubicación sitio 2 .....</b>	<b>45</b>
<b>Figura 25 - Mapa de ubicación sitio 3 .....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 26 - Mapa de ubicación sitio 4 .....</b>	<b>47</b>
<b>Figura 27 – Calificación de sitios .....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 28 - Calificación de sitios por variables .....</b>	<b>56</b>

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b> – <i>Elección de la línea y sublínea de investigación</i> .....	6
<b>Tabla 2</b> - <i>Entrevista al Técnico responsable del manejo de la escombrera</i> .....	36
<b>Tabla 3</b> - <i>Variables a considerar</i> .....	41
<b>Tabla 4</b> - <i>Descripción de variables</i> .....	42
<b>Tabla 5</b> - <i>Calificación a variables del factor ambiental</i> .....	48
<b>Tabla 6</b> - <i>Resumen de ponderaciones del factor ambiental</i> .....	49
<b>Tabla 7</b> - <i>Factor técnico</i> .....	50
<b>Tabla 8</b> - <i>Ponderaciones del factor técnico</i> .....	51
<b>Tabla 9</b> - <i>Factor económico - financiero</i> .....	52
<b>Tabla 10</b> - <i>Ponderaciones del factor económico – financiero</i> .....	53
<b>Tabla 11</b> - <i>Factor social</i> .....	54
<b>Tabla 12</b> - <i>Ponderaciones del factor social</i> .....	55
<b>Tabla 13</b> - <i>Cuadro global de ponderaciones</i> .....	55
<b>Tabla 14</b> - <i>Control de registros</i> .....	73

## Resumen

Ante la ausencia de una escombrera o vertedero que cumpla con los factores técnicos, ambientales, económicos y sociales este proyecto se ha elaborado con el objetivo de proponer una ubicación adecuada para una escombrera, con el fin de solucionar la problemática de vertederos no autorizados y la contaminación ambiental en la gestión de residuos generados por la construcción o demolición en la ciudad de Yantzaza. La investigación se enfoca en analizar la situación actual de los vertederos no autorizados y su impacto ambiental, así como en identificar las necesidades de la comunidad en términos de manejo y disposición de residuos. Se realizó una revisión de las políticas y regulaciones relacionadas con la gestión de residuos de construcción y demolición, y se llevó a cabo un análisis geográfico para identificar posibles ubicaciones adecuadas para la escombrera. Además, se evaluaron los factores económicos, sociales y ambientales que pueden afectar la selección de una ubicación adecuada para la escombrera. Para llevar a cabo esta investigación se inició con el método fenomenológico el cual se procedió a recopilar información necesaria para la investigación de la problemática, se continuo con el método hermenéutico donde permitió plantear una adecuada metodología para llevar acabo la selección mediante una matriz técnica que permita evaluar los posibles sitios adecuados de una escombrera, mientras que con el método práctico proyectual se genera la propuesta de elaborar un Manual de Gestión Adecuada de los Escombros para evitar los conflictos ambientales de los vertederos ilegales no autorizados.

En base a los resultados obtenidos, se propone una ubicación adecuada para la escombrera y se presentan soluciones mediante un Manual de gestión de Escombros. Se concluye que la gestión de los escombros es esencial, y se recomienda la implementación de políticas y regulaciones más estrictas para garantizar un manejo adecuado de los residuos.

**Palabras clave:** Ubicación de Escombrera, Gestión de Escombros, Impacto Ambiental.

## **Abstract**

In the absence of a landfill that meets the technical, environmental, economic, and social factors, this project was developed to propose a suitable location for a landfill, to solve the problem of unauthorized landfills and environmental pollution in the management of construction or demolition waste generated in Yantzaza city. The research focuses on analyzing the current situation of unauthorized landfills and their environmental impact, as well as identifying the community's needs in terms of waste management and disposal. A review of policies and regulations related to the management of construction and demolition waste was carried out, and a geographic analysis was conducted to identify possible suitable locations for the landfill. In addition, economic, social, and environmental factors that may affect the selection of a suitable location for the landfill were evaluated. To carry out this research, the phenomenological method was used to collect necessary information about the problem, followed by the hermeneutical method, which allowed for the proposal of an appropriate methodology to carry out the selection through a technical matrix that evaluates the possible suitable sites for a landfill, while the practical projective method generates the proposal to develop a Proper Debris Management Manual to avoid environmental conflicts of unauthorized illegal landfills.

Based on the results obtained, a suitable location for the landfill is proposed, and solutions are presented through a Debris Management Manual. It is concluded that the management of debris is essential, and the implementation of stricter policies and regulations is recommended to ensure proper waste management.

**Keywords:** Landfill Location, Debris Management, Environmental Impact.

## Problemática

En la actualidad en la ciudad de Yantzaza se generan gran cantidad de residuos sólidos provenientes de la obra civil o construcción, así como también de material de descarte extraído para cambios de suelo y mejoramiento, estos residuos no reciben un tratamiento específico ni una planificación o mitigación para evitar botaderos no autorizados que pongan en riesgo y se produzca un desencadenamiento directo de eventos desagradables para el medio ambiente y resultados de esto una degradación ambiental urbana. (Martínez Alier y otros, s.f)

Por esta razón es importante tener un buen manejo de los escombros y planificar el método de tratamiento adecuado para así evitar se contamine los recursos naturales como son los ríos o quebradas de la ciudad, debido a que los botaderos existentes tienen materiales como madera, restos de hormigón, restos metálicos, que generan sustancias que por flujo de aguas lluvias va contaminando quebradas aledañas y por ende al río al cual desemboca. (García Roba, 2020)

El conflicto de salubridad que se genera en temporada de invierno hace que las fuertes lluvias generen taponamientos en los canales en donde existe botaderos de escombros y desechos sólidos, siendo este motivo de proliferación de zancudos y a su vez generando enfermedades como el dengue, esto debido a la falta de flujo de aguas lluvias en los lugares en donde no existe un alcantarillado pluvial dentro del área urbana. (Suárez Peña, 2017)

A nivel Nacional, Maya Rivera (2019) manifiesta que los sectores urbanos están teniendo un crecimiento demográfico y desordenado considerable sobre todo en la región amazónica, y ante la demanda existente y la falta de construcción de infraestructura y servicios básicos que garanticen condiciones óptimas de salud, han dado paso a que se origine el aumento progresivo o no controlado de los desechos sólidos generados por construcción.

Hay que considerar que los residuos sólidos parte de esta problemática están considerados todos aquellos desechos que no están en la clasificación que comúnmente le llamamos como residuos sólidos, que pertenecen a una clasificación y tratamiento como es los residuos domiciliarios y comerciales que tienen una composición diferente a los residuos inertes o mezclados producto de materiales de construcción básicamente y de tierras. (Vallejo Fuel, 2021)

Tomamos en cuenta el tema ambiental, ya que en la actualidad a falta de tener una escombrera o un lugar específico en donde poder dar el tratamiento correcto a los escombros la mayoría de las personas consideran como escombros algunos desechos, tales como son los papeles, plásticos y proceden a quemar produciendo emisiones contaminantes del ambiente y creando el riesgo de producirse un incendio.

En la mayoría de casos eventuales de remediación o de reparación de sectores ya afectados por la falta de planificación y el mal tratamiento de los desechos requiere de costosos planes de recuperación de suelo vegetación y a su vez el de especies que haya sido afectadas, es decir las consecuencias de lo que pueda se pueda generar por desechos sólidos puede afectar al sector económico, tanto en lo que se pueda invertir para la recuperación de las áreas afectadas como la devaluación de los sectores. (Villacís & Carrillo, 2012)

## **Tema**

“Propuesta de ubicación de una escombrera para la gestión de residuos sólidos generados por materiales de construcción en la ciudad de Yantzaza en el periodo octubre 2022 – febrero 2023”

## Elección de la Línea y Sublínea de Investigación

**Tabla 1**

*Elección de la línea y sublínea de investigación*

---

<b>Línea</b>
Sistemas de gestión ambiental y conflictos socio-ecológicos
<b>Sublínea</b>
Impactos Ambientales

---

*Nota:* Libro líneas de investigación ISTS-2022.

## **Justificación**

### **Justificación de la línea y sublínea**

El sistema de Gestión ambiental y los conflictos socio-ecológicos dentro del marco investigativo intervienen en la economía de un sector o de un país dando a conocer los efectos negativos que se producen y las consecuencias socio-económicas de una gobernabilidad no enfocada o desconocida de sus competencias sobre la gestión y manejo de los desechos, cuidando como elemento indispensable el recurso hídrico.

### **Justificación académica.**

El objetivo del proyecto de titulación de fin de carrera es cumplir con uno de los reglamentos académicos establecidos por la nueva Ley Orgánica de Educación Superior, el cual está establecido como requisito previo a la obtención del título de tercer nivel de Tecnólogo (a) en la Tecnología Superior en Desarrollo Ambiental en el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano.

### **Justificación tecnológica.**

Tomando en cuenta la responsabilidad como profesional y la ética ambiental que nos corresponde tenemos que garantizar la calidad de una buena investigación que pueda aportar mediante herramientas tecnológicas a la solución de los problemas planteados, adaptando buenas prácticas ambientales y sistemas de buen manejo y control de desechos, proyectando a futuro una comunidad sostenible y libre de impactos ambientales que generen la degradación del medio ambiente.

### **Justificación ambiental.**

En este caso del proyecto de ubicación de una escombrera mantenemos que es de vital importancia el que este espacio exista para la ciudad, tomando en cuenta que el medio ambiente es un recurso importante para el Buen Vivir, es por ello que identificar y evaluar los puntos

críticos en los que se deba reducir la contaminación o en los que se deba intervenir de manera continua y regulada.

### **Justificación socio-cultural**

La sociedad representa un factor de participación en la generación de los escombros sin manejo ni control adecuado, el fomentar las buenas prácticas ambientales bajo normativas, ordenanzas municipales creará una nueva cultura de acciones que por falta de concientización o de desconocimiento de los efectos y resultados que se puedan generar a futuro se comprometa los recursos que pueden ser no renovables a próximas generaciones.

## Objetivos

### Objetivo General

Proponer posibles opciones de ubicación de una escombrera en la ciudad de Yantzaza, mediante la aplicación de una matriz técnica que valore aspectos económicos, ambientales, Sociales, para evitar botaderos ilegales y darles un mejor tratamiento y utilización a los residuos.

### Objetivos específicos

- Realizar el levantamiento de Línea Base Ambiental mediante la revisión bibliográfica para conocer el estado de conservación del área de estudio.
- Determinar la factibilidad de posibles sitios de escombrera mediante la valoración de una matriz técnica ambiental, social y económica para conocer el sitio idóneo a implementar.
- Proponer un Manual de Gestión Adecuada de Escombros mediante la identificación del sitio idóneo para evitar botaderos ilegales y darle un mejor tratamiento y utilización de los residuos.

## Marco Teórico

### Marco Referencial

#### *Reseña Histórica*

El Cantón Yantzaza se crea en la Provincia de Zamora Chinchipe, el día jueves 26 de febrero de 1981 lo que fue publicado en el Registro Oficial Nro. 388; Numeral 55, este valle ocupado por los Shuaras era rico en especies salvajes para la caza y la pesca. Es el cuarto cantón en el orden de creación dentro de la provincia de Zamora Chinchipe su nombre es de origen shuar, compuesto de dos términos o palabras del idioma de esta raza.

**YANTSA** = Luciérnaga

**ENTSA** = Quebrada o río de las luciérnagas

Hoy en la actualidad es conocido por sus hijos como el Valle de las Luciérnaga su nombre se ha castellanizado, suprimiéndose la vocal y consonantes terminológicas ENT para sustituirlas por la Z en vez de S, lo cual nos daría el siguiente resultado del nombre, quedando de la siguiente manera: YANTZAZA. (Municipio de Yantzaza, 2022)

La orientación a estos indígenas Shuar debe estar enrumbada por el Ministerio de Educación, Turismo entre otros, a rescatar sus valores, costumbre y modo de vida, para conservar la cultura de estos pueblos de los cuales los mestizos podemos aprender mucho de ellos como también estos de nosotros, sería importante de que por parte de las autoridades Provinciales y Nacionales se cree programas de difusión cultural con la finalidad de incentivar a la federación Shuar a promover el turismo Regional, Nacional e Internacional y de esta manera permitan hacer conocer sus artesanías, al Ecuador y el mundo. (Municipio de Yantzaza, 2022)

Conforme pasaron los años la raza Shuar en toda la región amazónica a evolucionado, ya sea en el mestizaje del idioma español que lo heredó de la conquista, que luego del levantamiento de los jíbaros en el Oriente han ido aceptando de buena manera compartir sus

tierras con los nuevos colonos que pusieron sus ojos en estas en busca de mejores días para sus familias que se convertirían en los nuevos pobladores de esta selva misteriosa, de esta manera fueron naciendo los cantones de esta provincia. (Municipio de Yantzaza, 2022)

### ***División Política de Yantzaza***

El Cantón Yantzaza tiene 3 parroquias: Yantzaza (Cabecera Cantonal) que es la parroquia urbana, Los Encuentros, y Chicaña, que son parroquias rurales, entre todas las parroquias abarcan un total de 33 barrios rurales los cuales constan con asentamientos humanos.

### **Ubicación.**

Yantzaza está ubicada a 78° 45' 32'' de Longitud Oeste y 3° 4' 42'' de Latitud Sur y a 811msnm y cuenta con una gran división Política:

- Norte. - Desde la intersección entre la línea de cumbre de la Cordillera de Campana Urcu y el paralelo geográfico hacia el Este, hasta alcanzar dichas nacientes, de estas el río Pachicutza, aguas abajo, hasta su afluencia en el río Chuchumbletza; de esta afluencia en el río Chuchumbletza aguas abajo, hasta su desembocadura en el río Zamora; de esta desembocadura, el paralelo geográfico hacia el Este, hasta su intersección con los límites Internacionales.
- Este. - Los límites Internacionales.
- Sur. - De los límites Internacionales, el Paralelo Geográfico hacia el Oeste, hasta alcanzar la afluencia de la quebrada Piedra Liza en el río Zamora; de esta afluencia, la quebrada Piedra Liza, aguas arriba, hasta sus orígenes en el cerro Pan de Azúcar.
- Oeste. - Del cerro Pan de Azúcar, la línea de cumbre de la cordillera de Campana Urcu, hacia el Norte, hasta su intersección con el Paralelo Geográfico que viene del Este de las nacientes del río Pachicutza. (Municipio de Yantzaza, 2022)

### **Cultura, Turismo, Tradiciones y Naturaleza.**

El principal atractivo de Yantzaza, ciudad ubicada en la ribera del río Zamora, radica indudablemente en la exuberante naturaleza que la rodea. Se puede encontrar en los alrededores, especies de flora como guayacán, pituca, yumbingue, almendro, laurel, romerillo, cedro y numerosos árboles frutales en estado silvestre, como guaba, membrillo, granadilla, maní, uva, entre otras. En cuanto a fauna, existen especies como tigres, dantas, venados, armadillos, jabalíes, osos de anteojos, monos, yamalas, guatusas y una gran variedad de aves como colibríes, loros, tucanes, águilas, etc. (Ministerio de Turismo, 2021)

Yantzaza cuenta también con atractivos como los circuitos Guayacanes y Don Viche, en Chicaña; el ranario de Nankais, en los Encuentros; más de 20 cascadas en las que se puede practicar deportes de aventura como rappel; cuevas como la de Guayacanes y la del Oso, en donde es posible observar murciélagos, restos fósiles y la formación de estalactitas y estalagmitas. El Balneario La Oruga, el Malecón de la quebrada de Yantzaza y el pintoresco Parque Central con arbustos nativos, son, en la parte urbana, también puntos de atracción recomendados. (Ministerio de Turismo, 2021)

## **Marco Conceptual**

### ***Las Escombreras***

Las escombreras o botaderos son lugares donde se depositan materiales de desecho provenientes de las industrias mineras, manufactureras, de la construcción o de actividades diversas. Si bien todas estas industrias generan importantes beneficios a la sociedad también generan importantes inconvenientes, siendo uno de los más nocivos la contaminación del medio ambiente (Actis, 2009).

