

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E  
INDUSTRIAL**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**

---

**Tema: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA NUEVA PLANTA  
INDUSTRIAL DE LA EMPRESA “MASTER FIBRA”**

---

Trabajo de Graduación. Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo la obtención del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización.

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Energía, Desarrollo Sostenible y Gestión de Recursos

**AUTORA:** Tigma Paredes Katherine Paola

**TUTOR:** Ing. Jordán Hidalgo Edison Patricio M.Sc.

Ambato – Ecuador

Enero - 2020

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación con el tema: “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA NUEVA PLANTA INDUSTRIAL DE LA EMPRESA MASTER FIBRA”, de la señorita Tigmasa Paredes Katherine Paola de la carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los tramites y consiguiente aprobación de conformidad con el numeral 7.2 de los lineamientos generales para la aplicación de instructivos de las Modalidades de Titulación de las Facultades de la Universidad Técnica de Ambato

Ambato, Enero 2020

TUTOR

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jordán Hidalgo Edisson Patricio', written over a horizontal line. The signature is stylized and includes a large loop at the top.

Ing. Jordán Hidalgo Edisson Patricio M.Sc.

## AUTORIA

El presente Proyecto de Investigación titulado “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA NUEVA PLANTA INDUSTRIAL DE LA EMPRESA MASTER FIBRA”, es absolutamente original, autentico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, Enero 2020



Tigmasa Paredes Katherine Paola

CC: 1850090703

## DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ambato, Enero 2020



Tigmaasa Paredes Katherine Paola

CC: 1850090703

## APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA

La Comisión Calificadora del presente trabajo conformada por los señores docentes Ing. Elsa Pilar Urrutia Mg, Presidenta y los señores miembros Ing. Fernando Urrutia Urrutia Mg. e Ing. Freddy Roberto Lema Chicaiza Mg. reviso y aprobó el Informe Final del Proyecto de Investigación titulado “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA NUEVA PLANTA INDUSTRIAL DE LA EMPRESA MASTER FIBRA”, presentado por la señorita Katherine Paola Tigmasa Paredes de acuerdo al numeral 9.1 de los Lineamientos Generales para la aplicación de Instructivos de las Modalidades de Titulación de las facultades de la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg.  
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL



Ing. Fernando Urrutia Mg.  
DOCENTE CALIFICADOR



Ing. Freddy Lema Mg.  
DOCENTE CALIFICADOR

## DEDICATORIA

*“Las marcas que deja la vida en la cara se ven, las huellas que deja el amor en corazón se leen” M.O.*

Cuando me preguntan cuántos hermanos tengo, siempre respondo que cuatro dos en mi vida y dos en mi corazón. Aquellos que ya no se encuentran a mi lado también son parte de mis éxitos, hay quienes piensan que la muerte es olvido, yo creo que cada persona que perdemos vive dentro de nuestro corazón y en lo máspreciado de nuestra memoria, es por esta razón que le dedico este trabajo que surgió con todo mi esfuerzo y dedicación a ustedes mis pequeños angelitos que a pesar que nunca escuche su voz cambiaron mi forma de ver la vida.

Sin olvidarme de las personas que son parte importante de mi mundo les dedico este pequeño escrito; a mi familia que siempre está apoyándome en cada decisión tomada y a mis dos grandes amigos que siempre han estado acompañándome y aconsejándome desde mis años de colegio hasta el término de mi vida universitaria.

Estoy segura que en cada paso que dé en mi vida todos ustedes estarán ahí para apoyarme y verme cumplir mis sueños...

*Katty Tigmasa*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por permitir concluir una etapa más en mi vida, por darme la fuerza para levantarme cada día y continuar luchando por mis objetivos.

A la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, a todos los ingenieros que me orientaron y brindaron sus conocimientos, siempre los llevare en mi corazón como recuerdo de los gratos momentos vividos durante el trayecto de mi vida estudiantil.

A cada uno de los docentes y en especial al Ing. Edison Jordán por su paciencia, apoyo constante y asesoría que ha permitido concluir la presente investigación.

También extendo un agradecimiento a la empresa “MASTER FIBRA” por abrirme las puertas de tan noble industria y brindarme toda la información necesaria para hacer posible la presente investigación.

*Katty Tigmasa*

## Índice general de contenidos

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORIA.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA.....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT .....	xvi
CAPITULO I.- MARCO TEÓRICO .....	1
1.1. Antecedentes Investigativos .....	1
1.1.1. Estudio del arte .....	1
1.1.2. Fundamentación teórica.....	3
1.2. Objetivos.....	11
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA .....	12
2.1. Materiales .....	12
2.1.1. Recursos institucionales.....	12
2.1.2. Recursos Humanos .....	12
2.1.3. Recursos Materiales.....	12
2.1.4 Recursos Económicos.....	12
2.2. Métodos .....	13
2.2.1. Modalidad de investigación.....	13
2.2.2. Nivel o tipo de investigación.....	14
2.2.3. Recolección de información.....	14
2.2.4. Procesamiento y análisis de datos .....	16
2.2.5. Desarrollo del proyecto .....	16
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	18
3.1. Análisis y discusión de resultados.....	18
3.2. FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO.....	18



3.2.1.	Ubicación del área en estudio .....	19
3.3.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	20
3.4.	ALCANCE DEL ESTUDIO .....	20
3.5.	METODOLOGÍA.....	21
3.6.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO .....	22
3.6.1.	Flujo del proceso de fabricación de autopartes de fibra de vidrio .....	24
3.7.	LEGISLACIÓN AMBIENTAL QUE REGULA EL PROYECTO.....	32
3.7.1.	Constitución de la República del Ecuador.....	32
3.7.2.	Plan nacional del buen vivir 2017 – 2021.....	33
3.7.3.	Ley de gestión ambiental .....	33
3.7.4.	Ley orgánica de salud .....	34
3.7.5.	Ley de prevención y control de la contaminación ambiental .....	35
3.7.6.	Código orgánico integral penal.....	35
3.7.7.	Reglamento de gestión integral de desechos sólidos en cantón Ambato.	37
3.7.8.	Resolución 061 – REFORMA AL LIBRO VI De la Calidad Ambiental y Anexos	38
3.7.9.	INEN 2288 Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución.....	41
3.7.10.	ISO 14001 .....	41
3.8.	ÁREA DE INFLUENCIA Y SENSIBILIDAD .....	42
3.8.1.	Metodología para el levantamiento del área de influencia .....	42
3.8.2.	Área de influencia directa (AID) .....	43
3.8.4.	Metodología sensibilidad ambiental .....	56
3.8.5.	Resultados sensibilidad ambiental .....	57
3.9.	LÍNEA BASE AMBIENTAL .....	62
3.9.1.	Metodología para el levantamiento de la línea base ambiental .....	62
3.9.1.1.	Medio Físico.....	63
3.9.1.2.	Medio Biótico.....	64
3.9.1.3.	Medio socio económico y cultural .....	64
3.9.2.	Resultados de Línea Base Ambiental .....	65
3.9.2.1.	Componente Físico .....	65
3.9.2.2.	Determinación de las zonas de vida.....	71
3.9.2.3.	Geomorfología .....	73
3.9.2.4.	Geología.....	75
3.9.2.5.	Hidrología.....	76

3.9.2.6.	Edafología.....	77
3.9.2.7.	Uso actual del suelo.....	78
3.9.2.8.	Condiciones de riesgo naturales.....	80
3.9.2.9.	Paisaje natural.....	82
3.9.3.	Componente Biótico.....	96
3.9.3.1.	Flora.....	96
3.9.3.2.	Fauna.....	100
3.9.4.	Componente antrópico.....	103
3.9.4.1.	Factores sociales.....	105
3.9.4.2.	Indicadores sociales.....	106
3.9.4.3.	Factor cultural.....	110
3.9.4.4.	Aspecto socio económico.....	110
3.10.	IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO QUE PRODUCEN IMPACTOS SOBRE FACTORES AMBIENTALES.....	118
3.10.1.	Actividades del proyecto generadoras de impacto.....	119
3.10.2.	Factores del medio que son afectados por el proyecto.....	121
3.10.3.	Metodología de evaluación de impacto ambiental.....	123
3.10.3.1.	Matriz de Leopold, calificación de impactos - cálculos y resultado	125
3.10.3.2.	Análisis de resultados de la matriz de Leopold.....	132
3.11.	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	132
3.11.1.	Metodología de la matriz NPT 330.....	133
3.11.2.	Desarrollo del análisis de riesgos.....	137
3.12	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	143
3.12.1.	Objetivo.....	144
3.12.2.	Alcance.....	144
3.12.3.	Estructura del plan de manejo ambiental.....	144
3.12.4.	Implementación de planes y programas de manejo ambiental.....	146
3.12.4.1.	Etapas de construcción.....	146
3.12.4.2.	Etapas de operación.....	163
3.12.4.3.	Etapas de cierre y abandono.....	187
CAPÍTULO IV.....		203
4.1.	CONCLUSIONES.....	203
4.2.	RECOMENDACIONES.....	204
B.	MATERIALES DE REFERENCIA.....	205

Referencias bibliográficas.....	205
ANEXOS.....	210
ANEXO 1. LISTA DE CHEQUEO DE RESIDUOS DE MASTER FIBRA.....	211
ANEXO 2. FICHA AMBIENTAL .....	214
ANEXO 3. CUESTIONARIOS COMUNITARIOS (FORMATOS).....	224
ANEXO 4. ANUARIOS METEOROLÓGICOS EL INAMHI.....	231
ANEXO 5. ZONA CLIMÁTICA - MAPA DE ISOYETAS .....	234
ANEXO 6. MAPA DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS - MAPA DE ISOTERMAS .....	237
ANEXO 7 MAPA DEL DOMINO FISIOGRÁFICO DEL CANTÓN AMBATO.	240
ANEXO 8. MAPA GEOMORFOLOGIA_ÑIV_A4 .....	242
ANEXO 9. MAPA GENERAL DE SUELOS DEL ECUADOR .....	244
ANEXO 10. GRADO SINTÉTICO .....	246
ANEXO 11. MAPA DE AMENAZAS VOLCÁNICAS POTENCIALES DEL ECUADOR .....	250
ANEXO 12. ENCUESTAS MASTER FIBRA –RESULTADOS DE LA TABULACIÓN.....	252
ANEXO 13. MAPA VIABILIDAD UNAMUNCHO .....	255
ANEXO 14. LISTA DE CHEQUEO – MATRIZ DE LEOPOLD .....	257
ANEXO 15. CUESTIONARIO DE CHEQUEO PARA EVOLUCIÓN DE RIESGOS .....	261
ANEXO 16. FOTOGRAFÍAS .....	266
ANEXO 17. AREAS PROTEGIDAS.....	271

### Índice de figuras

Figura 1 Aplicación de cera .....	26
Figura 2 Limpieza y encerado .....	26
Figura 3 Aplicación de Gel Coat.....	27
Figura 4 Laminado .....	28
Figura 5 secado .....	28
Figura 6 Corte de exceso de fibra.....	29
Figura 7 Desoldado .....	29
Figura 8 Lijado.....	30
Figura 9 Control de calidad.....	31
Figura 10 Calle Amazónicos .....	44
Figura 11 Empresa Modular Office.....	45
Figura 12 Vivienda 1.....	45

Figura 13 Vivienda 2.....	46
Figura 14 Vivienda 3.....	46
Figura 15 Tanque de almacenamiento Puerto Arturo .....	47
Figura 16 Acequia de regadío .....	48
Figura 17 Vegetación de la zona .....	49
Figura 18 Cultivos de la zona.....	49
Figura 19 Vegetación de la zona .....	50
Figura 20 Áreas de influencia directas .....	51
Figura 21 Barrio Puerto Arturo .....	52
Figura 22 Estadio de Puerto Arturo.....	53
Figura 23 Empresa ADELCA .....	53
Figura 24 Línea férrea tramo Ambato – Latacunga (Sector Puerto Arturo.....	54
Figura 25 Empresa TUMILSA.....	54
Figura 26 Canal de Regadío .....	55
Figura 27 Áreas de influencia indirectas .....	56
Figura 28 Tráfico vehicular Av. Amazónicos Fuente: La investigadora .....	70
Figura 29 Acceso posterior - vía de terciaria.....	70
Figura 30 Empresas del sector .....	71
Figura 31 Arbustal siempre verde montano del norte de los Andes (AsMn01) .....	72
Figura 32 Zona de vida .....	73
Figura 33 Geomorfología del área de estudio.....	75
Figura 34 Canal de regadío Latacunga- Salcedo – Ambato.....	76
Figura 35 Acequia Chacón .....	77
Figura 36 Suelos Molisoles en el Ecuador .....	78
Figura 37 Paisaje de la zona – Terreno del proyecto .....	83
Figura 38 Paisaje de la zona.....	83
Figura 39 Transporte del Caserío Puerto Arturo .....	118

## Índice de tablas

Tabla 1 Presupuesto .....	12
Tabla 2 Ficha técnica del proyecto.....	18
Tabla 3 Coordenadas del proyecto .....	19
Tabla 4 AID Antrópico .....	44
Tabla 5 AID Hídrico .....	47
Tabla 6 AII Antrópico.....	52
Tabla 7 AII Hídrico.....	55
Tabla 8 Matriz de sensibilidad ambiental.....	58
Tabla 9 Estación climatológica .....	65
Tabla 10 Datos climatológicos del año 2012.....	66
Tabla 11 Datos climatológicos del año 2013.....	66
Tabla 12 Tabla comparativa de la humedad relativa media.....	67
Tabla 13 Tabla comparativa de la temperatura media mensual .....	68
Tabla 14 Tabla comparativa de la precipitación total mensual .....	69
Tabla 15 Dominios fisiográficos del cantón Ambato .....	74

Tabla 16	Uso actual de suelos en el Caserío Puerto Arturo .....	79
Tabla 17	Riesgos de amenazas naturales .....	80
Tabla 18	Registro de fenómenos naturales en Ecuador .....	81
Tabla 19	Evaluación de los componentes del paisaje .....	84
Tabla 20	Parámetros de valoración cualitativa de la calidad escénica .....	86
Tabla 21	Unidad agrícola .....	87
Tabla 22	Unidad industrial .....	87
Tabla 23	Unidad Natural .....	88
Tabla 24	Parámetros de valoración cualitativa de la vulnerabilidad visual .....	88
Tabla 25	Valoración vulnerabilidad visual .....	89
Tabla 26	Parámetros de valoración cuantitativa de la calidad escénica .....	90
Tabla 27	Valoración de la calidad escénica .....	91
Tabla 28	Parámetros de capacidad de absorción visual .....	92
Tabla 29	Valoración CAV .....	93
Tabla 30	Valoración CAV .....	94
Tabla 31	Cálculo CAV .....	94
Tabla 32	Resumen del estudio del paisaje por unidad .....	95
Tabla 33	Flora de la zona .....	96
Tabla 34	Aves de la zona .....	100
Tabla 35	Mamíferos de la zona .....	101
Tabla 36	Reptiles y anfibios de la zona .....	102
Tabla 37	Actores sociales .....	106
Tabla 38	Población según su genero .....	106
Tabla 39	Población según grandes grupos de edad .....	107
Tabla 40	Pertenencia étnica .....	108
Tabla 41	relación entre población económicamente activa e inactiva .....	111
Tabla 42	Actividades económicas de la Parroquia de Unamuncho .....	112
Tabla 43	Provisión de agua .....	113
Tabla 44	Procedencia del servicio de luz eléctrica .....	114
Tabla 45	Servicio de telefonía .....	115
Tabla 46	Servicio higiénico .....	116
Tabla 47	Actividades de las etapas del proyecto .....	119
Tabla 48	Factores del medio afectados .....	121
Tabla 49	Valoración .....	125
Tabla 50	matriz de Leopold .....	126
Tabla 51	componentes ambientales .....	128
Tabla 52	Acciones que afectan al proyecto .....	131
Tabla 53	Determinación del nivel de deficiencia .....	134
Tabla 54	Determinación del nivel de exposición .....	135
Tabla 55	Determinación del nivel de probabilidad .....	135
Tabla 56	Determinación del nivel de consecuencia .....	136
Tabla 57	Nivel de intervención .....	137
Tabla 58	Cuestionario de chequeo para la evaluación de riesgos .....	138
Tabla 59	nivel de intervención .....	139
Tabla 60	Identificación y evaluación de Riesgos .....	140
Tabla 61	Riesgos de la fase de construcción .....	141
Tabla 62	Riesgos de la fase de operación .....	142

Tabla 63 Riesgos de la fase de cierre y abandono .....	143
Tabla 64 Programa de limpieza y excavación del terreno .....	147
Tabla 65 Programa de instalación del campamento .....	149
Tabla 66 Programa de precauciones en el transporte de materiales.....	150
Tabla 67 Programa de seguridad ocupacional .....	152
Tabla 68 Programa de dotación de equipos de seguridad industrial .....	154
Tabla 69 Programa de prevención de incendios .....	155
Tabla 70 Programa de manejo de desechos .....	156
Tabla 71 Programa de señalización .....	158
Tabla 72 Programa de medios de prevención.....	160
Tabla 73 Programa de relaciones comunitarias .....	162
Tabla 74 Programa de calidad de aire .....	163
Tabla 75 Programa de manejo de productos químicos .....	165
Tabla 76 Programa de manejo de desechos sólidos peligrosos.....	167
Tabla 77 Programa de manejo de desechos no peligrosos .....	169
Tabla 78 Programa de medidas de seguridad laboral y ocupacional .....	171
Tabla 79 Programa de dotación de equipos de protección personal .....	173
Tabla 80 Programas de prevención de incendios.....	174
Tabla 81 Programa de prevención de afecciones a la salud.....	176
Tabla 82 Programa de monitoreo y seguimiento .....	178
Tabla 83 Programa de prevención de fugas o derrames de sustancias químicas.....	179
Tabla 84 Programa de prevención de sismos .....	181
Tabla 85 Programa de señalización.....	183
Tabla 86 Programa de comunicación y capacitación y educación ambiental .....	185
Tabla 87 Programa de relaciones comunitarias .....	186
Tabla 88 Programa de cierre y abandono .....	188
Tabla 89 Programa de rehabilitación de áreas afectadas .....	190
Tabla 90 Cronograma valorado del plan de manejo ambiental.....	192

## **RESUMEN**

La presente investigación establece el estudio ex ante para la evaluación de impactos ambientales tomando como caso particular la apertura de la nueva empresa industrial de Master Fibra, ubicada en la parroquia Unamuncho en el barrio Puerto Arturo.

Esta empresa se dedica a la elaboración de autopartes en plástico reforzado con fibra de vidrio las cuales son utilizadas para el ensamble de carrocerías, ya que este proceso productivo genera cierta cantidad de desechos peligrosos que pueden contaminar el estado físico de la zona y afectar la salud de la población, la empresa considera necesario realizar los estudios ambientales conjuntamente con los planes de manejo para llevar a cabo el proyecto de forma que los impactos producidos se reduzcan a un nivel aceptable.

La investigación comenzó con la identificación de la línea base la cual permitió establecer un contexto del ambiente determinando el área de influencia directa e indirecta que rodea la empresa. Con la identificación del proceso productivo se establece los peligros y riesgos potenciales del ambiente, para lo cual es necesario cuantificar la magnitud de los mismos, aplicando la metodología de la matriz de Leopold para aspectos ambientales además de la matriz NTP 330 para la clasificación e identificación del nivel de riesgo presentes en la empresa.

Como medida para mitigar los impactos encontrados mediante la metodología aplicada se realiza un plan de manejo ambiental en el cual se considera las siguientes etapas: construcción, operación, cierre y abandono. Las propuestas permiten además de disminuir los impactos en las diferentes etapas, asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y se muestra un cronograma con el costo para cada medida propuesta en los programas con la finalidad de estimar un valor aproximado para la implementación del plan de manejo ambiental dentro de la nueva empresa industrial de Master Fibra.

## ABSTRACT

The present investigation establishes the ex ante study for the assessment of environmental impacts taking as a particular case the opening of the new industrial company of Master Fibra, located in the Unamuncho parish in the Puerto Arturo neighborhood.

This Company is dedicated to the elaboration of auto parts in fiberglass reinforced plastic which are used for the assembly of bodies, because this production process generates a certain amount of hazardous waste that can contaminate the physical condition of the area and affect the health of the population, the Company considers it necessary to carry out environmental studies together with the management plans to carry out the Project so that the impacts produced are reduced to an acceptable level.

This research began with the identification of baseline which allows establishing a context of the environment by determining the area of direct and indirect influence surrounding the Company. The identification of the production process establishes the potential hazards and risks of the environment, for which is necessary to quantify their magnitude, applying Leopoldo's matrix methodology for environmental aspects in addition to the NTP 330 matrix for classification and identification of the level of risk present in the Company.

As a measure to mitigate the impacts found through the applied methodology an environmental management plan is carried out in which the following stages are considered: construction, operation, closure and abandonment. The proposals allow in addition to reducing the impacts at different stages, ensure compliance with current environmental regulations and a timetable with the cost for each measure proposed in the programs is shown in order to estimate an approximate value for the implementation of the environmental management plan within new industrial Company of master fibra.



# CAPITULO I.- MARCO TEÓRICO

## 1.1. Antecedentes Investigativos

### 1.1.1. Estudio del arte

Mediante la exploración de diferentes investigaciones referentes al tema propuesto se ha recopilado la información más relevante, de la cual se puede citar lo siguiente:

De acuerdo al libro “Evolución del impacto ambiental”, el impacto ambiental se define como un conjunto de efectos negativos sobre el medio ambiente que da como resultado alteraciones desfavorables en el entorno natural, estos efectos pueden ser ocasionados por diferentes acciones que puede ser un proyecto en desarrollo, la construcción de nuevas industrias, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Por esto es importante tener en cuenta la evaluación del impacto ambiental en el que se realizan una serie de estudios técnicos que determinaran si el proyecto o plan son idóneos para ser ejecutados y bajo qué condiciones se deben realizar [1].

Según el artículo “Importancia de la aplicación de la evaluación Ambiental Estratégica (AAE) en el ordenamiento jurídico brasileño” el estudio de impacto ambiental es una parte de la evaluación de impacto ambiental el cual es un tema sumamente amplio y engloba otros estudios como son el Estudio de Viabilidad Ambiental, el Informe Preliminar Ambiental y el Informe del Control Ambiental. Además, se toma en cuenta que estos estudios siempre serán un procedimiento público ya que la entidad ambiental se encuentra presente desde el inicio del procedimiento, aun cuando este sea efectuado por un ente particular nunca podrá ser considerado un estudio privado.

De esto se puede obtener como conclusión que la evaluación ambiental estratégica es una herramienta que facilita y gestiona de manera más eficiente la gestión ambiental, he integra de mejor manera la interacción entre los entes de evaluación y las actividades evaluadas además que fortalece la participación pública [2].

Según al acuerdo ministerial 061Art 34 Estudios Ambientales Ex Ante. - Estudio de Impacto Ambiental. - “Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la

predicción e identificación de los impactos ambientales. Además, describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas” [3].

En el artículo “IMPRO4: Una aplicación de tipo SAAS (software as a service) para la evaluación de impacto ambiental”. El modelo IMPRO es un programa informático para facilitar la realización de estudios de impacto ambiental. Con el pasar del tiempo se han actualizado las versiones del IMPRO entre las cuales destacan el IMPRO 2 el cual tenía módulos destinados a generar y evaluar alternativas, posteriormente se desarrolló el IMPRO 3 el cual se ha aplicado en ámbitos profesionales y académicos teniendo resultados exitosos lo cual denota que esta aplicación genera una alta solvencia conceptual, técnica e informática. La base para el éxito de este modelo es que utiliza modelos automatizados de planificación (GRID, INGRID, IRANS, modelo de Impacto-Aptitud, MAUSAR), sin pasar por alto que basa sus metodologías de impacto ambiental en las matrices de Leopold, de Grandes Presas y Sistema Batelle.

De todo el antecedente ya mencionado IMPRO 4 es la última versión revolucionaria la cual consiste en una aplicación informática de la metodología de Gómez Orea para la realización de estudios de impacto ambiental de cualquier actividad o proyecto garantizando que el mismo se ajuste a las exigencias de la normativa legal dando así la certeza de que el trabajo cumple con las expectativas para las cuales fue destinado [4].

En el artículo “Una propuesta estadística para la evaluación del impacto ambiental de Proyectos de desarrollo” se habla de una metodología para la evaluación del impacto ambiental basada en la estadística, según el artículo La evaluación de impacto ambiental es un proceso fundamental el cual tiene como finalidad principal evitar los impactos sobre el ambiente que conlleva la construcción y puesta en marcha de las actividades económicas y proyectos. Sin embargo los métodos tradicionales utilizados para la evaluación del impacto ambiental tienen muchas limitaciones entre las cuales se destacan la subjetividad de los parámetros y ponderadores de los modelos, este trabajo propone una metodología desarrollada a partir de la estadística multivariada la cual tiene como objetivo principal eliminar o por lo menos disminuir significativamente las limitaciones de los modelos tradicionales, para ello se utiliza diferentes atributos de impacto y elementos ambientales sintetizados en un “Índice de

Calidad Ambiental ICA”, al nivel de proyecto, así como evaluaciones ambientales parciales al nivel de componente ambiental. Estos modelos usan ecuaciones matemáticas para representar las relaciones existentes entre las variables, las cuales, en el caso de la EIA, corresponden a los atributos o características de los impactos” [5].

### **1.1.2. Fundamentación teórica**

#### **INDUSTRIA CARROCERA**

Esta industria se encarga de diseñar, fabricar, ensamblar y vender automóviles completamente ensamblados y a su vez partes individuales para su posterior ensamblaje [6].

La utilización de fibra de vidrio en la fabricación de autopartes de un vehículo es muy recomendada, puesto que al mezclarse los filamentos con resina se genera un material que es ligero y duro lo que lo hace adecuado para la realización de todo tipo de producto [7].

#### **Plásticos reforzados con fibra de vidrio**

Los materiales reforzados con fibras, identificados como FRP, deben estas siglas a la denominación en lengua inglesa: "Fiber Reinforced Plastics". En lo que respecta a los aspectos básicos que determinan un FRP, destacamos su composición basada esencialmente en dos elementos:

1. La matriz resinosa: que puede ser de resina de poliéster o algún otro tipo como epoxi, poliuretano, acrílica, etc., y
2. Un refuerzo: Fibras o tejidos de vidrio o de carbono, entre otros [8]

Entre los componentes de los FPR están los siguiente:

## **Resinas**

Existen diferentes clases de resinas entre las cuales se encuentran resinas de poliéster, vinilester y epóxica. Con diferentes características en cada una de ellas. Entre las resinas de poliéster podemos encontrar como las más comunes: las ortoftálticas y las isoftálticas. Pre-aceleradas y no pre-aceleradas (vírgenes).

**Ortoftálticas:** De uso general en ambientes no agresivos.

**Isoftálticas:** Buen desempeño mecánico, resistente al agua y a agentes químicos

Las resinas de poliéster son líquidas a temperatura ambiente y pueden ser llevadas a estado sólido, en el caso de las resinas pre-aceleradas, por la adición de un catalizador; y para resinas no pre-aceleradas un acelerador y un catalizador

El proceso de transformación de estado líquido a sólido se llama curado, polimerización o endurecimiento y viene acompañado de una reacción exotérmica (que desprende calor). Este cambio de estado no se presenta inmediatamente se adicionan los promotores de curado (acelerador y catalizador), es una reacción que ocurre a medida que transcurre el tiempo. En las resinas de poliéster el acelerante o acelerador se llama octoato de cobalto y el catalizador se llama mek (metil-etil-cetona) peróxido [9].

## **Fibra de vidrio**

La fibra de vidrio es un material fibroso obtenido al hacer fluir vidrio fundido a través de una pieza de agujeros muy finos en dirección vertical. Cuando el vidrio se solidifica tiene suficiente flexibilidad para ser usado como fibra.

Las principales propiedades de la fibra de vidrio son

las que se presentan a continuación:

- Es altamente resistente a la tracción
- Es muy maleable
- Posee muy bajo peso
- Es muy buen dieléctrico
- Es muy buen aislamiento térmico

- Soporta altas temperaturas.
- No es combustible
- No produce gases tóxicos
- Es imputrescible
- Es Inerte a muchas sustancias, incluyendo los ácidos [10].

Mientras la manta aislante de fibra de vidrio se encuentre en perfecto estado no representa riesgos para la salud; por el contrario, cuando su integridad se ve perturbada por la humedad o algún agente externo que deteriore su estructura, las fibras se fraccionan en pequeñas partículas, y este desprendimiento provoca una contaminación por deposición aleatoria homogénea sobre áreas aledañas a la fuente de contaminación [11].

### **Gelcoat**

Son resinas no reforzadas que constituyen la superficie de los laminados de poliéster con fibra de vidrio, protege el laminado contra la intemperie y humedad, confiere un acabado colorido, liso y brillante a la superficie de la pieza y sirve de capa para la aplicación de una pintura posterior (o elimina la necesidad de pintura alguna) [12].

### **Aplicaciones de plásticos reforzados en fibra de vidrio**

Los compuestos laminados ofrecen al fabricante un material que posee una alta relación de resistencia a peso y al mismo tiempo, una libertad de diseño sin las limitaciones prácticas que vienen impuestas por los procesos de fabricación en la tecnología de los metales. La fibra de vidrio tiene muchas aplicaciones y muchos mercados. Las principales aplicaciones por segmento de mercado son:

- **Aplicaciones industriales**  
Filtros, contenedores de batería, revestimiento de paredes de naves, discos abrasivos, lijas abrasivas.