Las rocas estériles procedentes de la cobertura de las operaciones de cielo abierto o de las labores de preparación en las subterráneas se depositan, generalmente, como fragmentos gruesos en montones que constituyen las denominadas escombreras o botaderos. También se almacenan de la misma manera los rechazos de las plantas de tratamiento y concentración con una granulometría inferior a la de los materiales anteriores, pero sin llegar al rango de las arenas y lodos. (Actis, 2009).

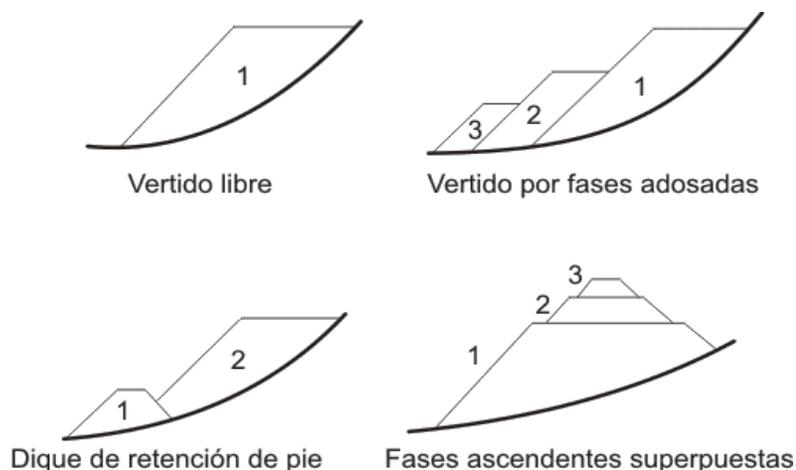
### **Clases de Escombreras.**

Los tipos de escombreras que se pueden distinguir de acuerdo a la secuencia de constructiva de las misma, en terrenos con pendiente que es el caso más habitual, son cuatro:

- Vertido libre
- Vertido por fases adosadas
- Dique de retención en pie
- Fases ascendentes superpuestas (Piña D., 2012)

## Figura 1

### *Tipos de escombreras*



**Nota.** Tipos de escombreras según la secuencia de construcción. (Piña D., 2012)

### ***Impactos Ambientales***

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. (Consultora Ambiental Chile, 2019)

Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. (Consultora Ambiental Chile, 2019)

### **Tipos de Impacto Ambiental.**

Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar de acuerdo a su origen:

- Impacto ambiental provocado por el aprovechamiento de recursos naturales ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón.

- Impacto ambiental provocado por la contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.
- Impacto ambiental provocado por la ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como tala rasa, compactación del suelo y otras. (Consultora Ambiental Chile, 2019)

### **Clasificación de impactos ambientales**

Asimismo, existen diversas clasificaciones de impactos ambientales de acuerdo a sus atributos:

- **Impacto Ambiental Positivo o Negativo:** El impacto ambiental se mide en términos del efecto resultante en el ambiente.
- **Impacto Ambiental Directo o Indirecto:** Si el impacto ambiental es causado por alguna acción del proyecto o es resultado del efecto producido por la acción.
- **Impacto Ambiental Acumulativo:** Si el impacto ambiental es el efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
- **Impacto Ambiental Sinérgico:** Si el impacto ambiental se produce cuando el efecto conjunto de impactos supone una incidencia mayor que la suma de los impactos individuales.
- **Impacto Ambiental Residual:** Si el impacto ambiental persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
- **Impacto Ambiental Temporal o Permanente:** El impacto ambiental es por un período determinado o es definitivo.

- **Impacto Ambiental Reversible o Irreversible:** Impacto ambiental que depende de la posibilidad de regresar a las condiciones originales.
- **Impacto Ambiental Continuo o Periódico:** Impacto ambiental que depende del período en que se manifieste. (Fernandes, 2021)

### ***Desarrollo Sostenible***

El desarrollo sostenible representa la transición de la sociedad actual a una sociedad más respetuosa con el medio ambiente. Es un modo de desarrollo cuyo objetivo es garantizar el equilibrio entre el crecimiento económico, la preservación del medio ambiente y el bienestar social. (Garrett, 2022)

Se trata de explotar los recursos del planeta con moderación, sin exceder su capacidad de renovación natural. El desarrollo sostenible es hoy en día una forma de producir y consumir consciente, que debemos adoptar con urgencia en la sociedad. (Garrett, 2022)

### **Tipos de sostenibilidad**

Podemos diferenciar cuatro grandes campos en los que se puede llevar a cabo el desarrollo sostenible:

- 1) **La sostenibilidad económica**, que tiene como objetivo reducir la pobreza extrema y garantizar un empleo remunerado justo para todos;
- 2) **La sostenibilidad ambiental**, que tiene como objetivo proteger el equilibrio natural del planeta, limitando al mismo tiempo el impacto de las actividades humanas en el planeta;
- 3) **La sostenibilidad social**, que garantiza el acceso a los recursos y servicios básicos para todos.

- 4) **La sostenibilidad política**, que es la que busca una correcta gobernabilidad para liderar teniendo en cuenta los anteriores tipos de sostenibilidad: la económica, la medioambiental y la social. (Garrett, 2022)

*¿Cuáles son los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)?*

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (sustainable development goals en inglés), también conocidos como Objetivos Mundiales, tratan de conciliar el crecimiento económico, el equilibrio medioambiental y el progreso social, garantizando que todas las personas tengan las mismas oportunidades y puedan llevar una vida mejor sin comprometer el planeta (Garrett, 2022).

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) tiene como objetivo ayudar a implementar los Objetivos. (Garrett, 2022)

- 1) Fin de la pobreza
- 2) Hambre cero
- 3) Salud y bienestar
- 4) Educación de calidad
- 5) Igualdad de género
- 6) Agua limpia y saneamiento
- 7) Energía asequible y no contaminante
- 8) Trabajo decente y crecimiento económico
- 9) Industria, innovación y infraestructura
- 10) Reducción de las desigualdades
- 11) Ciudades y comunidades sostenibles
- 12) Producción y consumo responsables
- 13) Acción por el clima

- 14) Vida submarina
- 15) Vida de ecosistemas terrestres
- 16) Paz, justicia e instituciones sólidas
- 17) Alianzas para lograr los objetivos

## Figura 2

### *Objetivos de Desarrollo Sostenible*



*Nota.* Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible sustituyen a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Los Objetivos del Milenio, establecidos en 2000, hicieron progresos significativos en muchas áreas como la reducción de la pobreza, la lucha contra el SIDA, el acceso al agua, etc. (Garrett, 2022)

### ¿Cuáles son los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)?

- Ponerle fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo
- Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
- Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

- Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida de todos.
- Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.
- Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
- Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
- Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
- Industria, innovación e infraestructuras.
- Reducir la desigualdad en y entre los países.
- Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
- Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
- Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
- Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de la biodiversidad.
- Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas.
- Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

## **Métodos y Técnicas**

Es el conjunto de reglas y normas para el estudio y solución de problemas. A continuación, se detalla los siguientes métodos de investigación que se utilizan en la producción técnica científica en el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano.

### **Tipos de Métodos**

#### ***Método Fenomenológico***

Este método permite que el investigador se acerque a un fenómeno tal como sucede en una persona, de modo que se accede a la conciencia de alguien para aprehender lo que esa conciencia pueda manifestar con referencia a un fenómeno que esa persona vivió; es decir se utiliza la técnica de investigación seleccionada dependiendo al tipo de investigación para poder observar la información del problema (Trejo, 2012)

#### ***Método hermenéutico***

Este método permite penetrar en la esencia de los procesos y fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento al ofrecer un enfoque e instrumento metodológico para su interpretación desde niveles de comprensión y explicación que desarrolle la reconstrucción (interpretación) del objeto de investigación y su aplicación en la praxis social. La ciencia se comienza a construir desde la observación y la interpretación de sus procesos, y es aquí donde se erige la hermenéutica como un enfoque metodológico que atraviesa toda la investigación científica (Alarcón Palacios, 2019). Consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares. Se inicia con el análisis de postulados, teoremas, leyes, principios de aplicación universal y de comprobada validez para aplicarlos a soluciones o hechos particulares. (Salina & Cardenas, 2009)

### ***Método Práctico Proyectual***

Servirá para definir los límites en los que deberá moverse el diseñador. Definido el tipo de problema se decidirá entre las distintas soluciones: una solución provisional o una definitiva, una solución puramente comercial o una que perdure en el tiempo, una solución técnicamente sofisticada o una sencilla y económica. Descomponer el problema en sus diversos elementos. Esta operación facilita la proyección ya que tiende a descubrir los pequeños problemas particulares que se ocultan tras los subproblemas ordenados por categorías (Munari, 2020)

### **Técnicas de Investigación**

Las técnicas son utilizadas en la investigación documental, que es la parte fundamental de la investigación científica, donde se apoya a la recopilación de antecedentes utilizando diferentes documentos; y, a la investigación de campo, que se realiza directamente sobre el objeto de estudio a fin de recopilar datos e información necesaria para analizarla.

### ***Observación In Situ***

Es la más común, sugiere y motiva los problemas y conduce a la necesidad de la sistematización de los datos, es la percepción visual de las cosas (Yzkarina, 2017).

### ***Entrevista***

El investigador lleva a cabo una planificación previa de todas las preguntas que quiere formular. Prepara por tanto una gran batería de preguntas que irán coordinadas por un guión realizado de forma secuenciada y dirigida. (Murillo Torrecilla, s.f.)

## Fases Metodológicas

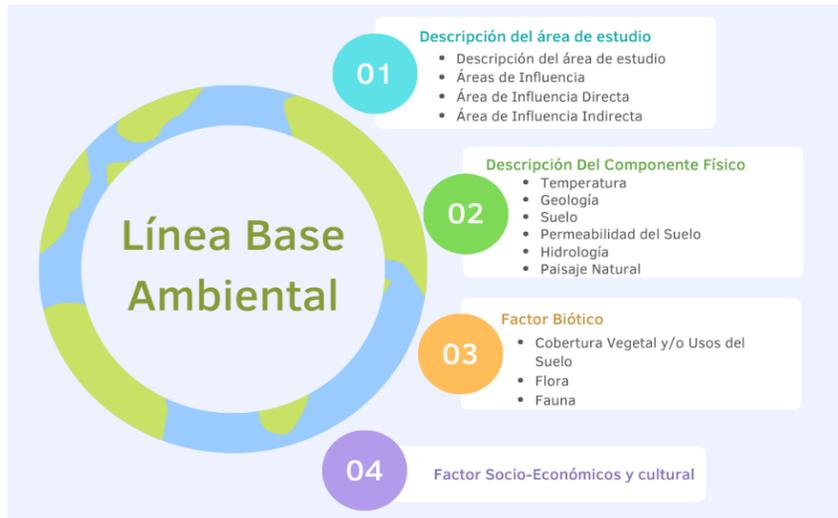
### Fase I Preliminar

Para el cumplimiento del primer objetivo: Realizar el levantamiento de Línea Base Ambiental mediante la revisión bibliográfica para conocer el estado de conservación del área de estudio, nos basamos en el método fenomenológico que inicia con el acercamiento al lugar de estudio en la zona urbana y rural del cantón Yantzaza, vamos a realizar un diagnóstico ambiental de las actividades que se realizan en el sector, finalmente realizamos la descripción y registro de la información, necesaria para la elaboración del proyecto. Para lo cual deberá cumplir con:

#### *Línea Base Ambiental*

### Figura 3

*Diagrama de la línea base ambiental*



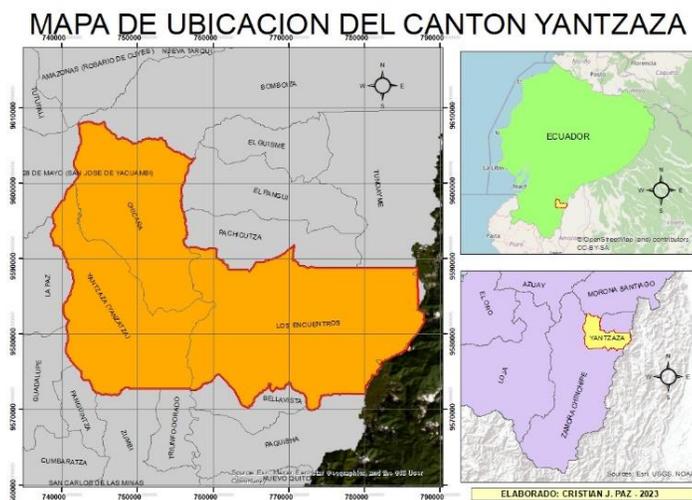
*Nota.* Se describen los factores a ser estudiados. Paz C., 2023.

**Descripción del Área de Estudio.** La definición y delimitación del área referencial (área de estudio) en donde se desarrolla el levantamiento de la información requerida en este proyecto está ubicada en la parte norte de la provincia de Zamora Chinchipe, en la ciudad de Yantzaza,

abarcando como área de estudio a todo el cantón con sus dos parroquias Rurales (Chicaña y Los Encuentros) y una parroquia urbana (Yantzaza), en las coordenadas  $X=757705.00 - Y=9583790.00$ , a una altitud aproximada de 820 msnm. (Municipio de Yantzaza, 2022).

#### Figura 4

*Mapa de ubicación del cantón Yantzaza*



**Nota.** En la presente figura encontramos la descripción geográfica del cantón Yantzaza. Paz, C., 2023.

**Áreas de Influencia.** El área de influencia comprende el lugar donde se manifiestan directa e indirectamente los impactos socio-ambientales que se producen por la actividad ilegal de botaderos de desechos provenientes de la construcción en el cantón Yantzaza.

**Área de Influencia Directa.** Se ha determinado que dentro del casco urbano del cantón Yantzaza se encuentran sitios afectados por el descontrol del manejo de los residuos sólidos de construcción y que son depositados en varios lugares habitados dando a presentar contaminación visual, comprometiendo en algunos casos la contaminación de quebradas y riachuelos que se encuentran dentro de la ciudad y la afectación urbanística del lugar. Como lo podemos apreciar

en las figuras 5 y 6, nos muestran los escombros arrojados por la población al no haber un lugar específico.

### **Figura 5**

#### *Escombros de hormigón 1*



**Nota.** En la presente figura, se observa escombros de hormigón, que afectan directamente el área urbana del cantón Yantzaza. Paz C., 2023.