- **Aplicaciones náuticas**  
Construcción, mantenimiento y reparaciones de casco, equipos y accesorios de embarcaciones de recreo o militar, boyas, etc.
- **Construcción**  
Paneles decorativos, coberturas, domos, paneles de fachada, formas para concreto, silos para agricultura, depósitos, componentes de casas pre-fabricadas.
- **Aplicaciones eléctricas-electrónicas**  
Placas aislantes, placas moldeadas, perfiles poltruidos, tubos fabricados por enrollamiento, alojamientos de lámparas, postes para iluminación, etc.
- **Aplicaciones bélicas y aeronáuticas**  
Misiles, componentes para armas, naves particulares, comerciales y militares, de pequeño o grandes dimensiones, blindajes, lanzadores de cohetes, etc.
- **Corrosión**  
Tanques, tubos, conexiones, ductos, bombas, partes de ventilador, contenedores, componentes de torres de enfriamientos, partes para partes de tratamiento de agua y residuos industriales, tanques sépticos, revestimientos de tanques.
- **Transporte**  
Equipamiento y bancos para autos, camiones, carrocerías, ómnibus, tren, camiones-tanques, motocicletas, entre otras [13].

## **REGULARIZACIÓN AMBIENTAL**

Según el Sistema Único de Información Ambiental la regularización ambiental “es el proceso mediante el cual un proyecto, obra o actividad, se regula ambientalmente, bajo los parámetros establecidos en la legislación ambiental aplicable, la categorización ambiental nacional, los manuales determinados para cada categoría y las directrices establecidas por la autoridad ambiental de aplicación responsable”.

### **Ministerio del ambiente MAE**

Es la autoridad ambiental del Ecuador, que ejerce el rol rector de la gestión ambiental, está encargado de conservar un ambiente sano y ecológicamente equilibrado logrando

a su vez la mejora de la calidad ambiental del país fomentando su desarrollo sustentable y la justicia social.

### **Sistema Único de Información Ambiental (SUIA)**

“Es un sistema informático que permite llevar los procesos de regularización ambiental, control, seguimiento, entre otros de todos los proyectos, obras o actividades que se encuentren vigentes y que se desarrollaran en el país” [14].

## **IMPACTO AMBIENTAL**

El impacto ambiental se define como una alteración significativa, favorable o desfavorable en el medio o en alguno de los componentes del medio como consecuencia de acciones humanas. Para identificar los impactos ambientales se debe tomar en cuenta aspectos como carácter, intensidad, extensión, relación causa-efecto, momento de manifestación, persistencia, capacidad de recuperación, interrelación de acciones o efectos, periodicidad y admisibilidad [15].

### **Evaluación del impacto ambiental**

El estudio de impacto ambiental o evaluación de impacto ambiental (EIA) es esencialmente un instrumento para determinar las posibles consecuencias de un proyecto sobre la salud ambiental, la integridad de los ecosistemas y la calidad de los servicios ambientales que estos están en condiciones de proporcionar [16].

La evaluación de impacto ambiental comprende de forma general la siguiente estructura:

- Índice
- Información general del proyecto, obra o actividad
- Marco legal
- Línea base
- Descripción del proyecto
- Determinación de áreas de influencia y áreas sensibles

- Identificación y definición de impactos
- Plan de Manejo Ambiental
- Anexos

## **IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Para identificar los impactos ambientales se pueden utilizar la siguiente metodología.

### **Método de la matriz de Leopold**

En estas matrices se realiza un análisis de la relación causalidad- acción y sus efectos sobre el medio ambiente. El sistema más conocido es el de LEOPOLD el cual fue uno de los primeros métodos utilizados para la evaluación del impacto ambiental. La base del sistema es una matriz que las entradas según filas son características del medio (factores ambientales) que pueden ser alteradas. Con estas entradas en filas y columnas se puede definir las interacciones existentes. En este método se fijan como número de acciones posibles 100 y 88 el número de factores ambientales  $88 \times 100 = 8.800$

Por las dificultades que existe en manejar gran cantidad de información esta metodología se utiliza en forma parcial o segmentada, restringiendo el análisis a los impactos significativos [17]

Esta metodológica utiliza los siguientes parámetros:

- 1. Parámetros de evaluación:** Leopold evalúa los impactos ambientales con base en tres criterios:
  - a) **Clase:** Indica el tipo de consecuencias del impacto (positivas o benéficas (+) o negativas o perjudiciales (-))
  - b) **Magnitud (M):** Corresponde al grado o nivel de alteración que sufre un factor ambiental a causa de las actividades del proyecto (siendo 1: la alteración mínima y 10: la alteración máxima)
  - c) **Importancia (I):** Evalúa el peso relativo del factor ambiental considerado tiene dentro del ambiente que puede ser afectado por el proyecto (siendo 1: insignificante y 10 la máxima significación).



- 2. Procedimiento para la utilización de la matriz de Leopold:** El procedimiento para la utilización de este método es el siguiente:
- a) **Construcción de la matriz:** Colocar las acciones susceptibles de producir impacto en las filas y los factores ambientales susceptibles de recibir impactos en las columnas
  - b) **Identificación de interacciones existentes:** Se toma la primera acción (Columna) y se va examinando cada factor ambiental que se cruza con dicha acción (Fila). Donde se considere que existe alguna afectación se traza una línea diagonal; esto indica que allí hay un impacto ambiental. Se continúa este procedimiento hasta barrer toda la matriz.
  - c) **Evaluación individual de las interacciones:** Para cada interacción se evalúan los tres parámetros indicados (clase, magnitud e importancia).
  - d) **Elaboración de documento explicativo de las interacciones más importantes:** La matriz debe acompañarse de un texto explicativo sobre la interacción producida [18].

## ANÁLISIS DE RIESGOS

La metodología que presentamos permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo, para a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.

Dado el objetivo de simplicidad que perseguimos, en esta metodología no emplearemos los valores reales absolutos de riesgo, probabilidad y consecuencias, sino sus "niveles" en una escala de cuatro posibilidades. Así, hablaremos de "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias".

Ya que el nivel de riesgo (NR) está en función del nivel de probabilidad (NP) y el nivel de consecuencia (NC) lo podremos expresar de la siguiente forma:

$$NR = NP \times NC$$

Existe un compromiso entre el número de niveles elegidos, el grado de especificación y la utilidad del método. Si optamos por pocos niveles no podremos llegar a discernir entre diferentes situaciones. Por otro lado, una clasificación amplia de niveles hace difícil ubicar una situación en uno u otro nivel, sobre todo cuando los criterios de clasificación están basados en aspectos cualitativos [19].

### **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto

El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma [20].

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;
- Plan de Contingencias;
- Plan de Capacitación;
- Plan de Seguridad y Salud ocupacional;
- Plan de Manejo de Desechos;
- Plan de Relaciones Comunitarias;
- Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas;
- Plan de Abandono y Entrega del Área;
- Plan de Monitoreo y Seguimiento

## **1.2.Objetivos**

### **Objetivo general**

Evaluar los impactos ambientales que se producen a causa de la construcción, operación, cierre y abandono de la nueva planta industrial MASTER FIBRA.

### **Objetivos específicos**

- Analizar los tipos de residuos generados por los procesos y operaciones de la empresa que pueden ser causantes de la contaminación de la zona aledaña al proyecto.
- Identificar los parámetros de la línea base ambiental, medio físico, biótico y socioeconómico de la zona de influencia directa.
- Definir la metodología con la cual se cualificará los impactos ambientales
- Proponer un plan de manejo ambiental (PMA) en el cual se detalle las medidas adecuadas para el control de los impactos.

## CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

### 2.1. Materiales

#### 2.1.1. Recursos institucionales

- Universidad técnica de Ambato - Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial
- Empresa master fibra

#### 2.1.2. Recursos Humanos

- Tutor
- Investigador
- Personal de la empresa Master Fibra

#### 2.1.3. Recursos Materiales

- Computador
- Impresora
- Cámara digital
- Útiles de oficina
- Memoria USB
- EPPS

#### 2.1.4 Recursos Económicos

- **Presupuesto**

Tabla 1 Presupuesto

Ítem	Materiales e insumos	Cantidad	Costo
1	Memoria USB	1	\$ 20,00
2	Anillados	--	\$ 5,00
3	Pasajes	--	\$ 10,00

<b>4</b>	Imprevistos	--	\$ 20,00
<b>5</b>	Cámara digital	1	\$ 70,00
<b>6</b>	Útiles de oficina	--	\$ 100,00
<b>7</b>	EPPS	---	\$ 70,00
<b>Total</b>			\$ 295,00

El presupuesto estimado está en un valor de \$295,00 referentes a materiales y recursos empleados para el desarrollo de la investigación.

➤ **Financiamiento**

Estos recursos serán autofinanciados por el investigador

## **2.2. Métodos**

### **2.2.1. Modalidad de investigación**

#### **Investigación aplicada**

Se realizará una investigación aplicada (I) ya que permite poner en práctica los conocimientos adquiridos en el transcurso de los diferentes niveles de la carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización de la Universidad Técnica de Ambato, además se realizará la estructura documental de la declaración de impacto ambiental en base a la guía metodológica expuesta por el Ministerio del Ambiente, dicho documento será entregado a la empresa para su aplicación y así pueda continuar con la regularización ambiental.

#### **Investigación bibliográfica**

La investigación será de tipo bibliográfica ya que la principal fuente de información será la normativa ambiental vigente expuesta en el Ministerio del Ambiente además se obtendrá información relevante tomada de varias fuentes como libros, revistas

científicas, internet y proyectos existentes lo cual permite ampliar la información sobre el tema enfocado a la realidad que enfrenta Master Fibra.

### **Investigación de campo**

Se trabajará con la modalidad investigación de campo debido a que la investigación se desarrollará en el sitio de trabajo recolectando información real y necesaria que influye en la problemática que afronta la empresa; además de tener contacto con la situación actual, las dificultades y necesidades de solución, basándose en la recolección de datos y observaciones, de tal manera se obtendrá de forma clara la totalidad del problema en estudio.

### **2.2.2. Nivel o tipo de investigación**

#### **Nivel exploratorio**

La investigación tiene un nivel exploratorio ya que permite conocer cuál es el problema mediante el levantamiento de información necesaria para llevar a cabo el estudio.

#### **Nivel descriptivo**

El proceso de investigación tendrá un nivel descriptivo ya que se analizará a fondo el problema estableciendo las causas consecuencias y todas las dificultades por las que está atravesando la empresa. Se detallará los impactos ambientales que puede generar Master Fibra en búsqueda de medidas para mitigar los mismos

### **2.2.3. Recolección de información**

La recolección de la información se la realizará en dos lugares: en las instalaciones actuales de Master Fibra y en el sitio donde se construirá la nueva planta. La recolección de datos en ambos sitios se realizará en los días normales de trabajo, durante toda la jornada laboral y se utilizarán técnicas y/o métodos como la observación directa, cuestionarios comunitarios y análisis de documentos.

**Observación directa:** La observación se realizará en las instalaciones actuales de Mater Fibra con el propósito de identificar los residuos generados por los procesos y operaciones de la empresa. También se realizará una observación a la zona donde se ubicará la nueva planta, con la finalidad de identificar las áreas de influencia y sensibilidad además los parámetros de la línea base ambiental medio físico, biótico y socioeconómico.

**Análisis de documentos:** Otra de las técnicas es el análisis de documentos la misma que es necesaria para establecer los requisitos que la normativa ambiental estipula y las áreas de influencia directa e indirecta, además de fundamentar los parámetros de la línea base ambiental de la zona en donde se construirá la nueva planta industrial.

**Cuestionarios comunitarios:** Finalmente se va a realizar cuestionarios los cuales estarán dirigidos a la comunidad de la Parroquia de Unamuncho - Caserío Puerto Arturo que sustentarán la información obtenida en documentos sobre la línea base ambiental de la zona de estudio.

Los métodos que se aplicaran para la realización del proyecto de investigación son:

- Matriz de sensibilidad ambiental, esta metodología constituye la capacidad de respuesta a transformaciones o cambios positivos o negativos de un sistema natural o social para asimilar la acción de agentes externos.
- Estudio del paisaje, es una metodología de caracterización del paisaje según el punto de vista del observador.
- Matriz de Leopold (LM), esta metodología se basa en el desarrollo de una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto.
- Matriz NTP 330, esta metodología permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y en consecuencia jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección

#### **2.2.4. Procesamiento y análisis de datos**

Mediante el uso del software Word 2016 se elaborará las listas de verificación para identificar los residuos que genera la empresa, para un posterior análisis e interpretación y así establecer los impactos ambientales que se pueden suscitar.

En base a la observación de la zona donde se realizará el proyecto se detallará los lugares, estructuras, recursos y antecedentes culturales con la finalidad de establecer las áreas de influencia directa e indirecta.

De igual manera se procederá a realizar la ficha ambiental para el proyecto obteniendo información relevante de la zona para su posterior análisis y así definir los parámetros de la línea base ambiental medio físico, biótico y socioeconómico.

Una vez obtenida la información necesaria se procederá a determinar los lineamientos para realizar un estudio de impacto ambiental en base a la normativa vigente, para lo cual en primera instancia se aplica la matriz de sensibilidad ambiental para determinar así el cambio positivo o negativo que sufre el entorno en base a la presencia de agentes externos es decir el posicionamiento de la empresa y todos los residuos que pueda generar. Posteriormente se procede a aplicar la metodología de Leopold para establecer los efectos sobre el componente ambiental por causa de las acciones que se llevaran a cabo para posicionamiento y operación de la empresa en la zona. Finalmente se utiliza la matriz de riesgos NTP 330 para cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y en consecuencia jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección.

Todos los resultados obtenidos servirán para elaboración del plan de manejo ambiental para cada fase del proyecto llegando así a un cumplimiento de la normativa ambiental, además de lograr de esta manera un análisis teórico práctico de lo aprendido en la carrera y lo investigado en el proceso de elaboración del estudio.

#### **2.2.5. Desarrollo del proyecto**

A continuación se describen las actividades para el desarrollo del proyecto

- Entrevista con el propietario de la empresa
- Revisión de normativa de gestión ambiental nacional e internacional
- Definir el Objeto y alcance del estudio



- Realizar el levantamiento de información del proceso productivo de la empresa
- Realizar la lista de verificación de los residuos generados por la empresa
- Definir el área de influencia directa e indirecta del proyecto, obra o actividad.
- Realizar la ficha ambiental para la línea base
- Visitar la zona donde se asentará el proyecto para obtener información para la línea base
- Descripción, caracterización y análisis del medio físico, biótico y socioeconómico
- Identificación y evaluación de impactos ambientales que puede ocasionar el proyecto, obra o actividad
- Valoración del impacto ambiental.
- Realizar el Plan de manejo ambiental del proyecto

## CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. Análisis y discusión de resultados

A continuación, se presenta los resultados obtenidos en las diferentes etapas de esta investigación.