### **Figura 6**

#### *Escombros de hormigón 2*



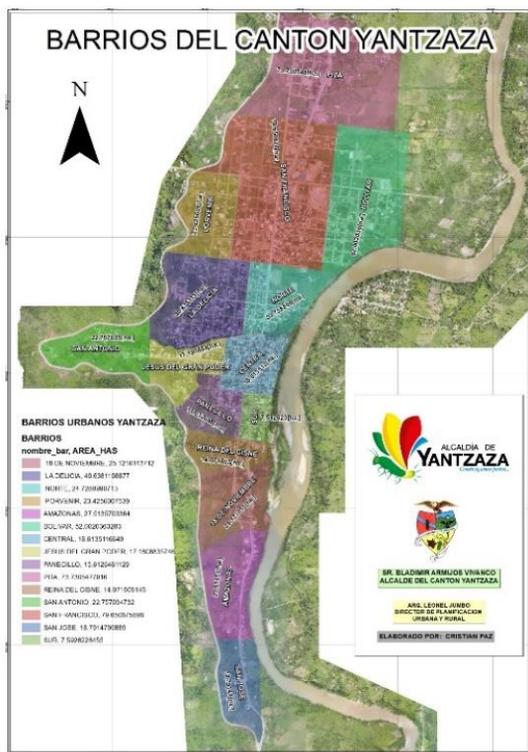
**Nota.** En la presente figura, se observa escombros de hormigón, que afectan directamente el área urbana del cantón Yantzaza. Paz C., 2023.

Para determinar el área de influencia directa de la escombrera, se utilizó criterios geográficos y variables ambientales, técnicas, socioeconómicas, que se deben cumplir para tener como resultado el lugar idóneo en el cual se vaya a ubicar la escombrera.

**Área de Influencia Indirecta.** En el área de influencia indirecta encontramos a los barrios aledaños tales como: 18 de noviembre, Jesús del Gran Poder, La Delicia, Reina del Cisne, San Pedro, Bolívar, San Antonio, Pueblo Nuevo, Piedra Liza, La Floresta, La Florida, Amazonas, Pitá, en los cuales se desarrollan actividades económicas de tipo industrial, tales como: talleres mecánicos, lavadores de autos, carpinterías y ebanisterías las mismas que funcionan sin respetar la zonificación que les corresponden de acuerdo al PDOT, presentando contaminación del aire, de quebradas y de residuos no tratados. Como lo podemos apreciar en la figura 7, nos muestra el mapa de los barrios del sector.

### Figura 7

*Mapa de los barrios del cantón Yantzaza*



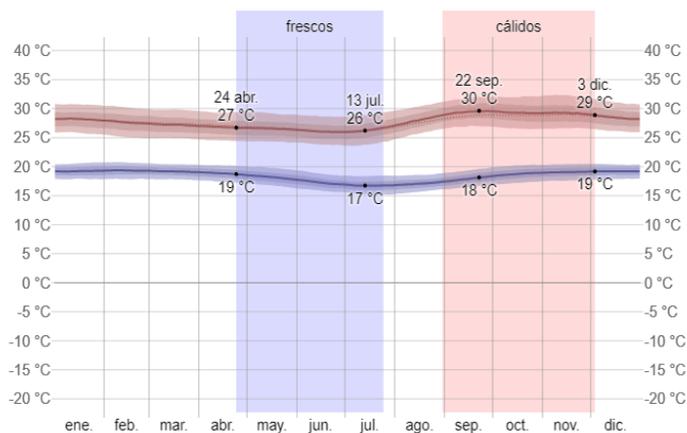
**Nota.** En la presente figura encontramos la descripción geográfica del área de la influencia indirecta. Paz, C., 2023.

### *Descripción Del Componente Físico*

**Temperatura.** Podemos identificar que entre los meses del 30 de agosto al 3 de diciembre las temporadas son calurosas, con un promedio de temperatura diaria de 29° C. El mes de noviembre se lo considera como el tiempo más caluroso con una temperatura mínima de 19 °C y máxima de 29 °C; mientras tanto, la temporada fresca abarca tres meses desde 24 de abril al 24 de julio, con promedio diario de 27 °C, al mes de julio se lo considera como el más frío del año promedio mínimo de 17° C y máximo de 26°C. Como lo podemos apreciar en la figura 8, nos muestra la temperatura promedio en un año del cantón Yantzaza. (Weather Spark, s.f.)

### **Figura 8**

*Temperatura promedio en el cantón Yantzaza.*



**Nota:** Se describen las temperaturas mínimas y máximas de alrededor de un año. Obtenido de (Weather Spark)

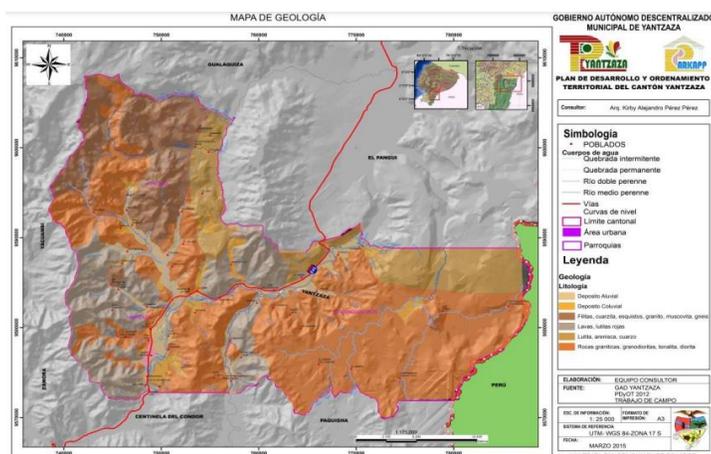
**Geología.** La geología del cantón Yantzaza presenta grandes unidades geológicas, se puede observar una variedad de unidades pequeñas y grandes las cuales abarcan gran extensión de territorio que sobresalen como son: las lavas lutitas rojas y las rocas graníticas, granodioritas, tonalita y diorita además de en las zonas planas los depósitos aluviales.

En la parroquia Chicaña podemos encontrar las unidades con presencia de filitas, cuarcita, esquistos, granito, además de depósitos coluviales y presencia de rocas graníticas, granodioritas, tonalita y diorita. Mientras que en la parroquia Los Encuentro tenemos la presencia de unidades con rocas graníticas, granodioritas, tonalita y diorita y también lutita, arenisca y cuarzo.

Como lo podemos apreciar en la figura 9, nos muestra la geología del cantón Yantzaza. (PDOT, 2020)

### Figura 9

*Geología del cantón Yantzaza.*



**Nota:** Se describe la geología del cantón Yantzaza y sus parroquias. Obtenido de (PDOT, 2020)

**Suelo.** En la zona de Yantzaza se han identificado dos clases de suelos de acuerdo a la importancia de los territorios que abarcan: Inceptisol y Entisoles. El primer tipo de suelo que abarca el 70% de la cabecera cantonal, es el suelo de incipiente desarrollo, ubicado en pendientes pronunciadas y poco profundas, la capa superior es rica en materia orgánica y productos de la descomposición acelerada del material vegetal de los bosques nativo; mientras que el segundo tipo de suelo los entisoles cubren solo el 30% de la cabecera también son suelos minerales con poco desarrollo y débil formación de pedimento, en el caso de Yantzaza tiene origen fluvial.

Como lo podemos apreciar en la figura 10, nos muestra las unidades ambientales del suelo. (PDOT - Yantzaza, 2020)

### Figura 10

*Unidades ambientales del suelo.*



**Nota:** Se describe las unidades ambientales del suelo como del bosque húmedo tropical, agroforestería, producción agrícola, pastizales, áreas urbanas - rurales y cuerpos de agua. Obtenido de (PDOT - Yantzaza, 2020).

**Hidrología.** En el cantón Yantzaza encontramos dos principales cauces hidrográficos los cuales son navegables por embarcaciones, el río Zamora y el río Nangaritzza, estos desembocan de manera independiente en Los Encuentros, donde se unen para formar el propio río llamado Zamora, que a su vez se une con el río Santiago el cual se compone de forma afluente del río Amazonas.

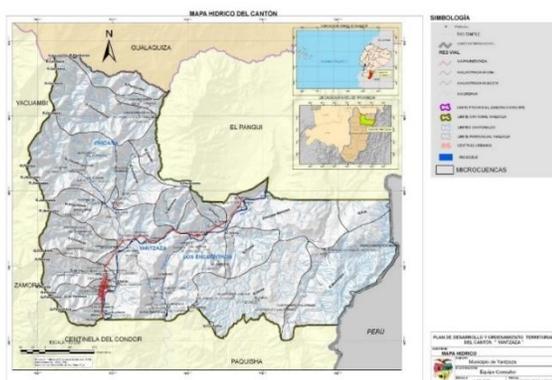
Mientras que las quebradas como Centza, Numbaima, Pindal y los ríos de Quimi y Machinatza, aumenta el caudal del río Zamora en la margen derecha, y en la margen izquierda

aumentan el caudal las quebradas de Yantzaza, Piedra Liza, Chimbutza, Pita, Muchimi, el Pincho, Pachicutza, La Yona y los ríos Chicaña, Chuchumletza y Cayamaza; mientras que, el río Nangaritzza no tiene afluentes importantes en su recorrido por el territorio del cantón. Como lo podemos apreciar en la figura 11, nos muestra el mapa hídrico del cantón Yantzaza.

(ACOTECNIC- INGEOMATICA, s.f.)

## Figura 11

### *Hidrología del cantón Yantzaza*



**Nota.** Se describen la parte hidrográfica del cantón. (ACOTECNIC- INGEOMATICA)

**Paisaje Natural.** El cantón de Yantzaza posee un área llena de belleza paisajística lo que conforma una variedad de escenarios: ríos, bosques húmedos, cascadas, zonas montañosas y lagunas; tienden a ser aprovechados para el desarrollo de actividades en el turismo con deportes de aventura. (PDOTCY, 2020)

### **Factor Biótico**

**Cobertura Vegetal y/o Usos del Suelo.** La degradación del suelo se da por la falta de medidas de protección, es así que el suelo yantzacense en su mayoría se lo ha utilizado como sector ganadero, es decir, la cobertura del suelo natural la cual protege el suelo de factores antrópico y climáticos se han deteriorado en estas zonas. Se observa que el suelo está con pasto

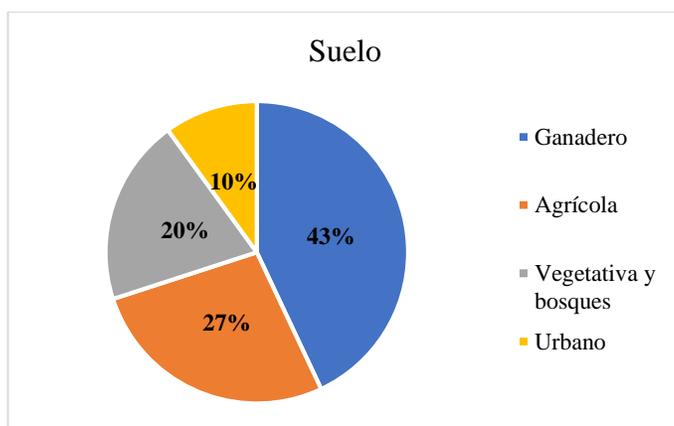
dentro del 43% del territorio, actividad que no está relacionada con la aptitud del suelo en la zona. (PDOTCY, 2020)

Mientras que en el 11% del territorio el suelo agrícola tiene la presencia de productos como el café, cacao, caña de azúcar, misceláneos de ciclo corto y de frutales, sumando el 16% de otros productos de la zona, nos da una totalidad del 27% en el catón solo de un uso de suelo agrícola; asimismo, se destaca presencia de vegetación herbácea y bosques de tipo seco y húmedo lo que sumando nos da cerca del 20% de territorio, en un cantón como Yantzaza con pendientes predominantes y su territorio que es de conservación se muestra el progreso de la frontera agrícola y más aún de la ganadera en detrimento total de los bosques y la vegetación natural. (PDOTCY, 2020)

Finalmente, dentro de la parte urbana encontramos el 10% de matorrales de los cuales la mayor parte se encuentran alterados y pensar en la pérdida de este medio ambiente es algo fundamental que destacar en este factor. Como lo podemos apreciar en la figura 12, nos muestra los porcentajes de la cobertura y usos del suelo. (PDOTCY, 2020)

### Figura 12

#### *Cobertura Vegetal y/o Usos del Suelo*



**Nota.** Se describe el porcentaje del uso del suelo en el cantón Yantzaza. Paz, C., 2023.

**Flora.** El cantón Yantzaza cuenta con una exuberante y amplia gama de especies en cuanto a flora. Se puede encontrar en los alrededores especies de madera de alto valor comercial utilizadas en ebanistería y construcción, tales como almendro, guayacán, yumbingue, pituca, laurel, cedro, romerillo y bellamaría, etc.

También son comunes las especies de árboles frutales, especialmente las que se encuentran en estado silvestres como: membrillo, guaba, maní, una, granadilla, entre otras, cabe recalcar que existen variedades de flores, destacando principalmente en la diversidad de las orquídeas. (Ministerio de Turismo, 2021)

**Fauna.** En Yantzaza podemos se encuentran diferentes especies como: dantas, tigres, venados, jabalíes, armadillos, monos, osos de anteojos, guatusas, yamalas y diversas aves como loros, colibríes, águilas, tucanes, etc. (Ministerio de Turismo, 2021)

Las parroquias del cantón Yantzaza cuenta con atractivos como los circuitos de Don Viche y el de los Guayacanes en Chicaña; mientras que en la parroquia de Los Encuentros encontramos ranario de Nankais; y una diversidad de cascadas donde pueden practicar deportes de aventura; asimismo cuevas del Oso y Guayacanes en la cuales se puede observar restos fósiles, murciélagos y formaciones de estalagmitas y estalactitas.

Mientras que en la cabecera cantonal tenemos: el Malecón de la quebrada Yantzaza, el Balneario La Oruga y el Parque Central son atractivos recomendados de la ciudad. (Ministerio de Turismo, 2021)

### ***Factor Socio-Económicos y cultural***

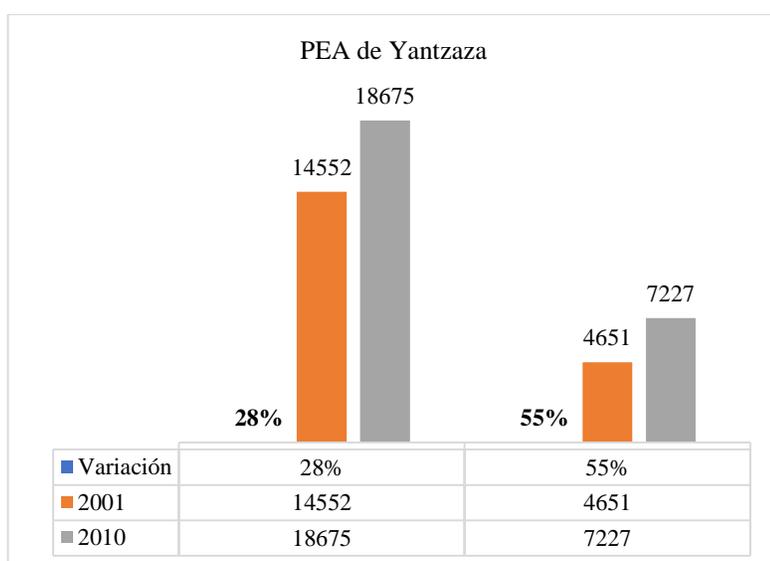
Para la descripción socio-económico y cultural del Área, se utilizó información secundaria en especial los datos del Censo 2010.