### 3.2. FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO

Tabla 2 Ficha técnica del proyecto

<b>Tipo y fase del proyecto:</b> Construcción operación y cierre de la nueva planta Industrial Master Fibra	<b>Fecha estudio:</b> Enero 2020	
<b>Tipo de estudio:</b> Estudio de impacto ambiental y Plan de Manejo Ambiental (PMA)	<b>Superficie proyecto:</b> 5030.71 m <sup>2</sup>	
<b>Nombre del proyecto:</b> Master Fibra		
<b>Localización del proyecto:</b>	Provincia:	Tungurahua
	Cantón:	Ambato
	Parroquia:	Unamuncho
	Sector:	Puerto Arturo
<b>DATOS CONSULTORIA RESPONSABLE:</b> Universidad Técnica de Ambato		
<b>Consultor Líder:</b> Ing. Mg. Edison Jordán		
<b>Consultor Coordinador Responsable:</b> Egresada de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización - Katherine Tigmasa		
<b>Dirección:</b> Av. Los Chasquis y Rio Payamino		
<b>Teléfono:</b> 03-3700090	<b>Celular:</b> 0997054558	<b>E-mail:</b>
<b>Sector:</b> Huachi Chico	<b>Ciudad:</b> Ambato	<b>Provincia:</b> Tungurahua

<b>DATOS DEL EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO DEL PROYECTO</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Título</b>	<b>Actividad que desempeña</b>
<b>Ing. Mg. Edison Jordán</b>	Ingeniero Químico Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental	Docente Tutor-Consultor
<b>Katherine Tigmasa</b>	Egresada de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización	Consultora

**Realizado por:** La investigadora

### 3.2.1. Ubicación del área en estudio

El proyecto se denomina Master Fibra, se encuentra ubicado en la Provincia de Tungurahua, Cantón Ambato, Parroquia de Unamuncho, sector Caserío Puerto Arturo en la calle Amazónicas y perteneciente a la zona 17 S; sus coordenadas UTM referenciales son:

Tabla 3 Coordenadas del proyecto

<b>PROYECTO: "MASTER FIBRA"</b>		
<b>PUNTOS</b>	<b>ESTE (X)</b>	<b>NORTE (Y)</b>
1	768411	9870122
2	768383	9870174
3	768379	9870162
4	768379	9870134
5	768411	9870122

**Realizado por:** La investigadora

Superficie total del terreno: 5030,71 m<sup>2</sup>

### **3.3.OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

#### **Objetivo general**

Evaluar los impactos ambientales que se producen a causa de la Construcción, Operación, Cierre y Abandono de la nueva planta Industrial “Master Fibra”.

#### **Objetivos específicos**

- Analizar los tipos de residuos generados por los procesos y operaciones de la empresa que pueden ser causantes de la contaminación de la zona aledaña al proyecto.
- Identificar los parámetros de la línea base ambiental, medio físico, biótico y socioeconómico de la zona de influencia directa.
- Definir la metodología con la cual se cualificará los impactos ambientales
- Proponer un plan de manejo ambiental (PMA) en el cual se detalle las medidas adecuadas para el control de los impactos.

### **3.4. ALCANCE DEL ESTUDIO**

El presente estudio de impacto y plan de manejo está referido al proyecto Master Fibra, ubicado en Unamuncho de la ciudad de Ambato; el mismo que no se encuentra en una fase de funcionamiento por lo tanto las etapas de análisis del estudio son: CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, CIERRE Y ABANDONO, por lo cual la elaboración de este documento se basa en requerimientos y cumplimientos de la normativa ambiental ecuatoriana vigente.

El alcance del estudio comprende el acatamiento de normas, reglamentos, ordenanzas, leyes que regulan el espacio local, parroquial, cantonal, provincial y nacional, siendo el principal objetivo la aprobación de este documento por parte del ente regulador de la provincia de Tungurahua a fin de tener el respectivo registro para el funcionamiento.

El presente informe contiene la siguiente información:

- Descripción de la cadena de proceso productivo de Master Fibra con el fin de predecir impactos generados por llevar a cabo este proceso.
- Descripción del estado actual del medio físico, biótico y socioeconómico de la zona de influencia directa, para así establecer la línea base ambiental e identificar los niveles de afectación que sufre el medio ambiente donde se ubica la nueva planta Industrial de Master Fibra.
- Identificación de los impactos ambientales para cualificar los mismos mediante la utilización de la matriz de Leopold.
- Plan de manejo ambiental (PMA) para minimizar el impacto en el área de influencia y que facilite el registro oportuno de los indicadores de cumplimiento durante la construcción y aplicación del proyecto.

### **3.5.METODOLOGÍA**

En la elaboración del presente EIA se utilizó la siguiente metodología:

- Investigación Bibliográfica.

Investigar y recopilar información primaria y secundaria relacionada con el tema de estudio mediante la selección de instrumentos y materiales necesarios para el levantamiento de información, para la planificación de un cronograma de actividades

- Investigación de Campo.

El proceso sistemático y racional de recolección, análisis y presentación de datos basado en la recolección directa de la realidad se lo obtuvo mediante una investigación de campo, la misma que se refiere al levantamiento de información ambiental in situ de la Línea Base Ambiental de los componentes bióticos, abióticos y antrópico de la zona; para esto se aplica la visualización directa de la situación actual del sector, toma de fotografías, recolección de muestras, entrevistas en la zona.

- Elaboración del informe ambiental
- Recopilación y tabulación de información (establecimiento de características ambientales, legislación pertinente)

- Elaboración de Matrices para la cuantificación y valorización de impactos ambientales producidos por el proyecto al entorno.
- Análisis de los resultados de las matrices en magnitud e importancia.
- Elaboración del Plan de Manejo Ambiental que permita mitigar y reducir los daños producidos por la aplicación y funcionamiento del proyecto.

### **3.6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

#### **MASTER FIBRA**

##### **Misión**

Ofrecer soluciones en diseño, calidad e innovación en partes de fibra de vidrio para todo tipo de industrias, a través de un equipo humano capacitado que garantiza un alto nivel de satisfacción en nuestros clientes.

##### **Visión**

Para el año 2025 “MASTER FIBRA” pretende ser la mejor opción de compra por diseño, calidad e innovación, afianzando la presencia de nuestro mercado regional, logrando que todo nuestro personal se sienta motivado y orgulloso de pertenecer a nuestra organización, buscando constantemente abrir nuevas oportunidades de negocio a nivel nacional e internacional.

##### **Historia**

La empresa Master Fibra es una empresa joven en el mercado de elaboración y producción de piezas en fibra de vidrio se encuentra en el mercado de la fibra desde el 2006. Sus instalaciones las tienen en el barrio el pisque km 5 1/2 vía a Quito en la entrada a Macasto, la comercialización se la realiza en empresas carroceras como son IMCE, MIRAL, MARIELBUS entre otras en las cuales se aprecia el trabajo realizado por Master Fibra obteniendo muy buenas relaciones comerciales con lo mismo.

En el mercado ecuatoriano la industria carrocera y elaboración de piezas en fibra de vidrio tienen una gran aceptación en especial en la zona centro del país donde el parque automotriz es uno de los mejores del Ecuador por la excelente producción de carrocerías y piezas en fibra de vidrio por lo que el producto que brinda Master Fibra

a sus clientes es de excelente calidad y muy conocido por las industrias carroceras de mas renolmbre.

### Cadena organizacional de la empresa

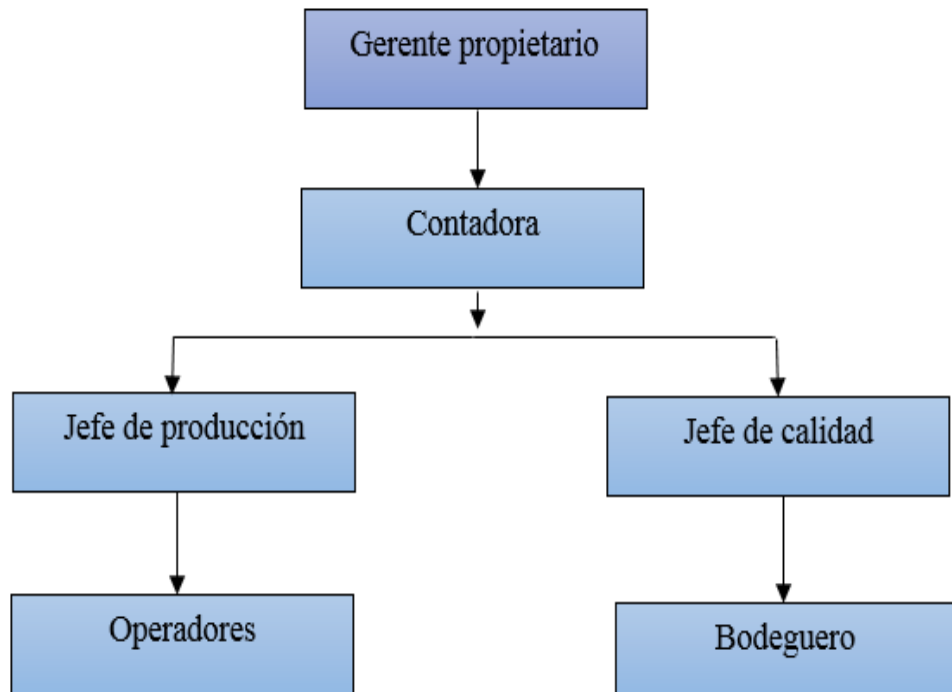


Diagrama 1 Cadena Organizacional

La ciudad de Ambato por su ubicación geográfica y por su cultura de emprendimiento se ha convertido en la ciudad de mayor afluencia comercial e industrial de la zona central del país. De allí surge que gran parte de su población emprenda su propio negocio, siendo la Industria Carrocera y la Industria de las Curtiembres las más representativas.

Es así como la producción de piezas en fibra de vidrio por encontrarse dentro de la Industria Carrocera ha ganado gran territorio en el centro del país, Master Fibra es una empresa dedicada a la creación de autopartes en fibra de vidrio, empresa que nació en 2006 como un pequeño taller en el cual se fabricaba una pieza al mes y contaba con tan solo dos trabajadores, uno de ellos el dueño actual. Con el pasar del tiempo esta

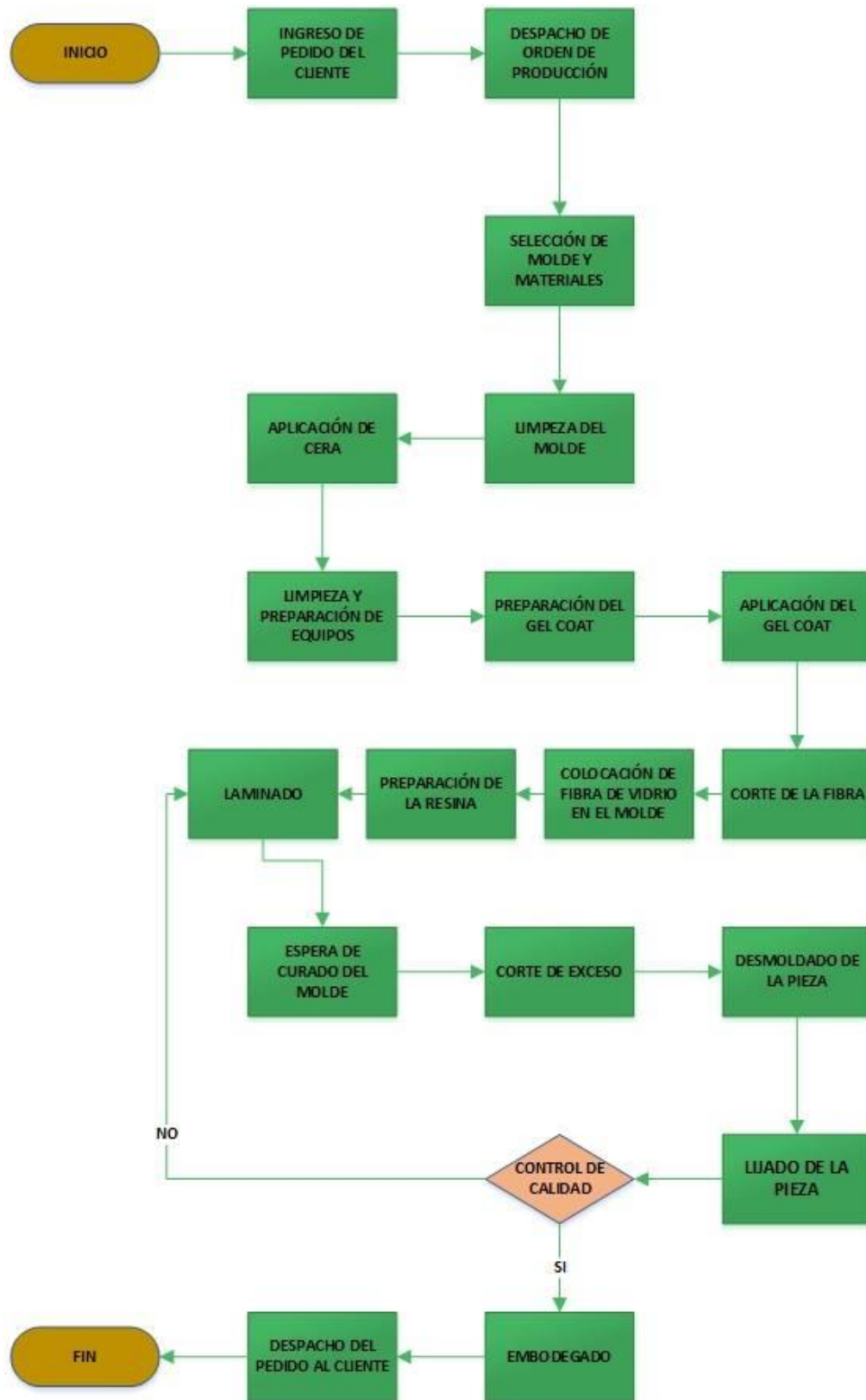
empresa fue abriéndose mercado y tuvo un crecimiento marcado y hoy en día cuenta con 17 empleados de planta y 4 administrativos, debido al personal que maneja las instalaciones actuales ya no son aptas para que todo el personal labore en las mismas. Esta es la causa de que la empresa tenga que migrar de su ubicación actual a un lugar más amplio con miras a un crecimiento permanente.

### **3.6.1. Flujo del proceso de fabricación de autopartes de fibra de vidrio**

Actualmente Master Fibra tiene la siguiente línea de producción:



## Diagrama de flujo de la empresa Master Fibra



## Área de preparado

El proceso inicia con la preparación del molde se limpian las rebabas o residuos de material acumulado en sus filos, luego de limpiar los bordes se procede a limpiar las paredes del molde de los residuos dejados de la actividad anterior para poder proceder a la aplicación de dos capas de cera y en caso de ser un molde nuevo se aplica una tercera capa de cera.



Figura 1 Aplicación de cera  
Fuente: Empresa Master Fibra

Al verificar que la preparación del molde está de acuerdo a lo establecido el molde se envía a la siguiente área para continuar el proceso.