### Población Económicamente Activa (PEA) del cantón Yantzaza

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador, la variación de la población total del cantón Yantzaza en una década es del 28%, mientras que la variación de la PEA es del 55%, lo que significa que para el año 2010 aumentó más de la mitad del porcentaje del año 2001, pero no más que la población total, como lo podemos apreciar en la figura 13, nos muestra los porcentajes de incremento de la población en una década. (INEC)

#### Figura 13

*PEA del cantón Yantzaza*



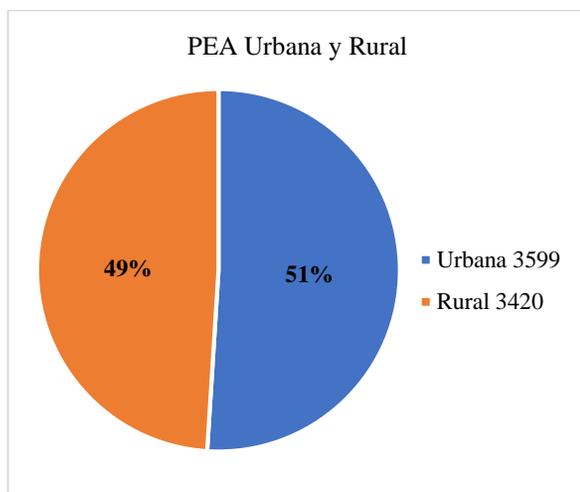
*Nota.* Se describe la Población Económicamente Activa en el cantón Yantzaza. Paz, C., 2023.

#### PEA Urbana y Rural del cantón

Según el reporte del INEC podemos analizar que el 51% de la población económicamente activa se encuentra en la parte del área urbano del cantón, mientras que, en el área rural de la población económicamente activa encontramos el 49% del cantón Yantzaza, como lo podemos apreciar en la figura 14, nos muestra los porcentajes de la población urbana y rural de Yantzaza. (INEC)

## Figura 14

### *PEA urbana y rural del cantón Yantzaza*



**Nota.** Se describe la población económicamente activa del área urbana y rural del cantón Yantzaza. Paz, C., 2023.

### **PEA, según su actividad económica**

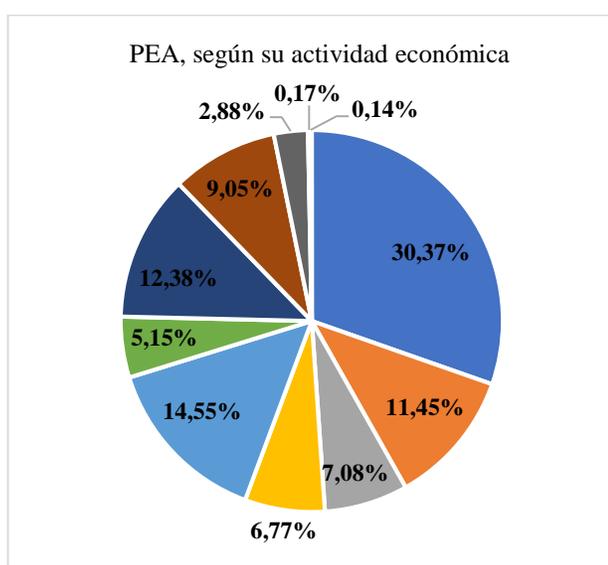
Según la actividad económica activa en el cantón Yantzaza, el 30,37% se concentra en la cabecera cantonal con las actividades de ganadería, agricultura, pesca y silvicultura, mientras que, entre las actividades de alojamiento y servicios de comida, de los hogares como empleadores, transporte y almacenamiento y otras actividades de servicios tienen el 11,45%, asimismo con el 7,08% la explotación de minas y canteras y con el 6,77% la construcción.

Mientras tanto en las áreas de información y comunicación, financieras y de seguros, profesionales, científicas y técnicas, de servicios administrativos y de apoyo, de administración pública y defensa, de artes, entretenimiento y recreación, de la atención de la salud humana y de enseñanza fluctúa en un 14,55%, a diferencia de las industrias manufactureras que están en el 5,15%, por otro lado, el comercio al por mayor y menor con un total de 12,38%, seguidas con el 9,05% de la actividad no declara y con el 2,88% de un trabajador nuevo.

Sin embargo, los suministros de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado oscilan el 0,17%, seguidos por el 0,14% de la distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos, asimismo con el 0,01% actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales, como lo podemos apreciar en la figura 15, nos muestra los diferentes porcentajes de las actividades económicas del cantón Yantzaza. (PDOTCY, 2020)

### Figura 15

*PEA según la actividad económica del cantón Yantzaza*



*Nota.* Se describe la actividad económica del cantón Yantzaza. Paz, C., 2023.

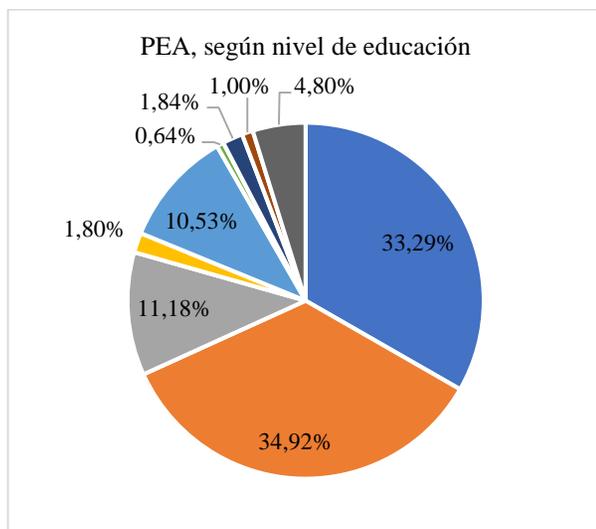
### PEA, según nivel de educación

Según el PEA del cantón Yantzaza se estima que existe un 33,29% entre la educación preescolar y primaria, así como un 34,92% sumando la educación básica y la secundaria, mientras que, en el bachillerato y la educación media está en un 11,18%, además con el 1,80% del ciclo postbachillerato, a diferencia de la superior que fluctúa con el 10,53%, seguida de la educación postgrado con una mínima del 0,64%, ignorando la educación del 1,84%, mientras que en los centros de alfabetización encontramos el 1% de educación y por último en ninguna

categoría el 4,80% de la población, como lo podemos apreciar en la figura 16, nos muestra los distintos niveles de educación. (PDOTCY, 2020)

### Figura 16

*PEA según el nivel de educación en el cantón Yantzaza*



*Nota.* Se describe el nivel de educación del cantón Yantzaza. Paz, C., 2023.

### Entrevista

La entrevista se constituyó por 14 preguntas abiertas que permitieron obtener información de una escombrera existente en la ciudad de Zamora, y siendo el día viernes 03 de febrero del 2022 a las 14h00 en las instalaciones del Gad Municipal del Cantón Zamora se mantuvo una entrevista con el Ing. Hilter Sarango, Técnico responsable del manejo de la escombrera.

### Entrevistado

**Nombre:** Ing. Hilter Sarango.

Técnico responsable del manejo de la escombrera

## Tabla de Resumen de Resultados

**Tabla 2**

*Entrevista al Técnico responsable del manejo de la escombrera*

<b>Nombres y Apellidos del entrevistado</b>	<b>Ing. Hilter Sarango.</b>
<b>Cargo que desempeña</b>	Técnico responsable del manejo de la escombrera
<b>Preguntas</b>	<b>Respuesta</b>
<b>¿Cuál es la producción o manejo de escombros (m3) /mes /año?</b>	Actualmente no se lleva un registro de lo que procesa en metros cúbicos por lo que no se cuenta con una báscula, pero la escombrera en su proyecto inicial fue planificada para 20.000 m <sup>3</sup> de capacidad en un cálculo inicial, sin embargo, debido al buen manejo y buena disposición de los escombros la capacidad ha aumentado un 40% más, eso quiere decir que a pesar de ya llevar 5 años y su capacidad no sido utilizada al 100% aproximadamente puede abastecer un par de años más a su funcionamiento.
<b>¿Cuál es la extensión del área de la escombrera?</b>	El área de la escombrera tiene 1 hectárea aproximadamente.
<b>¿Qué tipo de materiales se procesan en la escombrera?</b>	Los materiales de desalojo que llegan a la escombrera son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restos de casas viejas (adobe, cemento fraguado, ladrillos, bloques, madera, teja)</li> <li>• Restos de construcciones (cemento, arena, hierro, materiales restantes como gypsum; otros)</li> </ul>

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tierras de desalojo de sitios donde van a construir.</li></ul>
<b>Desde que año entró en funcionamiento</b>	Desde el año 2018
<b>Años proyectada para su funcionamiento</b>	El proyecto fue planificado para un uso y capacidad de procesamiento de escombros por el lapso de cinco años.
<b>Ha existido ampliación del terreno para el proyecto</b>	No.
<b>¿Qué tipo de afecciones ambientales ha existido?</b>	<p>Ninguna. El sitio fue un área de cultivo como parte de la expropiación que hiciera el municipio a propietarios de los terrenos para implementar el relleno sanitario en el 2003.</p> <p>Se maneja de manera óptima el agua de escorrentía que en temporadas lluviosas emana el área de la escombrera.</p>
<b>¿Cuál fue el presupuesto para ejecución del proyecto?</b>	<p>Estoy encargado como técnico con mi sueldo de 1412 al mes; de mi tiempo me dedico el 40% al manejo; 10% del técnico ambiental para hacer informes que tiene un sueldo de 1412; un obrero permanente que gana 500 al mes; facilitar maquinaria cada trimestre por el tiempo de un día con un costo de 45 dólares hora máquina.</p> <p>Manejo de la regeneración natural en el que se invierte en machetes, pala, barreta con un costo anual de una dotación por año. El machete cuesta 5 dólares, la pala 12 y la barreta 22.</p>
<b>¿Cuántas personas laboran en el proyecto?</b>	Contestada en la pregunta anterior.

---

---

<b>¿Cuánto le genera de ingresos al municipio?</b>	Durante los cuatro primeros años no se cobró nada, pues estamos pasando de una etapa donde la gente arroja sus escombros en las orillas de los cuerpos de agua a una fase que desde que se aprobó el PUGS (plan de uso y gestión del suelo), fija una tasa de un dólar por m <sup>3</sup> (puedes sacar un promedio en base a cálculos anteriores).
<b>Forma de adquirir el terreno</b>	Los Municipios solamente pueden adquirir mediante la figura de expropiación esto lo realizaron en el 2003.
<b>Tipo de maquinaria que trabaja en la escombrera</b>	Principalmente excavadora y ocasionalmente retroexcavadora y muy de repente un rodillo.
<b>¿Qué metodología de manejo existe?</b>	Fases ascendentes superpuestas aprovechando el desnivel del terreno actualmente estamos en confinar la segunda fase y pasar a la tercera que sería la final.
<b>Material utilizado en otras actividades</b>	<p>Por no tener personal que se dedique solo a esa actividad imposibilita el control al 100%, por tal razón los usuarios dejan sus escombros mezclada con desechos sólidos, los mismos que son recogidos y enviados al relleno sanitario.</p> <p>Dejan neumáticos, los mismos que se recogen y entregan a las campañas de la autoridad ambiental o personas que realizan artesanías.</p> <p>En algunos casos que existe chatarra o hierro con cemento se avisa a los recicladores que la recojan.</p>

---

*Nota.* En la presente encontramos la respuesta del técnico responsable del manejo de la escombrera del Gad Municipal del Cantón Zamora ante la entrevista realizada acerca de una escombrera.

### ***Observación Directa***

La observación directa que se realizó con el técnico responsable del manejo de la escombrera permitió complementar la investigación mediante una entrevista, de tal manera que contribuyó a conocer de primera mano donde se encuentra ubicada, manejo, presupuesto, condiciones de la escombrera, costos entre otros.

### **Figura 17**

#### *Escombrera municipal de Zamora*



**Nota:** Entrada principal de la escombrera municipal. Paz, C., 2023.

### **Figura 18**

#### *Manejo de taludes*



**Nota:** Se pudo evidenciar el manejo de taludes con maquinaria. Paz, C., 2023.

**Figura 19***Etiquetas de vegetación*

*Nota:* Se observo la identificación de diferentes especies de árboles de la zona. Paz, C., 2023.

**Figura 20***Señalética de prevención*

*Nota:* Se evidencio el uso obligatorio de EPP (equipo de protección personal). Paz, C., 2023.

**Figura 21***Tendido escombros*

*Nota:* Se observa el tendido de escombros. Paz, C., 2023.

## Fase II Análisis de Factibilidad

Para cumplir el segundo objetivo específico: Determinar la factibilidad de posibles sitios de escombrera mediante la valoración de una matriz técnica ambiental, social y económica para conocer el sitio idóneo a implementar, se inicia con la identificación de posibles sitios que cumplan con los parámetros para la implementación de una escombrera.

### *Parámetros de Evaluación*

Primeramente, para la evaluación se considerará las siguientes variables y sus respectivos pesos, con la finalidad de obtener ponderaciones que nos permitan obtener los índices de selección de mejor opción.

### *Variables a Considerar*

**Tabla 3**

*Variables a considerar*

No	Variable	Peso (%)
1	Técnico	25
2	Ambiental	35
3	Económico	15
4	Social	25

*Nota:* Variables a considerar en la fase

### *Descripción de Variables*

Cada una de las variables cuenta con subvariables que se debe tomar en cuenta al momento de elegir como opción una Escombrera, así mismo cada una tiene un peso en porcentaje que nos permitirá calificar o puntuar de acuerdo a las características.

**Tabla 4***Descripción de variables*

<b>No</b>	<b>Variable</b>	<b>Peso (%)</b>
1	<b>Ambiental</b>	
1.1	Proximidad a áreas protegidas	10
1.2	Distancia a recursos hídricos superficiales	20
1.3	Profundidad del nivel freático	30
1.4	Afectación biótica	15
1.5	Afectación valor cultural y/o arqueológica	15
1.6	Afectación al paisaje	10
2	<b>Técnico</b>	100
2.1	Vida útil	25
2.2	Disponibilidad de material de cobertura	15
2.3	Topografía	10
2.4	Riesgo de inundaciones	20
2.5	Estabilidad del terreno	10
2.6	Permeabilidad del suelo	20
3	<b>Económico - financiero</b>	100
3.1	Uso actual del suelo	15
3.2	Costo del terreno	15
3.3	Distancia al centro de gravedad	35
3.4	Vías de acceso principal	15
3.5	Vías de acceso al terreno	20
4	<b>Social</b>	100
4.1	Distancia a la población más cercana	20
4.2	Organización de la población más cercana al proyecto	30
4.3	Propiedad del terreno	30
4.4	Actitud de las autoridades con terreno	20

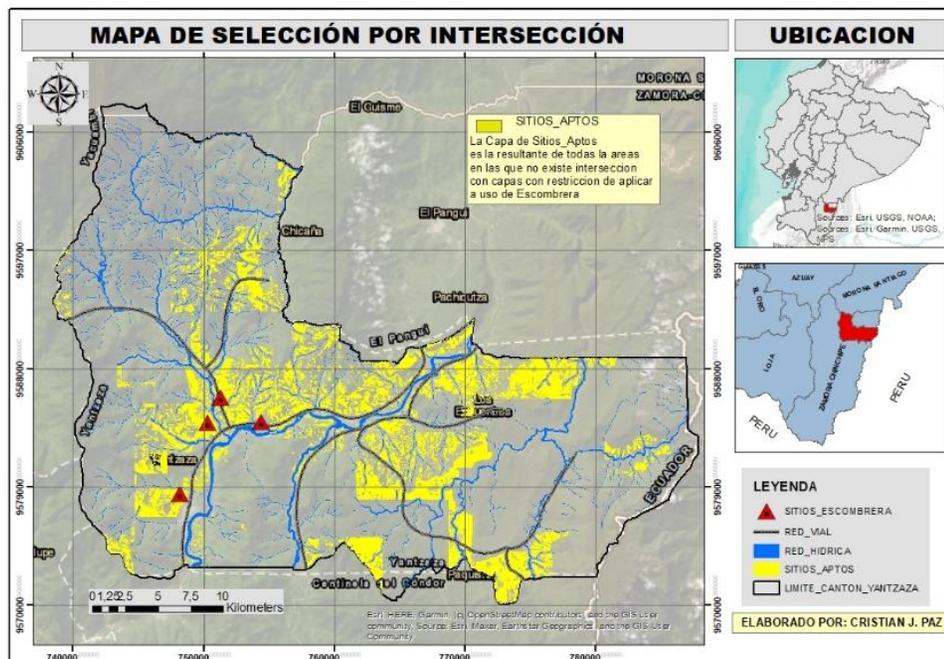
**Nota:** Descripción de variables en la fase 1

**Depuración.** En el desarrollo de encontrar las opciones idóneas con respecto a la ubicación de la escombrera hemos tomado como referencia cartografía base del IGM y cartografía local del GAD Municipal del cantón Yantzaza con la finalidad de depurar sitios que no cumplan con las variables establecidas, anulando sitios geográficos en los cuales no se pueda ubicar la propuesta de escombrera.