Figura 2 Limpieza y encerado  
Fuente: Empresa Master Fibra

### **Área de Gel Coat**

Tras recibir el molde de la etapa anterior se procede a preparar los equipos que serán utilizados, posteriormente se prepara una cantidad de Gel Coat adecuada al tipo de molde, por último, se aplica una capa de Gel Coat en los moldes que ya están encerados.



Figura 3 Aplicación de Gel Coat  
Fuente: Empresa Master Fibra

Luego de la aplicación se debe dejar reposar el molde hasta que la mezcla seque y se pueda proceder al siguiente proceso.

### **Área de laminado**

En esta etapa del proceso se acomoda la fibra de vidrio en los moldes, gracias al gel Coat la fibra se adhiere acorde a los detalles de los mismos, una vez acomodada la fibra se aplica varias capas de resina (depende la pieza que se esté fabricando se aplica más o menos capas de resina) con la finalidad de que la fibra gane consistencia una vez que la resina se haya secado.



Figura 4 Laminado  
Fuente: Empresa Master Fibra

### **Área de Secado y Desmoldado**

Una vez terminado la etapa de laminado los moldes tienen que entrar a una etapa de secado, en donde la resina se seca por completo y le da cierta dureza a la fibra.



Figura 5 secado  
Fuente: Empresa Master Fibra

### **Corte Exceso**

En esta etapa se corta las partes de fibra que sobresalen del molde, dándole así la forma exacta a la pieza que está en fabricación.



Figura 6 Corte de exceso de fibra  
Fuente: Empresa Master Fibra

### **Desmoldado**

En esta parte del proceso se retira la pieza del molde para darle el acabado pertinente en la siguiente área



Figura 7 Desmoldado  
Fuente: Empresa Master Fibra

## Área de acabado

Una vez desmoldada la pieza se procede a lijar la misma hasta darle un acabado uniforme y liso.



Figura 8 Lijado  
Fuente: Empresa Master Fibra

## Control de Calidad

En esta parte del proceso se verifica que las piezas no tengan cortes, fisuras o rupturas, de no tener ninguna falla la pieza esta lista para pasar a almacenarse, caso contrario se debe corregir la falla retroalimentando la pieza a la etapa de laminado.



Figura 9 Control de calidad  
Fuente: Empresa Master Fibra

### **Área de almacenamiento**

Una vez hecho el control de calidad las piezas están listas para ser almacenadas y posteriormente despachadas al cliente.

Cabe mencionar que las piezas son despachadas al cliente sin color ni acabado ya que la mayoría de ellas son partes de buses en donde se les dará el color y acabado final acorde al modelo y en la carrocería en donde se fabrican los mismos.

Los principales desechos que se generan la empresa Master Fibra son residuos sólidos peligrosos de la mezcla de fibra de vidrio con resinas además de material particulado, siendo estos los que se generan en mayor cantidad, el detalle completo de los residuos generados se puede observar en el Anexo 1.

### **3.7. LEGISLACIÓN AMBIENTAL QUE REGULA EL PROYECTO**

Para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental se han considerado las siguientes referencias legales y ambientales

#### **3.7.1. Constitución de la República del Ecuador**

La constitución política del Ecuador crea una nueva forma de convivencia ciudadana, en diversidad y armonía con la naturaleza para alcanzar el buen vivir que se reconocerá el derecho a vivir, el *sumak kawsay* es decir una sociedad que respeta en todas sus dimensiones la dignidad de las personas y colectividades.

Donde se consideran los siguientes títulos:

Título II Derechos. Capítulo 2 Derechos del buen vivir. Sección segunda. Ambiente sano

Art. 14 Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art 15. El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Capítulo séptimo Derechos de la naturaleza Art. 71 La naturaleza o *Pacha Mama*, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura funciones y procesos evolutivos [21].



### **3.7.2. Plan nacional del buen vivir 2017 – 2021**

La secretaria nacional de Planificación y Desarrollo presento el Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021 que funciona como una ruta técnica y un instrumento político que direccionará el accionar del gobierno durante los próximos cuatro años en este se plasman las orientaciones para cumplir con el Programa de Gobierno y garantizar los derechos de los ciudadanos [22].

En el cual se considera los Objetivos Nacionales de Desarrollo

Eje 1: Derechos para Todos Durante Toda la Vida;

Objetivos 3: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones

Existe una responsabilidad ética con las actuales y futuras generaciones para: mantener, precautelar y dar soporte a la vida en todas sus formas; reconocer el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, garantizando la sostenibilidad y el buen vivir. Estos son los grandes desafíos que el Estado y la sociedad ecuatoriana deben mantener y profundizar [23].

### **3.7.3. Ley de gestión ambiental**

Establece la necesidad de que las actividades que supongan riesgo ambiental cuenten con la licencia respectiva, previa la aprobación de estudios ambientales por parte de las instituciones respectivas del Estado.

#### **CAPITULO II**

De la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental

Art. 19.- Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Unico de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el ministerio del ramo [24].

### **3.7.4. Ley orgánica de salud**

#### EL CONGRESO NACIONAL

Considerando:

Que el numeral 20 del artículo 23 de la Constitución Política de la República, consagra la salud como un derecho humano fundamental y el Estado reconoce y garantiza a las personas el derecho a una calidad de vida que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, saneamiento ambiental;

Se hace necesario actualizar conceptos normativos en salud, mediante la promulgación de una ley orgánica que garantice la supremacía sobre otras leyes en esta materia

De la misma se consideran los siguientes títulos:

#### TITULO Preliminar CAPITULO I Del derecho a la salud y su protección

Art. 3 La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables.

#### LIBRO II Salud y seguridad ambiental Disposición común

Art. 95 La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias.

#### TITULO ÚNICO CAPITULO III

##### Calidad del aire y de la contaminación acústica

Art.113 Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana [25].

### **3.7.5. Ley de prevención y control de la contaminación ambiental**

La ley de prevención y control de la contaminación ambiental establece la prevención y control de la contaminación del agua, aire y suelos.

De esta ley se puede considerar lo siguiente:

#### **CAPITULO I De la prevención y control de la contaminación del aire**

Art. 1 Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia

#### **CAPITULO II De la prevención y control de la contaminación de las aguas**

Art. 6 Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

#### **CAPITULO III De la prevención y control de la contaminación de los suelos**

Art. 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Art. 11.- Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica [26].

### **3.7.6. Código orgánico integral penal**

El código orgánico integral penal tiene como finalidad normar el poder punitivo del Estado, tipificar las infracciones penales, establecer el procedimiento para el

juzgamiento de las personas con estricta observancia del debido proceso, promover la rehabilitación social de las personas sentenciadas y la reparación integral de las víctimas.

Donde se considera:

Capitulo cuarto; Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama

Sección segunda; Delitos contra los recursos naturales

Art. 251 Delitos contra el agua. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, desee o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Art 252 Delitos contra suelo. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años

Art 253 Contaminación del aire. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Sección tercera. Delitos contra la gestión ambiental

Art. 254 Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, quemé, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años [27].

### **3.7.7. Reglamento de gestión integral de desechos sólidos en cantón Ambato**

El directorio de la empresa pública Municipal para la gestión integral de Los desechos sólidos del cantón Ambato

Considerando:

Que, el artículo 264, numeral cuarto de la Constitución de la República establece que los gobiernos municipales tienen, entre otras competencias exclusivas, prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos y actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley;

Es necesario que la Empresa Pública Municipal para la Gestión Integral de los Desechos Sólidos de Ambato cuente con un Reglamento para normar la prestación del servicio público de Gestión Integral de Desechos Sólidos en el Cantón Ambato para su correcto funcionamiento;

Resuelve:

Expedir el reglamento para la prestación del servicio público de Gestión integral de desechos sólidos en el cantón Ambato

Donde se consideran los siguientes títulos

TITULO I Disposiciones generales y promoción

Capítulo I Disposiciones Generales

Art. 5 Propiedad de los Desechos Sólidos. - Los desechos sólidos que sean depositados en la vía pública o en los sitios de recolección designados por las autoridades correspondientes serán de propiedad de la EPM-GIDSA. Lo anterior no excluye la responsabilidad legal, ambiental, ornamental y sanitaria que le corresponde a cada usuario o usuaria por los desechos que genera.

TITULO III Recolección y transporte de desechos sólidos

Capítulo IV Reducción, Aprovechamiento y Tratamiento de los Desechos Sólidos

Art. 32 Desechos aprovechables y no aprovechables. - Todo desecho que tenga como destino una planta de aprovechamiento, una planta de industrialización de desechos o un centro de disposición temporal y final deberá contar con la autorización respectiva

por parte de la EPM-GIDSA. De igual manera cualquier prestador de estos centros o plantas, previo a la recepción de desechos de fuera de la jurisdicción del cantón Ambato, deberá contar con la autorización respectiva en el permiso de la EPM-GIDSA. En los casos en los que una planta o centro de disposición final haya sido declarado de cobertura regional, no será necesaria autorización, para el ingreso de los desechos pertinentes.

#### Capítulo VI Recolección diferenciada de Desechos Sólidos Peligrosos

Art. 37 Desechos Sólidos Peligrosos Los desechos sólidos peligrosos comprenden los objetos, elementos o sustancias que se abandonan, botan, desechan, descartan o rechazan y que sean patógenos, tóxicos, corto punzantes, explosivos, reactivos, radioactivos o volátiles, venenosos, corrosivos, e inflamables, así como los empaques o envases que los hayan contenido, como también los lodos, cenizas y similares, directamente afectados por éstos. Por sus características especiales los desechos peligrosos se acogerán obligatoriamente al servicio de recolección diferenciada por un prestador autorizado y calificado por el Ministerio de Ambiente del Ecuador MAE, sin que sea posible ningún tipo de recolección ordinaria.

#### TITULO IV

Disposición final de los desechos sólidos Capítulo II Disposición Final de los Desechos Sólidos Peligrosos

Art. 81 Celdas Especiales Siempre que fuere posible, la disposición final de los desechos peligrosos se podrá realizar en el relleno sanitario dentro de celdas especiales fijadas para el efecto [28].

#### **3.7.8. Resolución 061 – REFORMA AL LIBRO VI De la Calidad Ambiental y Anexos**

Constituye un texto reglamentario bastante amplio de la normativa ecuatoriana vigente en la Ley de Gestión Ambiental. Se considera como información relevante para este estudio el libro VI del TULSMA el cual habla de la Calidad Ambiental, citando los siguientes artículos:

TITULO III Del sistema único de manejo ambiental

#### CAPITULO IV De los estudios ambientales

Art. 28.- De la evaluación de impactos ambientales. - La evaluación de impactos ambientales es un procedimiento que permite predecir, identificar, describir, y evaluar los potenciales impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, enmarcado en lo establecido en la normativa ambiental aplicable. Para la evaluación de impactos ambientales se observa las variables ambientales relevantes de los medios o matrices, entre estos:

- a) Físico (agua, aire, suelo y clima);
- b) Biótico (flora, fauna y su hábitat);
- c) Socio-cultural (arqueología, organización socioeconómica, entre otros);

Art. 32.- Del Plan de Manejo Ambiental. - El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto. El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma.

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;

Plan de Contingencias;

Plan de Capacitación;

Plan de Seguridad y Salud ocupacional;

Plan de Manejo de Desechos;

Plan de Relaciones Comunitarias;

Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas;

Plan de Abandono y Entrega del Área;

Plan de Monitoreo y Seguimiento.

Art. 34.- Estudios Ambientales Ex Ante (EsIA Ex Ante). - Estudio de Impacto Ambiental. - Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales. Además, describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas

Art. 42.- Del Registro de los permisos ambientales. - La Autoridad Ambiental Nacional llevará un registro de los permisos ambientales otorgados a nivel nacional a través del SUIA.

CAPITULO VI Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales

SECCION II Gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales

Art. 79.- Desechos peligrosos. - A efectos del presente Libro se considerarán como desechos peligrosos, los siguientes:

- a) Los desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables; y,
- b) Aquellos que se encuentran determinados en los listados nacionales de desechos peligrosos, a menos que no tengan ninguna de las características descritas en el numeral anterior. Estos listados serán establecidos y actualizados mediante acuerdos ministeriales

Art. 81.- Obligatoriedad. - Están sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones de la presente sección, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de desechos peligrosos y/o especiales, en los términos de los artículos precedentes en este Capítulo.

También se consideran los siguientes anexos del libro VI del TULSMA

Anexo 1, Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua

Anexo 2, Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados

Anexo 3 Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas [29].



### **3.7.9. INEN 2288 Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución.**

Esta norma se aplica a la preparación de etiquetas de precaución de productos químicos peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria. Recomienda solamente el lenguaje de advertencia, más no cuando o donde deben ser adheridas a un recipiente

#### **Instrucciones para manejo y almacenamiento de recipientes.**

Las instrucciones aplicables

Recipientes de plástico con o sin empaçado adicional (para líquidos y semilíquidos).

- Mantener bien tapado para impedir goteo.
- Mantener el recipiente fuera del sol y lejos del calor.
- No dejar caer sobre o resbalar junto a objetos agudos o cortantes.
- Nunca usar presión para vaciarlo. El recipiente no es un recipiente a presión.
- Mantener luces, fuego y chispas lejos del recipiente.
- El recipiente no debe ser anegado ni usado para otros propósitos.
- Reemplazar el tapón después de cada retiro.
- Escurrir completamente los recipientes y ajustar las tapas antes de devolverlos.
- No usar el recipiente como vaso de disolución o mezcla.
- Retirar la tapa con cuidado para reducir la posible presión interior [30].

### **3.7.10. ISO 14001**

La norma ISO 14001 proporciona a las organizaciones un marco con el que proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, siempre guardando el equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Se especifican todos los requisitos para establecer un Sistema de Gestión Ambiental eficiente, que permite a la empresa conseguir los resultados deseados. Establecer un enfoque sistémico para gestionar el medio ambiente puede generar que la gerencia de la organización tenga información suficiente para construirlo a largo plazo con éxito.

Existen diferentes opciones que contribuyen con el desarrollo mediante:

- Protección del medio ambiente utilizando la prevención
- Mitigación de los impactos ambientales
- Mitigarlos efectos secundarios según las condiciones ambientales de la empresa
- Ayuda a la empresa a cumplir con la legislación
- Controla la forma en la que se diseñan los productos y servicios que ofrece la organización
- Consigue beneficios financieros y operaciones que pueden resultar de aplicar alternativas ambientales relacionadas que fortalecen el posicionamiento del mercado
- Comunica la información ambiental a las partes interesadas [31].

### **3.8.ÁREA DE INFLUENCIA Y SENSIBILIDAD**

#### **3.8.1. Metodología para el levantamiento del área de influencia**

Para determinar el área de influencia de un determinado proyecto, se analizan tres criterios que tienen relación con el alcance geográfico y las condiciones iniciales del ambiente por la ejecución de proyecto. Estos criterios son perfectamente congruentes con la definición del área de influencia, sin embargo, involucran otros criterios como la temporalidad o duración de los eventos.

Para determinar el área de influencia del proyecto se consideraron los siguientes aspectos:

**Límite del Proyecto:** Se determina por el tiempo y el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Para esta definición, se limita la escala espacial al espacio físico o entorno natural donde se implementa el proyecto.

**La escala temporal toma en cuenta:** El tiempo de vida del proyecto.

**Límites espaciales y administrativos:** Están relacionados con los límites Jurídico Administrativos donde se desarrollará el proyecto. En este caso en la provincia, cantón, y parroquia [32].

### **3.8.2. Área de influencia directa (AID)**

Posterior al análisis por parte del consultor se determina que las actividades del proyecto influirán en forma directa e indirecta al sector por sus impactos a ejecutarse de mayor importancia comprenderán 2 áreas bien definidas siendo estas:

- a.- Implementación de servicios básicos y vialidad
- b.- Implementación de la infraestructura de Master Fibra

Las cuales se detallan a continuación

#### **A.- AID Implementación de servicios básicos y vialidad**

El sector actualmente dispone de servicios básicos óptimos como agua potable, alcantarillado, luz eléctrica; a su vez el sistema de viabilidad es de primer orden y se encuentra en condiciones muy buenas.

#### **B.- AID Implementación de la infraestructura de Master Fibra**

##### **AID Master Fibra**

El área de influencia directa (AID) de Master Fibra tiene las siguientes características: el sector actualmente dispone de los siguientes servicios básicos; agua potable, alcantarillado, luz eléctrica, servicio de telefonía fija, servicio de transporte urbano, entre otros. Además, se puede decir que la zona en la cual se asentara el proyecto es de tipo agrícola, mencionando también que existen algunas industrias localizadas cerca del área del proyecto.

En cuanto a la infraestructura del proyecto se toma en cuenta la extensión total del terreno donde se asentará el proyecto es decir sus 5030,71 m<sup>2</sup>; a su vez se toman en consideración otro factor determinante para poder circunscribir un mejor alcance del AID evitando errores, concerniente al alcance de emanación (gases y olores), demanda

y creación de micro empresas; establecido de esta forma un alcance del AID concerniente a un radio aproximado de 200 metros a la redonda del límite del proyecto; determinándose que en ese radio de alcance se ubican los medios tales como; antrópico, hídrico, biológico y cultural.

### AID Antrópico

Tabla 4 AID Antrópico

Medio social	Denominación	Ubicación del proyecto
Vialidad	Calle Amazónicos	Junto al predio dirección noroeste
Empresa de muebles de oficina	Modular Office	7m dirección este
Vivienda 1	Casa	Junto al predio dirección sur
Vivienda 2	Casa	Junto al predio dirección norte
Vivienda 3	Casa	50 m dirección noreste

**Realizado por:** La investigadora



Figura 10 Calle Amazónicos  
Fuente: La investigadora



Figura 11 Empresa Modular Office  
Fuente: La investigadora



Figura 12 Vivienda 1  
Fuente: La investigadora



Figura 13 Vivienda 2  
Fuente: La investigadora



Figura 14 Vivienda 3  
Fuente: La investigadora

## AID Hídrico

En cuanto al recurso hídrico se puede decir que existen dos fuentes de suministro de agua, una para regadío y otra para el consumo humano las cuales se encuentran dentro del área de influencia directa del proyecto.

Tabla 5 AID Hídrico

Medio hídrico	Denominación	Ubicación del proyecto	Distancia lineal aproximada más cercana	Origen
Tanque de agua	Tanque de almacenamiento Puerto Arturo	Noroeste	10m	Barrio Puerto Arturo
Acequia de regadío	Ambato – Puerto Arturo	Sureste	10 m	Canal Latacunga Salcedo Ambato

**Realizado por:** La investigadora

El tanque de almacenamiento de agua potable sirve como apoyo al sistema de suministro de agua para el barrio Puerto Arturo.



Figura 15 Tanque de almacenamiento Puerto Arturo  
Fuente: La investigadora



Figura 16 Acequia de regadío  
Fuente: La investigadora

### **AID Biológica**

Con respecto a las áreas de susceptibilidad biológica natural, cerca del perímetro se observa presencia de actividad agrícola, ganadera, mini empresas y viviendas; se presenta gran volumen de vegetación principalmente a orillas de la acequia de regadío, la mayoría de especies arbóreas son de tipo plantado (ciprés, pino, eucalipto), se encuentra presencia de pencas a los alrededores de la vía, entre las plantas tenemos de tipo cultivos, su mayor porcentaje de pastos se cubren con Kikuyo y cactus, también se encuentran especies faunísticas la mayoría son tipo aves como el colibrí, picaflor, quinde, golondrinas, tórtolas y palomas también se encuentra presencia de roedores, ratones, cuyes domésticos y ratas, finalmente en ciertas zonas debido a la estructura del terreno se encuentran lagartijas y ranas. En porcentaje se tiene que: 38% de mamíferos, 42% de aves, 20% reptiles y anfibios, que representa el 100% de población faunística en la zona.

La flora en el caserío de Puerto Arturo se encuentra distribuido de la siguiente manera: en cuanto a la flora 7.4% se utiliza para la alimentación humana, el 22.1% está destinado para la alimentación animal, el 27.9% de las especies se las utiliza como



medicina, el 5.9% para leña y el 2.9% se utiliza para acondicionamiento y construcción de ciertas viviendas [33].



Figura 17 Vegetación de la zona  
Fuente: La investigadora



Figura 18 Cultivos de la zona  
Fuente: La investigadora



Figura 19 Vegetación de la zona  
Fuente: La investigadora

### **AID Cultural**

Desde sus inicios como hacienda el caserío de Puerto Arturo se ha caracterizado por la tradicional y ancestral agricultura, al principio sus cultivos fueron papa, maíz, lechuga, tomate de árbol, con el pasar del tiempo este territorio ha pasado de ser una hacienda a ser un caserío sin embargo su actividad principal sigue siendo la agricultura tomando en cuenta que su variedad de cultivo ha aumentado teniendo entre las principales y más representativos en la actualidad la papa, el maíz, las habas, las alfalfa, lechuga, brócoli, remolacha. La segunda actividad que realiza la comunidad del caserío Puerto Arturo son labores de albañilería finalmente un cierto sector de la población ha culminado sus estudios y ejerce profesiones como abogacía, ingeniería, docencia, entre otras.

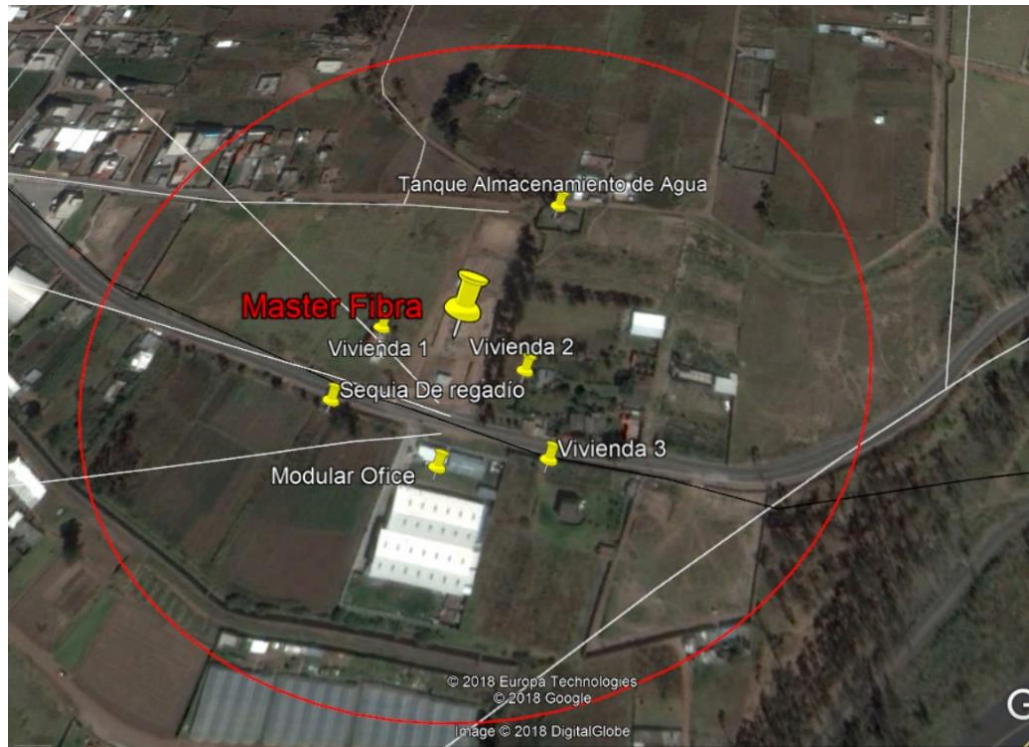


Figura 20 Áreas de influencia directas  
Fuente: La investigadora

### 3.8.3. Área influencia indirecta (AII)

Se determina el medio antrópico, las poblaciones o centros poblados más cercanos al proyecto, y en forma especial las vías que conducen al sector del proyecto, otro medio considerado a su vez es la generación de fuentes de empleo, desarrollo poblacional, avaloró de predios, por lo que mediante recorridos de campo y en base a la interacción de las acciones del proyecto se considera un AII para el lugar de construcción de Master Fibra de 1000 m a la redonda del límite, siendo los sectores AII los siguientes:

## AII MASTER FIBRA

### AII Antrópico

Tabla 6 AII Antrópico

Medio social	Denominación	Ubicación del proyecto
Barrio	Puerto Arturo	Suroeste 406 m lineales
Deportivo	Estadio central de Puerto Arturo	Sur 672 m lineales
Empresa	ADELCA	Sureste 418 m lineales
Empresa	TUMILSA	Sureste 280 m lineales
Viabilidad	Línea férrea tramo Ambato – Latacunga (Sector Puerto Arturo)	Este 289 m lineales
Deportivo	Pista 4x4 de Samanga	Noreste 498 m lineales

**Realizado por:** La investigadora



Figura 21 Barrio Puerto Arturo  
Fuente: La investigadora



Figura 23 Estadio de Puerto Arturo  
Fuente: La investigadora



Figura 22 Empresa ADELCA  
Fuente: La investigadora



Figura 24 Línea férrea tramo Ambato – Latacunga (Sector Puerto Arturo)  
Fuente: La investigadora



Figura 25 Empresa TUMILSA  
Fuente: La investigadora

**AII Hídrico:**

Tabla 7 AII Hídrico

<b>Medio hídrico</b>	<b>Denominación</b>	<b>Ubicación del proyecto</b>	<b>Distancia lineal aproximada más cercana</b>	<b>Origen</b>
Canal de regadío	Latacunga-Salcedo- Ambato	Sureste	410 m	Barrio Puerto Arturo

**Realizado por:** La investigadora



Figura 26 Canal de Regadío  
Fuente: La investigadora



Figura 27 Áreas de influencia indirectas  
Fuente: La investigadora

#### 3.8.4. Metodología sensibilidad ambiental

Este criterio constituye la mayor o menor capacidad de un sistema natural o social para asimilar la acción de agentes externos, enfrentando transformaciones o cambios que pudieran sufrir estos componentes [34].

##### **Categorías de Sensibilidad Ambiental Física:**

Alta. - Cuando los componentes ambientales presentan categorías únicas que, al ser alterados por procesos externos, su efecto es irreversible y sus consecuencias devastadoras.

Media: Cuando los componentes ambientales presentan características particulares que al ser alterados por procesos externos se verán afectados, sus consecuencias pueden ser graves pero su efecto es reversible

Baja: Cuando los componentes ambientales presentan características comunes en el medio ambiente que al ser alterados por procesos externos no sufren cambios significativos y en su mayoría son reversibles.



### **Categorías de Sensibilidad Ambiental Biótica**

Alta. - Cuando el proyecto y los efectos a producirse se hallan dentro de áreas protegidas y reservas ecológicas; áreas sin ningún grado de intervención humana

Media. - Cuando el proyecto se halla en remanentes de bosques con algún grado de intervención

Baja. - Cuando el proyecto se halla en agro ecosistemas, cultivos, pastizales, chacras

### **Categorías de Sensibilidad Socioeconómica y Cultural**

La sensibilidad social se refiere al grado de vulnerabilidad de los componentes ambientales de un área determinada frente al proyecto que conlleva impactos, efectos o riesgos y se establece en base a un conjunto de relaciones sociales, económicas y culturales.

Categorías de sensibilidad socio económica

Alta. - Cuando los componentes ambientales presentan características únicas que al ser alterados por procesos externos su efecto es irreversible y sus consecuencias devastadoras

Media. - Cuando los componentes ambientales presentan características particulares que al ser alterados por procesos externos se verán afectados, sus consecuencias pueden ser graves pero su efecto puede ser reversible

Baja. - Cuando los componentes ambientales presentan características comunes en el medio ambiente que al ser alterados por procesos externos no sufren cambios significativos y en su mayoría son reversibles [35] [36].

#### **3.8.5. Resultados sensibilidad ambiental**

Para dar una descripción clara de la sensibilidad ambiental de la zona se elabora una matriz en la cual se describe cada componente ambiental utilizando una calificación que está dada en base a los siguientes niveles:

Alta	3
Media	2
Baja	1
Ninguna	0

Estos niveles están definidos en base a las categorías de sensibilidad ambiental descritas en el punto anterior en donde el nivel alto (3) constituye a afecciones graves e irreparables al factor ambiental de cualquiera de los componentes que se esté evaluando, el nivel medio (2) constituye afecciones significativas sin embargo se pueden mitigar o remediar en caso de producirse, el nivel bajo (1) constituye afecciones mínimas o despreciable es decir con un pequeño control se las puede eliminar finalmente el nivel (0) representa que no se encuentra ningún impacto sobre el medio.

Los colores están establecidos en base a los niveles de afección descritos donde el rojo representa el mayor impacto y el verde un impacto nulo.