Así mismo una vez ya identificado los lugares en donde no exista una intersección con áreas protegidas, con radios de acción de redes Hídricas y con lugares en donde sea viable la accesibilidad y el impacto ambiental sea mínimo, hemos obtenido mediante el método de selección cuatro opciones que cumplen con las variables de la matriz técnica que se ha utilizado.

## Figura 22

*Mapa de selección por intersección*



*Nota.* En la presente imagen se observa el mapa de selección por intersección. Paz, C., 2023(ver Anexo 4)

## Descripción de sitios escogidos para escombrera

### Opción 1

#### Ubicación

Parroquia: Yantzaza

Cantón: Yantzaza

Sector: Pita Alto

Altitud: 915 msnm

Coordenadas UTM WGS-84:

**$X= 748176.00$**

**$Y= 9578454.00$**

### Figura 23

*Mapa de ubicación sitio 1*



*Nota.* En la presente imagen se observa la ubicación del sitio 1. Paz, C., 2023

## Opción 2

### Ubicación

Parroquia: Yantzaza

Cantón: Yantzaza

Sector: Antiguo Predesur (Vía a Ungumiatza)

Altitud: 900 msnm

Coordenadas:

$X= 750283.00$

$Y= 9583849.00$

### Figura 24

*Mapa de ubicación sitio 2*



*Nota.* En la presente imagen se observa la ubicación del sitio 2. Paz, C., 2023.

### Opción 3

#### Ubicación

Parroquia: Chicaña

Cantón: Yantzaza

Sector: San Juan de Chicaña

Altitud: 890 msnm

Coordenadas:

$X= 751273.00$

$Y= 9585741.00$

#### Figura 25

*Mapa de ubicación sitio 3*



*Nota.* En la presente imagen se observa la ubicación del sitio 3. Paz, C., 2023.

## Opción 4

### Ubicación

Parroquia: Chicaña

Cantón: Yantzaza

Sector: La Yona

Altitud: 870 msnm

Coordenadas:

$X= 754370.00$

$Y= 9583928.00$

### Figura 26

*Mapa de ubicación sitio 4*



*Nota.* En la presente imagen se observa la ubicación del sitio 4. Paz, C., 2023.

Las Opciones son los sitios escogidos para las escombreras donde cada sector se sometió a evaluar cada una de las variables establecidas en la Matriz Técnica de selección dándole el valor que corresponde y obteniendo una calificación general por cada factor propuesto.

En el **Factor Ambiental** según la matriz de selección existen subvariables en las que aplicamos la calificación correspondiente de acuerdo a las ponderaciones establecidas, y estas son las que reflejan el puntaje según sus características, para lo cual tenemos los siguientes resultados:

**Tabla 5**

*Calificación a variables del factor ambiental*

<b>Ambiental</b>	<b>Peso</b>	<b>Alternativa</b>			
		<b>Op1</b>	<b>Op2</b>	<b>Op3</b>	<b>Op4</b>
<b>Proximidad a áreas protegidas</b>					
A menos de 1 km	3				
Entre 1 km y 5 km	7				
A más de 5 km	10	X	X	X	X
		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Distancia a recursos hídricos superficiales</b>					
Entre 300 m y 400 m	3	X			X
Entre 400 m y 600 m	7			X	
A más de 600 m	10		X		
		<b>3</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
<b>Profundidad del nivel freático</b>					
Entre 3 m y 6 m	3				
Entre 6 m y 10 m	7	X		X	X
A más de 10 m	10		X		
		<b>7</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Afectación biótica</b>					
Alta	3				
Media	7	X	X	X	X
Baja	10				
		<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Afectación valor cultural y/o arqueológica</b>					

Alta	3				
Media	7				
Baja	10	X	X	X	X
		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Afectación al paisaje</b>					
Alta	3				
Media	7			X	X
Baja	10	X	X		
		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>47</b>	<b>57</b>	<b>48</b>	<b>44</b>
<b>Índice global ponderado</b>		7,25	9,55	7,75	6,95

*Nota:* Descripción de calificaciones del factor ambiental. Paz, C., 2023.

**Tabla 6**

*Resumen de ponderaciones del factor ambiental*

No.	Ambiental	Peso	Alternativa							
			Op1		Op2		Op3		Op4	
			Cal	Pon	Cal	Pon	Cal	Pon	Cal	Pon
1	Proximidad a áreas protegidas	10	10	1	10	1	10	1	10	1
2	Distancia a recursos hídricos superficiales	20	3	0,6	10	2	7	1,4	3	0,6
3	Profundidad del nivel freático	30	7	2,1	10	3	7	2,1	7	2,1
4	Afectación biótica	15	7	1,05	7	1,05	7	1,05	7	1,05
5	Afectación valor cultural y/o arqueológica	15	10	1,5	10	1,5	10	1,5	10	1,5
6	Afectación al paisaje	10	10	1	10	1	7	0,7	7	0,7
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>47</b>		<b>57</b>		<b>48</b>		<b>44</b>	
<b>Índice Global Ponderado</b>		10		7,25		9,55		7,75		6,95

*Nota.* Resumen de ponderaciones del factor ambiental. Paz, C., 2023.

En el **Factor Técnico** según la matriz de selección existen subvariables en las que aplicamos la calificación correspondiente de acuerdo a las ponderaciones establecidas, y estas son las que reflejan el puntaje según sus características, para lo cual tenemos los siguientes resultados:

**Tabla 7***Factor técnico*

Técnico	Peso	Alternativa			
		Op1	Op2	Op3	Op4
<b>Vida útil</b>					
Entre 10 y 15 años	3	X	X	X	X
Entre 15 y 20 años	7				
Más de 20 año	10				
		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Disponibilidad de material de cobertura</b>					
Menos del 25% de la vida útil	3	X			
Entre el 25% y el 75%	7			X	X
Más del 75%	10		X		
		<b>3</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Topografía</b>					
Pendientes predominantes entre 35% y 45%	3				X
Pendientes predominantes entre 25% y 35%	7				
Pendientes predominantes entre 0% y 25%	10	X	X	X	
		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
<b>Riesgo de inundaciones</b>					
Alta	3				
Media	7				
Baja	10	X	X	X	X
		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Estabilidad del terreno</b>					

Baja	3				
Media	7		X	X	
Alta	10	X			X
		<b>10</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
<b>Permeabilidad del suelo</b>					
Alta > 10 <sup>-3</sup> cm/s	3				
Media entre 10 <sup>-3</sup> y 10 <sup>-5</sup> cm/s	7	X		X	X
Baja < 10 <sup>-5</sup> cm/s	10		X		
		<b>7</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Total</b>		<b>43</b>	<b>50</b>	<b>44</b>	<b>40</b>
Índice global ponderado		6,6	7,95	6,9	6,5

*Nota:* Descripción de calificaciones del factor técnico. Paz, C., 2023.

**Tabla 8**

*Ponderaciones del factor técnico*

No.	Técnico	Peso	Alternativa							
			Op1		Op2		Op3		Op4	
			Cal	Pon	Cal	Pon	Cal	Pon	Cal	Pon
1	Vida útil	25	3	0,75	3	0,75	3	0,75	3	0,75
2	Disponibilidad de material de cobertura	15	3	0,45	10	1,5	7	1,05	7	1,05
3	Topografía	10	10	1	10	1	10	1	3	0,3
4	Riesgo de inundaciones	20	10	2	10	2	10	2	10	2
5	Estabilidad del terreno	10	10	1	7	0,7	7	0,7	10	1
6	Permeabilidad del suelo	20	7	1,4	10	2	7	1,4	7	1,4
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>43</b>		<b>50</b>		<b>44</b>		<b>40</b>	
<b>Índice global ponderado</b>		10		6,6		7,95		6,9		6,5

*Nota.* Resumen de ponderaciones del factor técnico. Paz, C., 2023.

En el **Factor Económico-Financiero** según la matriz de selección existen subvariables en las que aplicamos la calificación correspondiente de acuerdo a las ponderaciones establecidas, y estas son las que reflejan el puntaje según sus características, para lo cual tenemos los siguientes resultados:

**Tabla 9**

*Factor económico - financiero*

<b>Económico - Financiero</b>	<b>Peso</b>	<b>Alternativa</b>			
		<b>Op1</b>	<b>Op2</b>	<b>Op3</b>	<b>Op4</b>
<b>Uso actual del suelo</b>					
Uso agrícola intenso	3				
Pastos o similares	7		X	X	X
Sin uso	10	X			
<b>Costo del terreno</b>					
Alto	3	X			
Medio	7		X	X	X
Bajo	10				
<b>Distancia al centro de gravedad</b>					
A más de 20 km	3				
Entre 10 km y 20 km	7			X	X
Menor a 10 km	10	X	X		
<b>Vías de acceso principal</b>					
Afirmado	3	X	X		
Asfaltado - afirmado	7			X	X
Asfaltada	10				
<b>Vías de acceso al terreno</b>					
No existe vía de acceso	3	X	X	X	X
Vía de segundo orden o menor	7				
Vía asfaltada	10				
<b>Total</b>		<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>31</b>

<b>Índice global ponderado</b>	6,5	6,65	6,2	6,2
--------------------------------	-----	------	-----	-----

*Nota:* Descripción de calificaciones del factor económico – financiero. Paz, C., 2023.

**Tabla 10**

*Ponderaciones del factor económico – financiero*

No.	Económico - Financiero	Peso	Alternativa							
			Op1		Op2		Op3		Op4	
			Cal	Pon	Cal	Pon	Cal	Pon	Cal	Pon
1	Uso actual del suelo	15	10	1,5	7	1,05	7	1,05	7	1,05
2	Costo del terreno	15	3	0,45	7	1,05	7	1,05	7	1,05
3	Distancia al centro de gravedad	35	10	3,5	10	3,5	7	2,45	7	2,45
4	Vías de acceso principal	15	3	0,45	3	0,45	7	1,05	7	1,05
5	Vías de acceso al terreno	20	3	0,6	3	0,6	3	0,6	3	0,6
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>29</b>		<b>30</b>		<b>31</b>		<b>31</b>	
<b>Índice global ponderado</b>		10		6,5		6,65		6,2		6,2

*Nota.* Resumen de ponderaciones del factor económico – financiero. Paz, C., 2023.

En el **Factor Social** según la matriz de selección existen subvariables en las que aplicamos la calificación correspondiente de acuerdo a las ponderaciones establecidas, y estas son las que reflejan el puntaje según sus características, para lo cual tenemos los siguientes resultados:

**Tabla 11**

*Factor social*

Social	Peso	Alternativa			
		Op1	Op2	Op3	Op4
<b>Distancia a la población más cercana</b>					
A menos de 1 km	3	X			X
Entre 1 km y 5 km	7			X	
A más de 5 km	10		X		
<b>Organización de la población más cercana al proyecto</b>					
No existe una organización social	3			X	X
El grado de organización de la comunidad es deficiente	7	X	X		
Existe una organización fortalecida	10				
<b>Propiedad del terreno</b>					
El terreno es de varios propietarios	3	X		X	X
El terreno es de un solo propietario	7		X		
El terreno es propiedad del municipio	10				
<b>Actitud de las autoridades con terreno</b>					
Las autoridades consideran que la alternativa no es viable	3				
Las autoridades consideran que existiría una cierta viabilidad, pero con restricciones	7	X	X	X	X
Las autoridades consideran la alternativa es viable	10				
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>31</b>	<b>20</b>	<b>16</b>

<b>Índice global ponderado</b>	5	7,6	4,6	3,8
--------------------------------	---	-----	-----	-----

*Nota:* Descripción de calificaciones del factor social. Paz, C., 2023.