Tabla 8 Matriz de sensibilidad ambiental

Componente ambiental	Factor ambiental	Sensibilidad	Descripción
FÍSICO	Aire	2	Las emisiones de olores y partículas en suspensión se producen al momento de la construcción y operación de la actividad. En la etapa de construcción al ser de tipo puntual se genere el desprendimiento de partículas sólidas solo alrededor de los predios del terreno donde se está construyendo por lo cual no constituye una afectación grave al factor aire de la zona. De igual manera en la etapa de operación siendo

			esta de tipo puntual se genera olores y emanación de partículas de fibra alrededor del área de implantación del proyecto, sin embargo, estos olores y partículas tienen un grado de afectación mayor ya que su concentración es alta y un grado de alcance bastante amplio, es por ello que se considera que tiene un nivel medio en la afectación del factor aire de la zona de estudio.
	Suelo	2	Para este factor de igual manera se considera la etapa de construcción y operación, la etapa de construcción no presenta un nivel de afectación mayor ya que la estructura del suelo no se verá afectada ya que no se utiliza ningún material peligroso al momento de construir, el único efecto será la generación de escombros, sin embargo estos serán retirados al momento de terminar la obra, por su parte en la etapa de operación se presenta un grado mayor de impacto a la estructura del suelo ya que en el proceso operativo de la empresa se utiliza químicos que si alteran la superficie terrestre, es por ello que se considera que el nivel de impacto es medio al factor suelo de la zona de estudio.
	Agua	0	Dentro de la zona de estudio se encuentra agua solo para regadío, en la etapa de operación de la empresa no se

			<p>verá afectado este recurso ya que el proceso productivo de Master Fibra no ocupa agua para la producción de sus piezas. En la etapa de construcción si se requiere de la utilización de agua sin embargo este recurso no se verá afectado ya que para efectos de construcción se contratará tanqueros de agua y se almacenará en tanques por lo cual no se verá afectado el agua de regadío es por ello que se dan un valor de cero al factor agua.</p>
BIÓTICO	Flora	2	<p>Al ser esta una zona agrícola presenta gran cantidad de cultivos y vegetación propia de la zona como son arboles de eucalipto, captus, pencas, césped, kykuyo, entre otros, es por ello que para la etapa de construcción este recurso se ve afectado medianamente ya que de una u otra manera se altera y se afecta a la flora del lugar en donde se va a construir. En la etapa de operación del proyecto se ve afectada la flora ya que por el hecho se producir desechos, olores y partículas en suspensión la vegetación y cultivos de los alrededores se verán afectados</p>
	Fauna	2	<p>Como ya se mencionó la zona es agrícola y de igual forma se encuentran animales de campo como son: vacas, perros, pájaros, insectos. Este factor ambiental se verá afectado por la</p>

			construcción ya que se está alterando su hábitat natural, de igual forma en la etapa de operación producto de los desperdicios y generación de olores y partículas estos animales pueden verse afectados y presentar alteraciones, es por ello que se da un valor medio en la sensibilidad al factor fauna de la zona.
PERCEPTUAL	Paisaje	1	Al ser una zona rural y netamente campesina el implantar infraestructura altera una parte del ecosistema natural de la zona, sin embargo, la afectación es mínima ya que el área de construcción es relativamente pequeña.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURA	Cultural	0	No existe un factor ancestral importante que se vea alterado por la implantación y operación del proyecto.
	Salud y seguridad	1	Producto de la construcción se puede generar ciertas partículas sólidas que pueden ser inhaladas por las personas sin embargo esta generación es mínima, de igual manera al ponerse en operación del proyecto se genera olores y partículas de fibra que pueden afectar a la salud de las personas que conviven cerca de la empresa, pero como ya se dijo anteriormente esta afectación es mínima.
	Economía	0	El proyecto apoyara al desarrollo económico del sector generando

			fuentes de empleo es por ello que no se ve afectado a la economía de la zona.
	Demografía	1	Al implantarse el proyecto de una u otra forma aumentará el flujo de personas y también puede verse afectado el desarrollo poblacional y urbanístico del lugar, sin embargo, este desarrollo será desorganizado es por ello que se ve afectado mínimamente el factor demográfico.

**Realizado por:** La investigadora

Una vez analizado los sectores sensibles a la actividad del proyecto, se establece que no existen aspectos primordiales los cuales estén considerados como sensibilidad ambiental alta, una gran parte de afectación tienen una sensibilidad media como es el recurso aire, suelo, flora y fauna esto se da ya que la zona donde se implanta el proyecto es agrícola; también se encuentra que el recurso paisaje, seguridad, salud y demografía tienen una sensibilidad ambiental baja producto de la construcción y operación mismo de la empresa; finalmente el resto de recursos considerados no tienen ninguna afectación ambiental.

### **3.9.LÍNEA BASE AMBIENTAL**

#### **3.9.1. Metodología para el levantamiento de la línea base ambiental**

La línea base ambiental permite describir aspectos ambientales del sector relacionados con el medio físico, en el cual se involucra la geomorfología, geología, hidrografía, suelos, usos de suelos, paisaje, riesgos naturales, zonas de vida y climatología; medio biótico que comprende la descripción de la flora, fauna y por último el medio antrópico

o socioeconómico y cultural del área de influencia, en el cual se describe aspectos como población, niveles de vida, educación, servicios básicos, salud, empleo [20].

Para poder obtener resultados claros de línea base ambiental se procedió a elaborar y aplicar 2 herramientas fundamentales como son:

Ficha de levantamiento de información para el diagnóstico ambiental (ver anexo 2)

Cuestionarios comunitarios (ver anexo 3)

Para las descripciones mencionadas, se empleará herramientas, técnicas y métodos, los mismos que se describen a continuación:

### **3.9.1.1. Medio Físico**

#### **Objetivos**

- Realizar una investigación bibliográfica sobre las condiciones geomorfológicas pendientes, paisajes, el suelo y sus usos, la geología local y tectónica de Puerto Arturo a fin de establecer la probabilidad de riesgos y afectaciones que puede causar el proyecto y al entorno.
- Levantar información de la zona donde se asentará el proyecto mediante una investigación de campo con la finalidad de detallar las características del medio físico localizado en la zona del proyecto.

#### **Proceso a realizarse**

En lo concerniente al medio físico, se consideran las siguientes metodologías para el levantamiento de la información:

Visita técnica de la zona y levantamiento de información primaria en base a recorridos de campo, entrevistas a los moradores del sector para obtener información referente a la zona y el registro fotográfico de la situación actual de la zona.

Investigación y recopilación de información secundaria obtenida en páginas oficiales de estadísticas poblacionales y de institutos geográficos certificados, de allí de obtendrá hojas topográficas, mapas geológicos, climáticos, geomorfológicos, usos de suelos, isotermas, isoyetas, entre otras, revisión de estudios ambientales anteriores, levantamiento de información climática, estudio de cartografía de riesgos y amenazas en base al Instituto Geofísico del Ecuador.

### **3.9.1.2.Medio Biótico**

#### **Objetivos**

- Realizar consultas bibliográficas en sitios web, libros y páginas oficiales de ministerios, sobre las características de la flora y fauna de Puerto Arturo.
- Describir la flora y fauna características del área de influencia del proyecto, su estado de afectación por la implementación del proyecto, mediante una visita técnica a la zona de estudio.

#### **Proceso a realizarse**

Se procederá a realizar visitas de campo para la observación directa de aspectos como: paisaje, cobertura vegetal y zonas de vida.

Con respecto a la fauna se determina el piso zoo geográfico, mediante observaciones directas en el campo, toma de fotografías, identificación de sonidos, huellas; para la determinación de las especies en el sector, además se realizará entrevistas a moradores del sector y así confirmar la información obtenida. Además, se realizará consultas bibliográficas en sitios web estadísticos para el estudio de la flora y fauna del sector.

Para el estudio de la zona en campo se va a realizar una ficha de levantamiento de información biótica. Se va a realizar recorridos de campo por toda la zona y así observar las especies y formas de vida presentes. El muestreo biológico se respalda con información obtenida a través de entrevistas informales, procurando determinar el aprovechamiento de los pobladores con la flora y fauna silvestre, así como determinar aquellas especies que no pudieron ser registradas a través del muestreo.

### **3.9.1.3.Medio socio económico y cultural**

#### **Objetivos**

- Determinar las características socio económicas de la población que se encuentra dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto, características como vivienda, servicios básicos, vías, medios de



comunicación, educación y actividades económicas, mediante la elaboración de encuestas a los pobladores del sector de Puerto Arturo.

### **Proceso a realizarse**

Se va a realizar una investigación de campo.

### **Investigación de campo**

Para esta investigación se efectuará encuestas a moradores de la zona de Puerto Arturo, lugar donde se asentará el proyecto. Además, se hará una observación directa a fin de determinar puntos claves sobre las características socioeconómicas del sector.

## **3.9.2. Resultados de Línea Base Ambiental**

### **3.9.2.1. Componente Físico**

#### **CLIMA**

El clima en el área de estudio pertenece a Ecuatorial mesotérmico semihúmedo (ver anexo 5) [37]. Para el estudio del clima de la zona se ha tomado como referencia la Estación Meteorológica CUNCHIBAMBA ITALAM del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (ver anexo 6), esto por ser la más cercana al proyecto [38].

Tabla 9 Estación climatológica

Código	Nombre	Latitud	Longitud	Altitud (m.s.n.m.)	Tipo
		GG MM SS	GG MM SS		
M1243	CUNCHIBAMBA- ITALAM	1° 8 1'	78° 35 53'	2688	CO

**Fuente:** Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, Anuario Meteorológico

Entre los resultados obtenidos tenemos desde el período 2012 a 2013 los cuales se obtuvieron del Anexo 4, siendo estos los siguientes:

Tabla 10 Datos climatológicos del año 2012

2012		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul.	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Temp. media mensual	°C					12.9	12.8	12.3	12.0	12.5	14.1	14.3	14.4
Humedad relativa media	%					83	80	80	80	77	78	80	79
Precipitación total mensual	Mm					7.5	5.3	2.9	19.8	4.9	52.0	14.0	14.1

**Fuente:** Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, Anuario Meteorológico

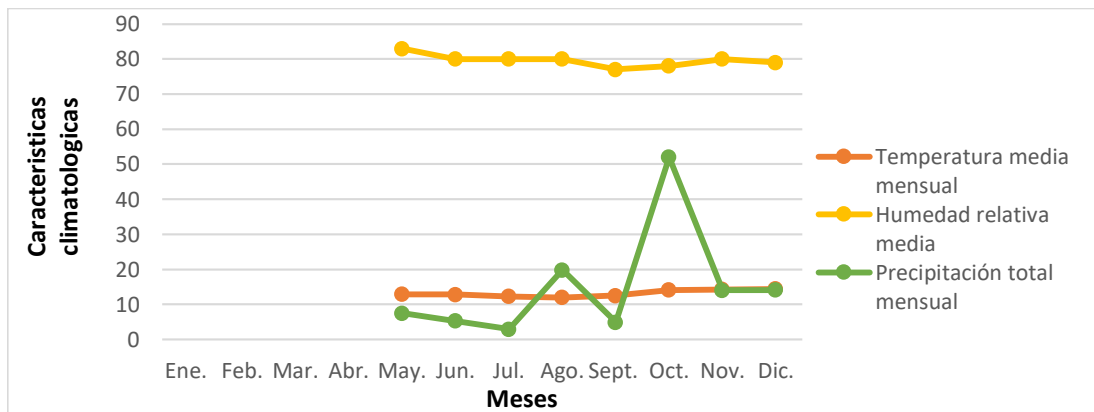


Diagrama 2 Datos climatológicos del año 2012

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, Anuario Meteorológico

Tabla 11 Datos climatológicos del año 2013

2013		Ene	Feb.	Mar	Abr	May	Jun.	Jul.	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic.
Temp. media mensual	°C	14.4	14.2	14.2	14.6	14.5	14.1	13.3	12.9	13.7	14.9		15
Humedad relativa media	%	82	84	84	81	83	82	82	82	83	79		82
Precipitación total mensual	mm	16.1	133.5	36.8	42.0	90.1	13.5	5.3	13.1	6.0	31.6		27.5

**Fuente:** Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, Anuario Meteorológico

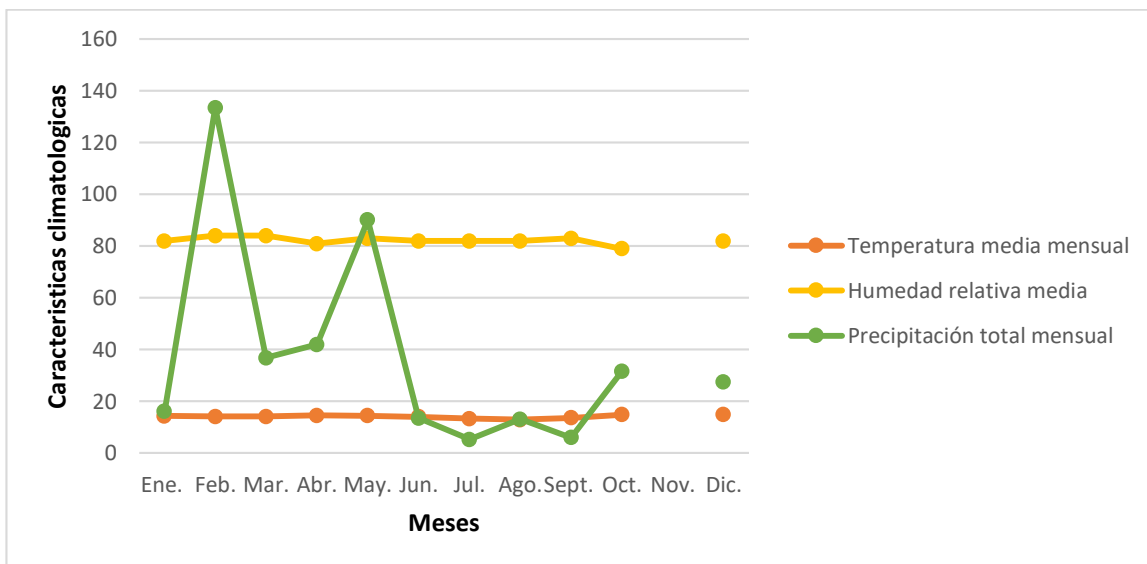


Diagrama 3 Datos climatológicos del año 2013

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, Anuario Meteorológico

## Resultados Comparativos Anuales de Temperatura, Humedad y Precipitación

### Humedad relativa media

Tabla 12 Tabla comparativa de la humedad relativa media

Humedad relativa media (%)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
2012					83	80	80	80	77	78	80	79
2013	82	84	84	81	83	82	82	82	83	79		82

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, Anuario Meteorológico

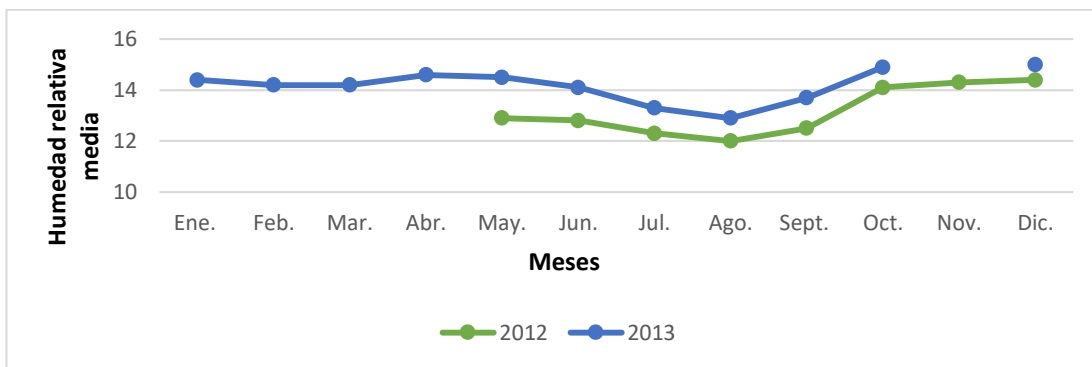


Diagrama 4 Humedad relativa media 1

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, Anuario Meteorológico

### Temperatura media mensual

Tabla 13 Tabla comparativa de la temperatura media mensual

Temp. media mensual (°C)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
2012					12.9	12.8	12.3	12.0	12.5	14.1	14.3	14.4
2013	14.4	14.2	14.2	14.6	14.5	14.1	13.3	12.9	13.7	14.9		15