**Tabla 12**

*Ponderaciones del factor social*

No.	Social	Peso	Alternativa							
			Op1		Op2		Op3		Op4	
			Cal	Pon	Cal	Pon	Cal	Pon	Cal	Pon
1	Distancia a la población más cercana	20	3	0,6	10	2	7	1,4	3	0,6
2	Organización de la población más cercana	30	7	2,1	7	2,1	3	0,9	3	0,9
3	Propiedad del terreno	30	3	0,9	7	2,1	3	0,9	3	0,9
4	Actitud de las autoridades frente con el terreno	20	7	1,4	7	1,4	7	1,4	7	1,4
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>20</b>	<b>31</b>	<b>20</b>	<b>16</b>				
<b>Índice global ponderado</b>		<b>10</b>	<b>5</b>	<b>7,6</b>	<b>4,6</b>	<b>3,8</b>				

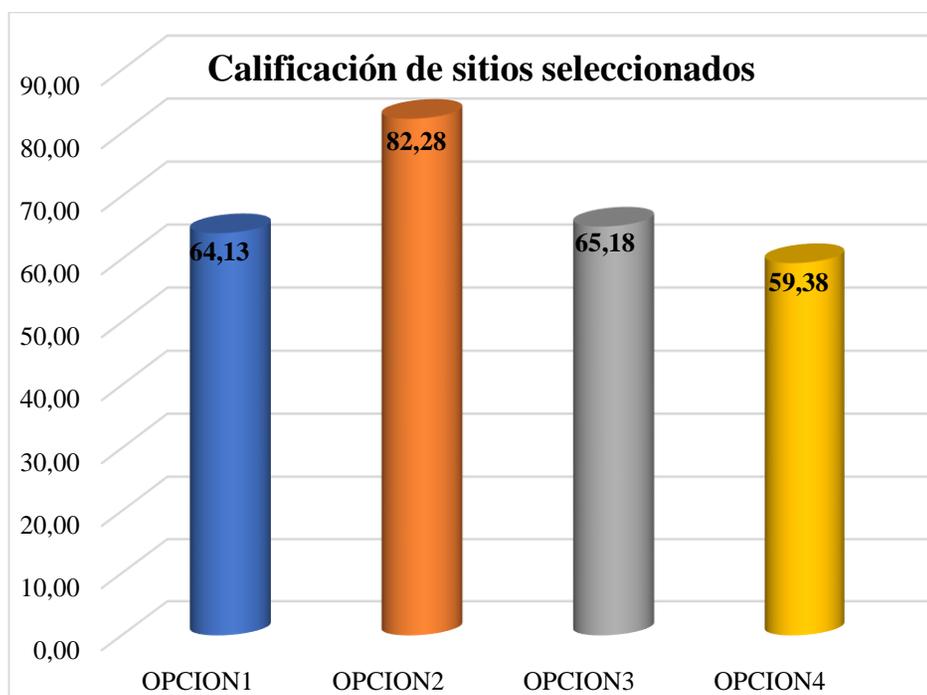
*Nota.* Resumen de ponderaciones del factor social

**Tabla 13**

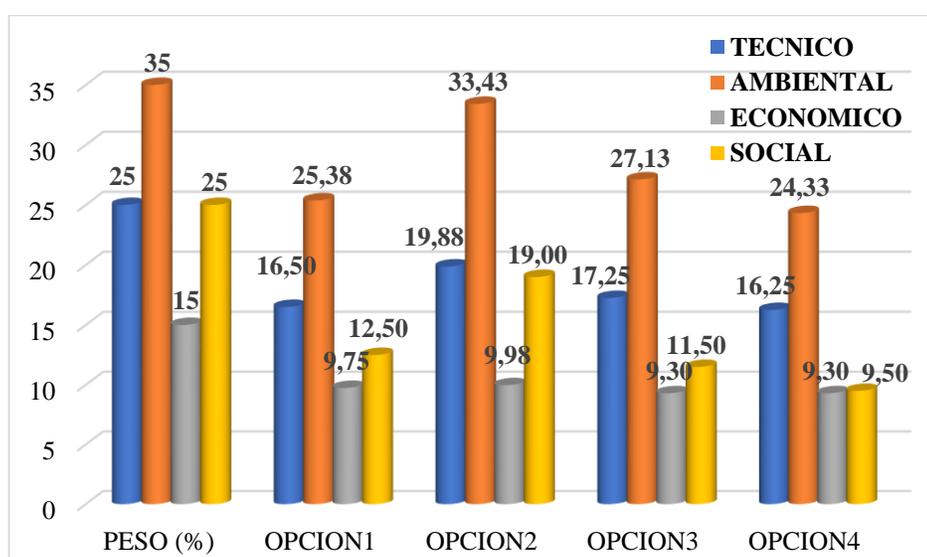
*Cuadro global de ponderaciones.*

No	Variable	Peso (%)	Op1	Op2	Op3	Op4
			Opcion1	Opcion2	Opcion3	Opcion4
1	Técnico	25	16,50	19,88	17,25	16,25
2	Ambiental	35	25,38	33,43	27,13	24,33
3	Económico	15	9,75	9,98	9,30	9,30
4	Social	25	12,50	19,00	11,50	9,50
<b>Total</b>		<b>100,00</b>	<b>64,13</b>	<b>82,28</b>	<b>65,18</b>	<b>59,38</b>

*Nota.* Resumen del cuadro global de ponderaciones. Paz, C., 2023.

**Figura 27***Calificación de sitios*

*Nota.* Identificaciones de sitios seleccionados. Paz, C., 2023.

**Figura 28***Calificación de sitios por variables*

*Nota.* Identificaciones de calificación de sitios por variables. Paz, C., 2023.

## **Desarrollo e Interpretación**

El desarrollo de la ponderación y representación de los indicadores en cada una de las variables nos refleja de manera cualitativa cuál podría ser nuestra mejor opción con las respectivas calificaciones que presente cada opción planteada.

Aplicando un método comparativo entre las opciones evaluadas y cada uno de los factores como son: el ambiental, técnico, económico-financiero y social, podemos ver que la opción dos (2) presenta características de menor impacto ambiental, en las que no existe mayor afectación Biótica o Faunística, Paisajística, ni tampoco existe cercanía con áreas protegidas ni con cuerpos de agua cercanas a 100 metros.

De la misma manera en el factor técnico la opción dos (2) presenta mejores características de suelo, estabilidad del terreno y topografía, al igual que la disponibilidad de material de cobertura, por ende, este sitio cumple con las especificaciones técnicas que requiere la escombrera.

En el factor económico -financiero la opción dos (2) las 4 opciones están dentro del mismo rango económico, por tratarse de terrenos rurales y su calificación está ligada a encontrarse fuera del sector urbano, en todas las opciones se debe tomar en cuenta el diseño de una vía de acceso para el lugar lo que afectaría en el costo de inversión.

Y en el término de variables Sociales todas las opciones se encuentran lejos del casco urbano, la única diferencia que hace que la opción dos (2) sea más viable es por mínimo grado de conflicto social con propietarios o con organizaciones de sectores rurales.

**Fase III Propuesta**

Para cumplir el tercer objetivo denominado “Proponer un Manual de Gestión Adecuada de Escombros mediante la identificación del sitio idóneo para evitar botaderos ilegales y darle un mejor tratamiento y utilización de los residuos” se utilizará el método práctico proyectual que inicia con la propuesta de un Manual de Gestión Adecuada de Escombros, continúa con la descripción y culmina con la socialización y defensa del proyecto ante el tribunal de grado.



# MANEJO DE GESTIÓN ADECUADA DE ESCOMBROS



**Autor:**

Cristian J. Paz Alberca

**Director:**

Ing. Cristhian Prieto Merino Mgs.

ABRIL 2023



### *Antecedentes*

Para desarrollar un “Manual de Manejo de Gestión Adecuada de Escombros” en la ciudad de Yantzaza, es importante conocer el antecedente histórico del manejo de estos residuos en la zona, también mencionar de donde se origina la necesidad de darle importancia al manejo de escombros y lo que ha ocasionado en todos en temas ambientales, sociales y económicos.

En el pasado, los escombros y residuos sólidos en general eran manejados de manera informal e inadecuada en la ciudad de Yantzaza. Esto generaba problemas ambientales y sanitarios, además de afectar negativamente la imagen urbana de la ciudad.

Con el objetivo de mejorar la gestión de los residuos sólidos en la ciudad, se creó en el año 2012 el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Municipal de Yantzaza. Desde entonces, se han venido implementando diferentes estrategias y programas para el manejo adecuado de los residuos sólidos y orgánicos, esto sin incluir los escombros generados por construcción o Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

Con el transcurso de los años y el crecimiento de la ciudad, al ver la demanda o incremento de construcciones de viviendas, no se consideró que la falta de planificación o el control de disposición final de estos residuos crearía un conflicto ambiental en el que se vean comprometidos algunos recursos naturales.

En el año 2014 en GADM-Yantzaza, expide la ordenanza de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el cantón Yantzaza, el mismo que menciona en su Art. 30. *“La recolección y transporte de los materiales o desechos de demolición (escombros) hasta el sitio autorizado por el Gad Municipal será de responsabilidad de quienes lo generen... ..En caso de que el constructor o dueño del proyecto no cumpla con obligación, la Unidad de Saneamiento Ambiental, con su personal realizará el desalojo con lo cual emitirá un informe al Comisario Municipal indicando el costo correspondiente en lo que se ha incurrido”*.

En dicha ordenanza hasta el momento no se cuenta con un lugar autorizado para el tratamiento de estos desechos, y tampoco se garantiza la prevención, el cuidado ambiental y el ornato de la ciudad. En conclusión, el antecedente histórico del manejo de escombros en la ciudad de Yantzaza ha estado marcado por la informalidad e inadecuación en el manejo de estos materiales. El motivo es mejorar la gestión de los residuos sólidos en general, incluyendo los escombros, lo que constituye una base importante para la elaboración de un plan de manejo adecuado y sostenible en la actualidad.

## ***Introducción***

El Manual de Gestión de Escombros es un documento que tiene como objetivo establecer las directrices para el manejo adecuado de los residuos de construcción y demolición (RCD), también conocidos como escombros. Este manual se enfoca en proporcionar información detallada sobre las mejores prácticas para la gestión de los RCD, desde la generación hasta la disposición final. Además, se presenta un marco normativo que establece las leyes y regulaciones aplicables al manejo de los escombros, así como los estándares de calidad y seguridad ambiental que deben ser cumplidos.

La gestión adecuada de los RCD es crucial para minimizar los impactos ambientales y sociales asociados con su generación y disposición final. Estos materiales son producidos en grandes cantidades en todo el mundo y su manejo inadecuado puede tener consecuencias graves para el medio ambiente y la salud pública. Por esta razón, es necesario establecer políticas y estrategias de gestión de residuos que promuevan la recuperación y el reciclaje de materiales y reduzcan la cantidad de residuos enviados a los vertederos.

En este manual se describen las características de los RCD, se presentan las prácticas adecuadas para su manejo y se detallan las tecnologías y herramientas disponibles para el tratamiento y la disposición final de los escombros. Además, se discuten las alternativas de financiamiento y administración de los programas de gestión de escombros, así como las técnicas de evaluación y monitoreo que pueden ser utilizadas para medir el impacto ambiental de los RCD y evaluar la eficacia de las prácticas de gestión.

Este manual está dirigido a autoridades locales, empresas de construcción, contratistas y otros actores involucrados en la generación y manejo de los RCD. Su objetivo es proporcionar información valiosa para el diseño e implementación de programas de gestión de escombros que promuevan la sostenibilidad y la protección del medio ambiente.

***Objetivo General***

Cumplir con la Legislación Ecuatoriana y Local, mediante un Manual de Gestión Adecuada de Escombros, para la prevención y cuidado de los recursos naturales y ornato de la Ciudad de Yantzaza.

**Objetivos Específicos**

- Establecer protocolos de manejo y disposición de escombros que se ajusten a las normativas y regulaciones ambientales vigentes en la provincia.
- Promover prácticas sostenibles de manejo de escombros que permitan reducir la cantidad de residuos generados y fomenten su reutilización y reciclaje.
- Establecer mecanismos de coordinación con otros actores involucrados en la gestión de residuos, como empresas de recolección y disposición final de residuos, instituciones gubernamentales, y organizaciones de la sociedad civil.

### ***Marco Normativo***

En Ecuador, la gestión de residuos, incluyendo los residuos de construcción y demolición (RCD), está regulada por diversas leyes y normativas que establecen los marcos normativos aplicables para la gestión adecuada de los escombros.

Una de las principales normativas en este ámbito es la Ley de Gestión Integral de Residuos (Ley N° 25), la cual establece los principios, objetivos y responsabilidades para la gestión de los residuos en el país. Esta ley tiene como objetivo garantizar la protección del medio ambiente, la salud pública y el desarrollo sostenible a través de la implementación de políticas y programas de gestión de residuos. (Ministerio del Ambiente, 2017)

Además, el Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE) ha emitido diversas regulaciones que establecen los estándares de calidad y seguridad ambiental aplicables a la gestión de los RCD. Entre estas normativas se encuentran:

- Reglamento para la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (Decreto N° 1516): Este reglamento establece las disposiciones para la gestión integral de los residuos de construcción y demolición en el territorio ecuatoriano. Se establecen los criterios técnicos para la gestión de los RCD, incluyendo la definición de los diferentes tipos de residuos, la segregación y almacenamiento, el transporte y la disposición final de los mismos.
- Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) INEN 2699: Esta norma establece los requisitos para la clasificación, caracterización y gestión de los residuos de construcción y demolición en el territorio ecuatoriano. Se incluyen los criterios técnicos para la identificación y clasificación de los RCD, así como las recomendaciones para su manejo y disposición final.

- Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) INEN 2675: Esta norma establece los requisitos para el manejo de residuos peligrosos en el territorio ecuatoriano. Se incluyen las definiciones y criterios técnicos para la identificación, clasificación y manejo de los residuos peligrosos, incluyendo aquellos generados por la construcción y demolición.

Es importante destacar que estos marcos normativos establecen la obligatoriedad de los diferentes actores involucrados en la gestión de los RCD de cumplir con los requisitos establecidos, lo que promueve la sostenibilidad y la protección del medio ambiente en el país. El Manual de Gestión de Escombros debe considerar estos marcos normativos y ser un instrumento para garantizar su cumplimiento en el territorio de Yantzaza y en la provincia de Zamora Chinchipe.

### ***Tipos de Escombros***

Existen diferentes tipos de escombros que pueden ser generados en las actividades de construcción, demolición y rehabilitación de edificaciones. Es importante identificar los diferentes tipos de escombros para poder gestionarlos adecuadamente. Algunos de los tipos de escombros más comunes que se pueden encontrar son:

**Escombros de Concreto.** Son los residuos generados por la demolición o cortado de estructuras de concreto. Este tipo de escombros pueden ser reciclados para ser utilizados como material de construcción en la misma obra o en otras construcciones.

**Escombros de Ladrillo.** Son los residuos generados por la demolición o cortado de paredes construidas con ladrillos. Este tipo de escombros pueden ser reciclados para ser utilizados como material de construcción en la misma obra o en otras construcciones.

**Escombros de Madera.** Son los residuos generados por la demolición o cortado de estructuras de madera. Este tipo de escombros pueden ser reciclados para ser utilizados como materia prima en la fabricación de tableros, papel, combustibles, entre otros.

**Escombros de Metales.** Son los residuos generados por la demolición o cortado de estructuras metálicas. Este tipo de escombros pueden ser reciclados para ser utilizados como materia prima en la fabricación de nuevos productos.

**Escombros de Vidrio.** Son los residuos generados por la demolición o cortado de estructuras que contienen vidrios. Este tipo de escombros pueden ser reciclados para ser utilizados como materia prima en la fabricación de nuevos productos.

**Escombros de Plásticos.** Son los residuos generados por la demolición o cortado de estructuras que contienen plásticos. Este tipo de escombros pueden ser reciclados para ser utilizados como materia prima en la fabricación de nuevos productos.

**Escombros de Materiales Peligrosos.** Son los residuos generados por la demolición o cortado de estructuras que contienen materiales peligrosos como asbestos, amianto, plomo, entre otros. Este tipo de escombros deben ser gestionados adecuadamente para evitar daños al medio ambiente y a la salud pública.

Es importante identificar y separar adecuadamente los diferentes tipos de escombros para poder gestionarlos de manera eficiente y reducir el impacto ambiental de su disposición final.

### ***Características de la Escombrera***

Ante las propuestas de los sitios con mejores características de ubicación para la escombrera, tenemos también que el momento de implementar la escombrera también cumpla con características mínimas que resulten ser óptimas para el tratamiento de los desechos y que puedan cumplir con las normativas vigentes y que pueda satisfacer funcionalmente la demanda actual de escombros en la ciudad.

Existen algunas características a considerar que son las siguientes:

**Accesibilidad.** El lugar debe ser accesible para camiones y vehículos de transporte pesado como volquetas. Debe estar ubicado en una zona que permita el fácil acceso y salida de los vehículos en la que se pueda transitar evitando congestiones en el lugar o accidentes.

**Tamaño Adecuado.** La escombrera debe ser lo suficientemente grande para almacenar y manejar grandes cantidades de escombros. Se debe considerar la cantidad de escombros que se espera recibir y almacenar en la escombrera. La misma que para poder calcularlo se recomienda hacer un estudio y levantamiento de información de cantidades por periodos establecidos. En función de los lugares estudiados para la propuesta de una escombrera se recomienda una superficie a implementar de no menos de 2 hectáreas.

**Ubicación Alejada de Zonas Pobladas.** Es importante que la escombrera esté ubicada alejada de zonas pobladas para evitar afectar la salud y el bienestar de la población cercana. Debe

cumplir con las normativas locales de distancia mínima entre la escombrera y zonas habitadas. Por lo que, en el sitio calificado por la matriz técnica aplicada, el mejor lugar no debe estar cerca de centros poblados.

**Control de Acceso.** La escombrera debe tener un control de acceso para evitar que personas no autorizadas depositen residuos no permitidos en el lugar. Además, se deben establecer medidas de seguridad para proteger el área y evitar accidentes.

**Preparación del Terreno.** El terreno donde se establecerá la escombrera debe estar preparado para evitar posibles deslizamientos de tierra o problemas de drenaje. También es importante que el lugar tenga una superficie sólida y estable.

**Separación de Materiales.** Se debe tener un área destinada a la separación de materiales reciclables, para fomentar el reciclaje y reducir la cantidad de escombros que se depositan en la escombrera.

**Sistema de Drenaje.** La escombrera debe contar con un sistema de drenaje adecuado para evitar que las lluvias o aguas subterráneas afecten la estabilidad del terreno y la salud ambiental.

**Cierre Adecuado.** Al finalizar la vida útil de la escombrera, esta debe ser cerrada adecuadamente y restaurada al estado original del terreno. Debe cumplir con las normativas locales para el cierre y restauración de escombreras.

#### ***Verificación de Instalaciones Anexas a la Escombrera***

La verificación de que el vertedero o escombrera que se vaya a implementar cuente con las instalaciones adecuadas garantiza al trabajador u operador las mejores condiciones para hacer su trabajo. Las instalaciones anexas pueden ser las siguientes:

- Instalación de drenaje

- Agua potable
- Alcantarillado
- Red eléctrica
- Señalización

### ***Planificación de Gestión de Escombros***

Dentro de la planificación de la Gestión Adecuada de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) es importante tener en cuenta varios aspectos que no ayudarán a identificar desde donde se origina estos residuos hasta garantizar el tratamiento respectivo en su disposición final de los residuos. Empezamos con lo siguiente:

**Identificar la Fuente.** Identificar la fuente de los escombros y cuantificar la cantidad de materiales que se generarán es el primer paso para planificar una buena gestión de escombros. Esto puede incluir estimar la cantidad de residuos que se generarán en cada etapa del proyecto de construcción o demolición.

**Inspección del Sitio.** Se debe visitar el sitio donde se generarán los escombros y realizar una inspección para determinar las características del proyecto de construcción, los materiales que se utilizarán y el tipo de trabajo que se realizará.

**Revisión de Planos.** Se deben revisar los planos del proyecto para identificar los materiales que se utilizarán, el tipo de construcción y el alcance del trabajo, así como también en los permisos adjuntos poder ver el tiempo que tiene vigente dicha construcción para generar residuos y evitar la acumulación y que esto genere a sus vecinos molestias.

**Consulta con Proveedores.** Se pueden consultar a los proveedores de materiales de construcción para obtener información sobre la cantidad y tipo de materiales que se entregarán en el sitio.

**Consulta con Contratistas.** Si se contrata a un contratista para realizar el trabajo, se puede consultar con ellos sobre la cantidad de escombros que se generarán y el tipo de materiales que se utilizarán.

**Estimación de la Cantidad.** Con la información recopilada, se puede estimar la cantidad de escombros que se generarán durante el proyecto.

Una vez que se tenga una idea clara de la fuente y la cantidad de los escombros, se puede planificar la gestión adecuada de los mismos para minimizar los impactos negativos en el medio ambiente y la salud pública.

### ***Clasificación de los Escombros***

Es conocido de que en la mayoría de lugares en donde se genera escombros estos tienden a estar mezclados y es importante tratar de sacar provecho de materiales que pueden ser reutilizados, tratando de ocupar el menos espacio posible en nuestra escombrera, dándole así una vida útil más amplia y poder gestión de manera correcta según el tipo de escombros.

**Clasificación por Tipo de Material.** El primer paso en la separación de los escombros es la clasificación por tipo de material. Se deben separar los materiales de construcción por tipo, como ladrillos, bloques, madera, metal, vidrio, plástico, entre otros. Esto puede hacerse en el sitio donde se genera o a su vez en el lugar de la escombrera o vertedero autorizado.

**Eliminación de Materiales Peligrosos.** Los materiales peligrosos, como el amianto, como los solventes, pesticidas, aceites y lubricantes, baterías, y equipo de radiación como los detectores de humo, deben ser eliminados de manera segura y de acuerdo con las regulaciones locales.

**Reciclaje.** Una vez que los materiales han sido clasificados, se pueden reciclar aquellos que sean adecuados para ello. Por ejemplo, la madera puede ser reciclada como biomasa, mientras que el metal puede ser reciclado como chatarra.

**Disposición Final.** Los materiales que no puedan ser reciclados se deben disponer de manera segura y adecuada para transportarlos y ser ubicados en una escombrera, siendo esta nuestra última opción para reducir el costo de eliminación y ocupación en nuestra escombrera.

### ***Transporte de Escombros***

Es conocido que los vehículos comunes para transportar estos materiales son las volquetas, por lo que el tránsito de estos vehículos debe tomarse en cuenta sobre todo en el casco urbano para evitar y mitigar la contaminación del aire por medio del polvo, el ruido que esto pueda llegar a generar y el tráfico al no utilizar horarios y calles correspondientes.

Para esto, mucho más allá de crear una ruta específica, también hay que tomar en cuenta que los transportistas de estos residuos tomen las medidas necesarias con la obligatoriedad que requiera la autoridad competente ambiental.

En el caso de la carga de su vehículo, no podrá sobrepasar el límite de carga para la que está diseñada, y además deberá contar con una lona que recubra la parte superior del material que transporta, esto ayudará a evitar el derramamiento de material en las vías.

Los transportistas son responsables de que su vehículo haya pasado por revisiones técnicas, y de su buen funcionamiento, evitar desperfectos que puedan ocasionar un accidente de tránsito y controlar la velocidad a la que se conduce. También la utilización de vías alternas donde no se pueda generar embotellamientos o congestiones vehiculares.

### ***Obligación de los Operadores y Volqueteros***

Los operadores y volqueteros de una escombrera tienen la obligación de cumplir con los requisitos legales y ambientales correspondientes para garantizar la seguridad y el cuidado del medio ambiente. A continuación, se presentan algunas de las obligaciones más importantes que deben cumplir:

**Licencias y Permisos.** Los operadores y volqueteros deben contar con las licencias y permisos necesarios para operar en la escombrera, y deben asegurarse de que todos los vehículos cumplan con las normas de seguridad y emisiones correspondientes.

**Manejo Adecuado de Materiales.** Es importante que los operadores y volqueteros manejen adecuadamente los materiales en la escombrera, evitando la contaminación del suelo y agua. Además, deben asegurarse de que los materiales sean depositados en las áreas designadas y que no sean mezclados con residuos peligrosos.

**Protección del Medio Ambiente.** Los operadores y volqueteros deben tomar medidas para proteger el medio ambiente, como evitar la erosión del suelo, controlar el polvo y los olores, y prevenir la contaminación del aire y agua.

**Seguridad en la Operación.** Es importante que los operadores y volqueteros sigan los procedimientos adecuados de seguridad en la operación, como el uso de equipo de protección personal, la señalización del área de trabajo, y la implementación de medidas de control de riesgos.

**Limpieza de la Escombrera.** Los operadores y volqueteros tienen la responsabilidad de mantener la escombrera limpia y libre de residuos. Deben recolectar y desechar adecuadamente los residuos generados durante la operación de la escombrera.

En general, los operadores y volqueteros de una escombrera deben ser conscientes de su responsabilidad en el cuidado del medio ambiente y la seguridad en la operación. Deben estar capacitados y contar con la experiencia necesaria para cumplir con las obligaciones correspondientes y garantizar el correcto manejo de los materiales y residuos.

### ***Monitoreo y Control***

El plan de gestión de escombros se monitoreará regularmente para asegurarse de que se esté implementando de manera efectiva y eficiente. Se realizarán inspecciones visuales y se

verificará el cumplimiento de las regulaciones ambientales. Se realizarán ajustes al plan de acuerdo a las necesidades.

El control de residuos que ingresan o que se dan tratamiento alguno debe registrarse de tal manera que se pueda generar reportes en los que se obtenga de manera periódica las cantidades y el tipo de material que se procesa.

Este es un ejemplo de tabla con datos ficticios para simulación de un registro.

**Tabla 14**

*Control de registros*

<b>Fecha</b>	<b>Tipo de residuo</b>	<b>Cantidad (m3)</b>	<b>Destino (reciclado / vertedero)</b>	<b>Observaciones</b>
01/04/2023	Concreto	50	Reciclado	Los residuos fueron transportados en camión de volteo y enviados a la planta de reciclaje
03/04/2023	Madera	15	Reciclado	Los residuos fueron enviados a la planta de reciclaje para ser procesados en astillas de madera
05/04/2023	Plástico	5	Vertedero	No se encontró ninguna instalación de reciclaje en la zona, por lo que se dispusieron en un vertedero autorizado
07/04/2023	Residuos mixtos	20	Vertedero	La cantidad de residuos mixtos fue mayor de lo esperado debido a la cantidad de envases de plástico no separados
10/04/2023	Ladrillo y cerámica	40	Reciclado	Los materiales de ladrillo y cerámica fueron transportados a la planta de reciclaje para su procesamiento en grava y arena

**Nota.** Control de registro de datos ficticios de escombros.

## **Bibliografía**

- Abdi, R., & Ghafoori, M. (2019). Efectos de la revegetación en el control de la erosión y sedimentación de un sitio de construcción. *Revista de Gestión Ambiental*, 232, 394-404. Retrieved marzo de 2023.
- Aguirre, M. C., & Galarza, M. (2019). *Manual de gestión integral de residuos de construcción y demolición*. Quito, Ecuador: Abya-Yala. Retrieved marzo de 2023.
- Alavi, A. H., & Arulrajah, A. (2014). *Effects of compaction energy on properties of recycled crushed brick blends for pavement sub-base applications*. Retrieved marzo de 2023.
- Beretta, G. P., & Giugliano, M. (2018). *Directrices para la caracterización y gestión de residuos de construcción y demolición en Italia*. Gestión e Investigación de Residuos, Italia. Retrieved marzo de 2023.
- Gao, W., Chen, W., Wu, J., & Li, Y. (2019). *Experimental study of the deformation characteristics of construction waste treated with static compaction*. Construction and Building Materials. Retrieved marzo de 2023.
- Ministerio del Ambiente. (2017). *Normativa Ambiental Aplicable a los Residuos Sólidos*. Retrieved marzo de 2023.
- Molina, C. (2019). Implementación de una estrategia de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en el municipio de Quito. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 53-63. Retrieved marzo de 2023.
- Orellana, M. (2019). Diagnóstico de la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en la ciudad de Loja, Ecuador. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 17-28. Retrieved marzo de 2023.

Ramos, J. (2020). Manual de gestión de residuos de construcción y demolición en la provincia de Málaga. En U. d. Málaga.. Málaga, España. Retrieved marzo de 2023.

Secretaría de Ambiente del Distrito Capital. (2016). *Guía para la gestión de residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital. Bogotá, Colombia*. Retrieved marzo de 2023.

Wang, Y., & Zhao, Y. (s.f.). Evaluación del desempeño de mantas de control de erosión para la protección de la estabilidad de taludes. *Revista de Ciencias de la Montaña*, 17 (3), 681-696. Retrieved marzo de 2023.

## Conclusiones

La revisión bibliográfica realizada para elaborar la Línea Base Ambiental en el área de estudio de la ciudad de Yantzaza ha permitido obtener resultados valiosos sobre la situación ambiental del territorio. Los datos recopilados indican la presencia de diversas problemáticas ambientales, como la deforestación, la contaminación de ríos y la pérdida de biodiversidad, que afectan de manera directa e indirecta a la población y a los ecosistemas locales.

Los resultados obtenidos mediante una matriz técnica han permitido elegir la opción más factible para la selección de un sitio que cumpla diferentes factores y parámetros tanto técnicos, ambientales, económicos y sociales. El mismo que está denominado en el presente proyecto como Sitio 2. De esta manera, ya determinado el sitio se garantiza que la implementación de estas instalaciones sea compatible con el desarrollo sostenible.

El Manual de Gestión Adecuada de Escombros, propuesto para el sitio idóneo escogido, será la herramienta ideal que permita a las autoridades competentes al momento de contar con la escombrera, poder hacer gestión en el margen de la ley cumpliendo estándares y normativas vigentes en el país, para evitar botaderos ilegales y mejorar el tratamiento y utilización de los residuos. Dicho manual es de implementación básica y se encuentra en un 100 % cumpliendo con los objetivos específicos, para así minimizar los impactos ambientales y maximizar los beneficios económicos y sociales asociados a la gestión de los escombros.

## **Recomendaciones**

Para el levantamiento de la línea base ambiental, es recomendable que se realice una revisión exhaustiva de la literatura disponible, tanto en publicaciones científicas como en informes técnicos y documentos gubernamentales relevantes. También se recomienda que se incluya información obtenida a través de la observación directa del área de estudio y la realización de muestreos y análisis de campo para complementar la información bibliográfica.

Para determinar la factibilidad de posibles sitios de escombrera, se recomienda que se realice una evaluación cuidadosa de cada uno de los sitios propuestos, tomando en cuenta los criterios ambientales, sociales y económicos. Es importante involucrar a las partes interesadas, incluyendo a la comunidad local y a las autoridades competentes, en el proceso de evaluación para asegurar una toma de decisiones informada y justa.

Para la propuesta de un Manual de Gestión Adecuada de Escombros, se recomienda que se establezcan medidas efectivas de monitoreo y seguimiento para asegurar el cumplimiento de las prácticas de gestión adecuadas. Es importante que se establezcan sanciones claras y efectivas para aquellos que no cumplan con las normas y regulaciones establecidas. Además, se recomienda promover el uso de tecnologías y prácticas innovadoras para el tratamiento y utilización de los escombros, con el fin de maximizar los beneficios económicos y sociales asociados a la gestión de los residuos.

## Bibliografía

Abdi, R., & Ghafoori, M. (2019). Effects of revegetation on the erosion and sediment control of a construction site. *Journal of Environmental Management*, 232, 394-404. Retrieved marzo de 2023.

ACOTECNIC- INGEOMATICA. (s.f.). *Levantamiento de Cartografía Temática a Escala 1:25.000, Lote 2, ambos de fecha 9 de*. Geopedología y temáticas derivadas: [http://metadatos.sigtierras.gob.ec/pdf/Memoria\\_tecnica\\_Geopedologia\\_YANTZAZA\\_20151116.pdf](http://metadatos.sigtierras.gob.ec/pdf/Memoria_tecnica_Geopedologia_YANTZAZA_20151116.pdf)

Actis, R. A. (2009). *Escombreras : ubicación, estabilidad y contaminación ambiental*. Buenos Aires: LDM Editorial. Retrieved noviembre de 2022.

Actis, R. A. (2009). *Escombreras : ubicación, estabilidad y contaminación ambiental*. Buenos Aires. Retrieved noviembre de 2022.

Aguirre, M. C., & Galarza, M. (2019). *Manual de gestión integral de residuos de construcción y demolición*. Quito, Ecuador: Abya-Yala. Retrieved marzo de 2023.

Alarcón Palacios, C. (29 de agosto de 2019). *Método hermenéutico dialéctico*. Retrieved diciembre de 2022, from EcuRed.

Alavi, A. H., & Arulrajah, A. (2014). *Effects of compaction energy on properties of recycled crushed brick blends for pavement sub-base applications*. . Retrieved marzo de 2023.

Arango, M. C., Álvarez, L. F., Arango, G. A., Torres, O. E., & Monsalve, A. d. (2008). Calidad Del Agua de las quebradas, La Cristalina y La Risaralda, San Luis, Antioquia. *Calidad Del Agua de las quebradas, La Cristalina y La Risaralda, San Luis, Antioquia*, 1 . <http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n9/n9a10.pdf>

- Beretta, G. P., & Giugliano, M. (2018). *Guidelines for the characterisation and management of construction and demolition waste in Italy*. . Waste Management & Research, Italia.  
Retrieved marzo de 2023.
- Carrera, C., & Fierro, K. (2001). *Manual de monitoreo: los macroinvertebrados acuáticos como*.  
<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=56374>
- Castaño Castaño, C. P. (2011). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una escombrera de residuos sólidos generados en obras civiles*. Retrieved Noviembre de 2022, from Universidad de Medellín.
- Consultora Ambiental Chile. (2019). *Impacto Ambiental. GRN*. Retrieved noviembre de 2022, from Definición de impacto ambiental.
- Dolz,, J., & Gómez, M. (1994). *Problemática del Drenaje de aguas pluviales en zonas urbanas y del estudio hidráulico de las redes de colectores*. Retrieved noviembre de 2022, from Universitat Politècnica de Catalunya.
- Espino, G. d., Pulido, S. H., & Pérez, J. L. (2011). *Organismos indicadores de la calidad del agua y de la contaminación (bioindicadores) (2a. ed.)*. México: Plaza y Valdés, S.A. de C.V. <https://elibro.net/es/ereader/sudamericanoloja/39052>
- Fernandes, A. (21 de abril de 2021). *Impacto ambiental. Clasificación de los impactos ambientales*. Retrieved diciembre de 2022.
- GAD San Lucas. (2022). *Historia de la parroquia*. <http://www.sanlucas.gob.ec/index.php/san-lucas/ct-menu-item-17>

- Gao, W., Chen, W., Wu, J., & Li, Y. (2019). *Experimental study of the deformation characteristics of construction waste treated with static compaction*. . Construction and Building Materials. Retrieved marzo de 2023.
- García Roba, M. (febrero de 2020). *Minería urbana como herramienta para una economía circular en la gestión de residuos*. Retrieved noviembre de 2022.
- Garrett, C. (14 de noviembre de 2022). *Desarrollo sostenible: definición, objetivos y ejemplos*. Retrieved noviembre de 2022.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Lucas. (2022). *Flora y Fauna*.  
<http://www.sanlucas.gob.ec/index.php/san-lucas/ct-menu-item-23>
- GreenLab. (02 de 10 de 2017). *Muestreo de aguas para analisis físico - químico*.  
[https://0201.nccdn.net/1\\_2/000/000/160/100/MUESTREO-DE-AGUA-DE-RIEGO-PARA-ANALISIS-FISICOQUIMICO.pdf](https://0201.nccdn.net/1_2/000/000/160/100/MUESTREO-DE-AGUA-DE-RIEGO-PARA-ANALISIS-FISICOQUIMICO.pdf)
- Herrera, M. M. (01 de 2005). *Guía para Evaluaciones Ecológicas Rápidas con Indicadores Biológicos en Ríos de Tamaño Mediano Talamanca-Costa Rica*.  
[https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/2267/Guia\\_para\\_evaluaciones\\_ecologicas\\_rapidas\\_con\\_indicadores\\_biologicos.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/2267/Guia_para_evaluaciones_ecologicas_rapidas_con_indicadores_biologicos.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- INAMHI. (2023). *Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología*. Retrieved enero de 2023,  
from <https://www.inamhi.gob.ec/>
- INEC. (s.f.). *Población y Demografía*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

INEN. (2013). *Agua. Calidad del agua. Muestreo. Técnicas de monitoreo.*

<https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/NTE-INEN-2176-AGUA.-CALIDAD-DEL-AGUA.-MUESTREO.-T%C3%89CNICAS-DE-MUESTREO.pdf?x42051>

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2011). *Protocolo de Muestreo, Transporte y Conservación de Muestras de Agua con Fines Múltiples (consumo humano, abrevado animal y riego)*. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-protocolo\\_de\\_muestreo\\_de\\_aguas\\_inta.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-protocolo_de_muestreo_de_aguas_inta.pdf)

La Hora. (15 de Marzo de 2017). *San Lucas, una parroquia que debe conocer.*

<https://www.lahora.com.ec/noticias/san-lucas-una-parroquia-que-debe-conocer/>

Leandro Hernández, A. (noviembre de 2007). *Administrativa y manejo de los desechos en proyectos de construcción*. Retrieved noviembre de 2022.

Lucero, K. (17 de 05 de 2020). *Gestión Digital*. <https://www.revistagestion.ec/sociedad-analisis/el-acceso-desigual-al-agua-en-el-pais-frena-la-lucha-contra-la-pandemia#:~:text=Hasta%202019%2C%2067%2C8%25,limpia%2C%20suficiente%2C%20salubre%E2%80%9D>.

María, N., Rodríguez-Ortiz, & Ramirez, A. (08 de 2014). *Protocolo de evaluación visual de quebradas para Puerto Rico.*

[https://www.researchgate.net/publication/264974050\\_PROTOCOLO\\_DE\\_EVALUACION\\_VISUAL\\_DE\\_QUEBRADAS\\_PARA\\_PUERTO\\_RICO](https://www.researchgate.net/publication/264974050_PROTOCOLO_DE_EVALUACION_VISUAL_DE_QUEBRADAS_PARA_PUERTO_RICO)

Martínez Alier, J., Walter, M., Di Pierri, M., Fontaine, G., & Fernández Herrero, S. (s.f).

*Conflictos socioecológicos*. Retrieved noviembre de 2022.

Martínez, G., & Safar, E. (2020). *Agua segura como derecho humano*. EUCASA.

<https://elibro.net/es/ereader/sudamericanoloja/185446?page=13>.

Maya Rivera, J. (2019). *Conflictos ambientales en sistemas socio-ecológicos*. Bogotá. Retrieved noviembre de 2022, from Pontificia Universidad Javeriana.

Ministerio de Turismo. (18 de febrero de 2021). *Yantzaza: El Valle de las Luciérnagas*.

[https://www.turismo.gob.ec/yantzaza-el-valle-de-las-](https://www.turismo.gob.ec/yantzaza-el-valle-de-las-luciernagas/#:~:text=Se%20puede%20encontrar%20en%20los,man%C3%AD%2C%20u)

[luciernagas/#:~:text=Se%20puede%20encontrar%20en%20los,man%C3%AD%2C%20uva%2C%20entre%20otras](https://www.turismo.gob.ec/yantzaza-el-valle-de-las-luciernagas/#:~:text=Se%20puede%20encontrar%20en%20los,man%C3%AD%2C%20uva%2C%20entre%20otras).

Ministerio de Turismo. (18 de febrero de 2021). *YANTZAZA: EL VALLE DE LAS*

*LUCIÉRNAGAS*. Retrieved noviembre de 2022.

Ministerio del Ambiente. (2017). *Normativa Ambiental Aplicable a los Residuos Sólidos*.

Retrieved marzo de 2023.

Molina, C. (2019). Implementación de una estrategia de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en el municipio de Quito. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 53-63. Retrieved marzo de 2023.

Montiel Morán, M. (2015). *Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001 para Industrial Pesquera Santa Priscila S.A.* Guayaquil. Retrieved noviembre de 2022.

Munari, B. (2020). *Método proyectual*.

<https://sites.google.com/site/metodoproyectualbrunomunari/>

Municipio de Loja. (2022). *Datos generales y geográficos*.

<https://www.loja.gob.ec/contenido/san-lucas>

Municipio de Yantzaza. (2022). *Historia del cantón*. Retrieved noviembre de 2022, from

Registro Oficial 1981.

Murillo Torrecilla, J. (s.f.). *La entrevista*. Retrieved diciembre de 2022, from Metodología de

Investigación Avanzada.

Naciones Unidas. (2015). *Naciones Unidas*. Naciones Unidas:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>

Orellana, M. (2019). Diagnóstico de la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD)

en la ciudad de Loja, Ecuador. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 17-28. Retrieved marzo de 2023.

PDOT - Yantzaza. (2020). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Yantzaza*

2020-2023. Retrieved enero de 2023, from Resumen ejecutivo:

<https://www.yantzaza.gob.ec/images/PDyOT/RESUMEN-EJECUTIVO.pdf>

PDOT. (2020). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. <https://app.sni.gob.ec/sni->

[link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdocumentofinal/1960000620001\\_PDO\\_TCY%20-%202015\\_14-03-2015\\_22-24-12.pdf](https://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1960000620001_PDO_TCY%20-%202015_14-03-2015_22-24-12.pdf)

PDOTCY. (2020). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón*

*Yantzaza*. <https://app.sni.gob.ec/sni->

[link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/1960000620001\\_PDOTCY%20DIAGNOSTICO\\_15-01-2015\\_23-35-26.pdf](https://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1960000620001_PDOTCY%20DIAGNOSTICO_15-01-2015_23-35-26.pdf)

- Piña D., A. (octubre de 2012). *Escombreras*. Retrieved noviembre de 2022, from Operaciones en Escombreras.
- Ramos, J. (2020). Manual de gestión de residuos de construcción y demolición en la provincia de Málaga. En U. d. Málaga.. Málaga, España. Retrieved marzo de 2023.
- República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Constitución de la República del Ecuador: [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
- Reyes, C. C., & Peralbo, K. F. (2001). *Los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad de agua*.  
<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=56374#:~:text=Esta%20t%C3%A9cnica%20consiste%20en%20atrapar,red%20r%C3%ADo%20abajo%20para%20atraparlos>.
- Roldán, L. F. (29 de 06 de 2020). *Ecología verde*. Ecología verde:  
<https://www.ecologiaverde.com/bioindicadores-que-son-tipos-y-ejemplos-2846.html>
- Salina, P., & Cardenas, M. (2009). *Métodos de investigación social*. Quito: Intiyan.  
<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=55376>
- Secretaría de Ambiente del Distrito Capital. (2016). *Guía para la gestión de residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital*. Bogotá, Colombia. Retrieved marzo de 2023.

- Suárez Peña, L. (2017). *Propuesta de Alternativas para la Ubicación de Escombreras en el Municipio de La Calera, Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, mediante la Zonificación Ambiental*". Retrieved noviembre de 2022, from Universidad Distrital Francisco José de Cadas.
- Trejo, F. (2012). Fenomenología como método de investigación: Una opción para el profesional de enfermería. *Enf.Neurol*, 98-101.
- Vallejo Fuel, J. (2021). *Diseño técnico de la escombrera para la concesión minera Mocoral ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Otavalo, parroquia Selva Alegre. Quito*. Retrieved noviembre de 2022.
- Villacís, B., & Carrillo, D. (2012). *País atrevido: la nueva cara sociodemografica del Ecuador*. (E. especial, Editor) Retrieved noviembre de 2022, from INEC.
- Wang, Y., & Zhao, Y. (2020). Performance evaluation of erosion control blankets for protection of slope stability. . *Journal of Mountain Science*, 17(3), 681-696. Retrieved marzo de 2023.
- Weather Spark. (s.f.). *El clima y el tiempo promedio en todo el año en Yantzaza Ecuador*.  
<https://es.weatherspark.com/y/20008/Clima-promedio-en-Yantzaza-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Precipitation>
- Yzkarina, A. (2017). *Investigación de operaciones, administración, evaluación de proyectos y metodología de la investigación*. Modulo de " Investigación de operaciones, administración y evaluación de proyectos" "Metodología de la investigación":  
<https://asuarez25.wordpress.com/author/arielyskarina/>

## Anexos

### Anexo 1

### Aprobación del Anteproyecto

VICERRECTORADO ACADÉMICO



Loja, 15 de Febrero del 2023  
Of. N° 573 -VDIN-ISTS-2023

Sr.(ita). PAZ ALBERCA CRISTIAN JOSE  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN DESARROLLO AMBIENTAL**

Ciudad

De mi consideración:

Por medio de la presente me dirijo a ustedes para comunicarles que una vez revisado el anteproyecto de investigación de fin de carrera de su autoría titulado **PROPUESTA DE UBICACIÓN DE UNA ESCOMBREIRA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE YANTZAZA EN EL PERÍODO OCTUBRE 2022 – FEBRERO 2023**, el mismo cumple con los lineamientos establecidos por la institución; por lo que se autoriza su realización y puesta en marcha, para lo cual se nombra como director de su proyecto de fin de carrera (el/la) **CERTIFICACIÓN CRISTHIAN FABIAN PRIETO MERINO**.

Particular que le hago conocer para los fines pertinentes.

Atentamente,

  
Ing. Germán Patricio Villamarín Coronel Mgs.

**VICERRECTOR DE DESARROLLO E INNOVACION DEL ISTS**



**Anexo 2****Presupuestos****Presupuesto para el Primer Objetivo****Tabla 15**

*Presupuesto para el cumplimiento de la primera fase del proyecto (Preliminar)*

<b>Presupuesto para el cumplimiento de la primera fase</b>				
<b>Actividad</b>	<b>Material</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario \$</b>	<b>Valor total</b>
<b>Fase preliminar</b>	Transporte	5	2.00	10.00
	Internet	30	1.00	30.00
	Copias	50	0.05	2.50
	Impresiones	50	0.05	2.50
	Imprevisto		50.00	50.00
<b>Total</b>				<b>\$ 95.00</b>

*Nota.* Presupuesto elaborado para la primera fase del proyecto

## Presupuesto para el segundo objetivo

**Tabla 16**

*Presupuesto para el cumplimiento de la segunda fase del proyecto*

<b>Presupuesto para el cumplimiento de la segunda fase</b>				
<b>Actividad</b>	<b>Material</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario \$</b>	<b>Valor total</b>
<b>Análisis de</b>	Alquiler GPS	1	30.00	30.00
<b>Factibilidad</b>	Fotografías Aéreas (Dron)	1	50.00	50.00
	Levantamiento Topográfico	1	70.00	70.00
	Alquiler Barreno	1	20.00	20.00
	Transporte	5	2.50	12.50
	Internet	15	1.00	15.00
	Alquiler Cámara Fotográfica	1	20.00	20.00
	Copias	25	0.05	1.25
	Impresiones(color)	25	0.10	2.50
<b>Total</b>				<b>\$ 207.25</b>

*Nota.* Presupuesto elaborado para la segunda fase del proyecto

## Presupuesto para el tercer objetivo

**Tabla 17**

*Presupuesto para el cumplimiento de la tercera fase del proyecto*

<b>Presupuesto para el cumplimiento de la tercera fase</b>				
<b>Actividad</b>	<b>Material</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario \$</b>	<b>Valor total</b>
<b>Técnicas de muestreo y monitoreo</b>	Internet	10	1.00	10.00
	Copias	100	0.05	5.00
	Impresiones	100	0.10	10.00
	Anillado	2	5.00	10.00
<b>Total</b>				<b>\$35.00</b>

*Nota.* Presupuesto elaborado para la tercera fase del proyecto





Anexo 4

Mapa de selección por Intersección