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, Anuario Meteorológico

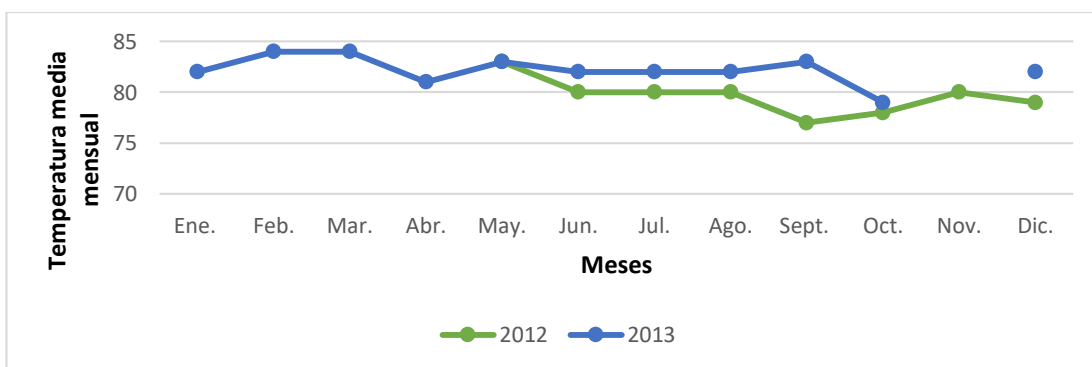


Diagrama 5 Humedad relativa media

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, Anuario Meteorológico

## Precipitación total mensual

Tabla 14 Tabla comparativa de la precipitación total mensual

Precipitación total mensual (mm)	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
2012					7.5	5.3	2.9	19.8	4.9	52.0	14.0	14.1
2013	16.1	133.5	36.8	42.0	90.1	13.5	5.3	13.1	6.0	31.6		27.5

**Fuente:** Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, Anuario Meteorológico

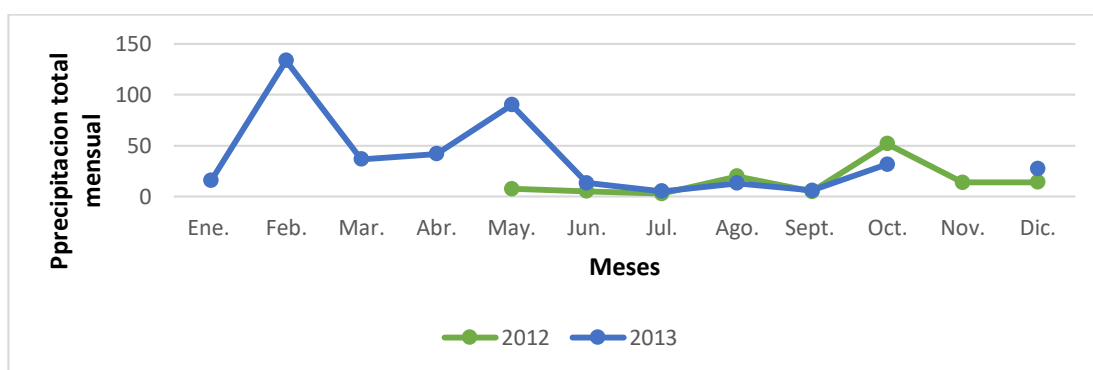


Diagrama 6 Precipitación total mensual

**Fuente:** Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, Anuario Meteorológico

Como resultado obtenido de la estación meteorológica CUNCHIBAMBA- ITALAM se determina precipitaciones no mayores a 133.5 mm y menores a 2.9 mm, con respecto a la temperatura media anual está en un rango de 12 a 15 °C, además en este sector se detectó una humedad relativa alrededor de 77 a 84 %. Al realizar un análisis con los mapas temáticos elaborados se tiene con respecto a isoyetas (Ver anexo 5) de 0,2 a 141,7 mm al año, e isotermas (Ver anexo 6) de 11.9 a 15.4 °C es decir que estos parámetros se mantienen entre los rangos establecidos en los mapas de las isoyetas e isotermas [38].

## CONTAMINACION ATMOSFERICA

La contaminación atmosférica presente en la zona donde se instalará el proyecto tiene como problema las emisiones móviles de smog, generadas por el tránsito vehicular aledaño a la empresa, estas emisiones son producidas por automotores que van desde automóviles hasta vehículos pesados, los cuales transitan por la avenida Amazónicas que es la vía principal de acceso a la empresa.



Figura 28 Tráfico vehicular Av. Amazónicas  
Fuente: La investigadora

Otro aspecto que contribuye a la mala calidad del aire consiste en el estado actual de la vía ubicada en el sector de acceso posterior de la empresa, la cual es una vía terciaria de tierra que al paso de los vehículos desprende gran cantidad de polvo al aire.



Figura 29 Acceso posterior - vía de terciaria  
Fuente: La investigadora

También se considera las emanaciones emitidas por las empresas existentes en la zona del Caserío Puerto Arturo, generadas principalmente por la avícola ubicada en la vía principal del sector.



Figura 30 Empresas del sector  
Fuente: La investigadora

### **3.9.2.2. Determinación de las zonas de vida**

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Ecosistemas de Ecuador Continental establecido por el Ministerio del Ambiente, el proyecto se encuentra localizado en el Ecosistema “Arbustal siempre verde montano del norte de los Andes” (AsMn01) [39]. Para obtener estos datos se realizaron visitas de campo que consistieron en observar cuidadosamente el paisaje y la cobertura vegetal, además se toma en consideración los datos recolectados por la estación meteorológica CUNCHIBAMBA- ITALAM con los cuales se identificó la zona de vida, que es un ambiente físico definido por cuatro ámbitos principales como son: altura, temperatura, precipitaciones anuales y humedad relativa que contribuye a un modo de vida particular.

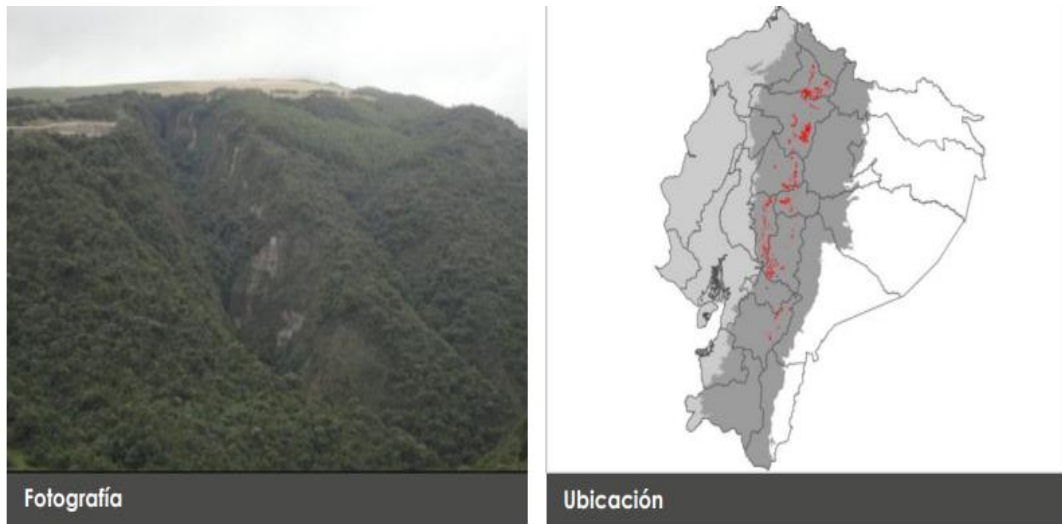


Figura 31 Arbustal siempre verde montano del norte de los Andes (AsMn01)  
Fuente: Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental - MAE

## **ARBUSTAL SIEMPRE VERDE MONTANO DEL NORTE DE LOS ANDES**

**Localización y superficie:** Este ecosistema discontinuo está ubicado en quebradas y áreas de difícil acceso con pendientes que pueden ser de hasta 60° además se encuentra en las vertientes internas y laderas occidentales montañosas húmedas de la cordillera de los Andes caracterizada por una vegetación sucesional donde los bosques montanos fueron sustituidos por cultivos entre los cuales quedan estos remanentes formados por una vegetación arbustiva alta de dosel muy abierta y un sotobosque arbustivo hasta 2 m compuesta de un conjunto característico de especies andinas entre ellas algunas espinosas.

La composición florística no muestra diferencias entre los arbustales montanos de la cordillera oriental y los de la cordillera occidental de los Andes, algunas referencias geográficas son: Pichincha, Quebradas de Quito, vía Pifo-Papallacta, vía Quito-Nono, San Luis; Cotopaxi: Cusubamba; Tungurahua: San Antonio, La Merced.

**Características climáticas:** Esta formación se encuentra a partir de los 2000-3100 msnm, su termo tipo es meso tropical que va de 11.9 a 15.4 °C correspondiente a los rangos de temperatura de los mapas de Isotermas, además recibe una precipitación



desde 0.2 hasta 141.7 correspondiente a los rangos de precipitaciones de los mapas de Isoyetas [39].



Figura 32 Zona de vida  
Fuente: La investigadora

### **3.9.2.3. Geomorfología**

Territorialmente el cantón Ambato consta de aproximadamente 1020 km<sup>2</sup> de los cuales 794 km<sup>2</sup> no pertenecen al patrimonio de áreas naturales del estado, este se encuentra incluido en la región sierra dentro de la cual se diferencia cuatro dominios fisiográficos que son [40]:

Tabla 15 Dominios fisiográficos del cantón Ambato

Región	Dominio fisiográfico	Superficie	Porcentaje
Sierra	Sistema volcánico	305 km <sup>2</sup>	38.5 %
	Cimas frías de las cordilleras Occidental y Real	284 km <sup>2</sup>	35.8 %
	Relieves de fondo de cuencas interandinas	132 km <sup>2</sup>	16.6 %
	Medio aluvial de la sierra	73 km <sup>2</sup>	9.2 %

**Fuente:** Ministerio de Agricultura, ganadería, acuacultura y pesca

Para el proyecto se determinó que el dominio fisiográfico (ver anexo 7) correspondiente al caserío Puerto Arturo es relieves de fondo de cuencas interandinas. Los paisajes de fondos de cuencas interandinas son esencialmente zonas entre horizontales y suavemente inclinadas, con un modelado superficial monótono, de plano a ligeramente ondulado. Presentan una estructura general paralela a la edificación de los Andes, con rupturas de dirección meridiana, generadas por fenómenos distensivos que provocaron el hundimiento de la parte central de la cordillera, a modo de graben en el que se sitúa este dominio fisiográfico.

En el sector central el dominio se desarrolla principalmente sobre materiales volcánicos del Cuaternario y en menor medida sobre materiales volcánicos del Pleistoceno [40].

Este dominio abarca aproximadamente el 17 % de la superficie que conforma la zona del cantón Ambato, es decir unos 132 km<sup>2</sup>. Se dispone por la zona oriental y central del cantón con alturas que oscilan entre los 2.500 y los 3.720 msnm. En el cantón Ambato está representado por un único contexto morfológico, denominado Relieves de fondo de cuencas interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos.

El sector presenta la geoforma de rampa de piedemonte de cono volcánico Vc8 (ver anexo 8) ocupa una importante superficie dentro del cantón Ambato, con 169 km<sup>2</sup>, no estando representadas en el sector occidental del mismo.

Presentan unas pendientes de suaves a medias (de 2 a 25%). Los desniveles relativos son muy variables, con predominio de los comprendidos entre 100 y 200 metros y los

superiores a 300 metros, y las vertientes tienen longitudes mayoritariamente muy largas (más de 500 metros) con formas rectilíneas o cóncavas [40].

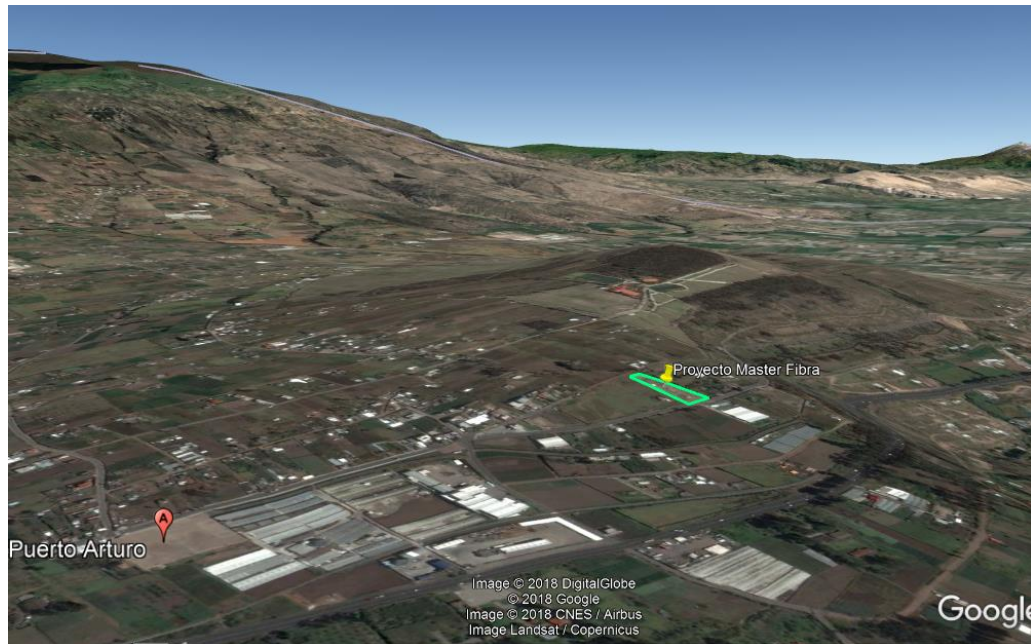


Figura 33 Geomorfología del área de estudio  
Fuente: La investigadora

#### 3.9.2.4. Geología

El volcanismo ecuatoriano se compone según las huellas geomorfológicas que nos ha dejado, de una actividad volcánica de basamento, cuyos rastros más antiguos se localizan sobre la ladera oeste de la Cordillera de los Andes, representados por un volcanismo básico. Son el resultado de la primera fase de construcción del Ecuador por una subducción y una acreción de edad cretácica. Se componen principalmente de basaltos, andesitas y volcanoclastitas. En el cantón Ambato este dominio fisiográfico se localiza en dos sectores bien diferenciados: en el norte en torno al edificio volcánico del Volcán Saguatoa y en el sur de la zona de estudio dentro del cantón, en torno a los edificios volcánicos de los volcanes Chimborazo y Carihuairazo.

En el sector norte del cantón, en los flancos meridionales del Volcán Saguatoa, el dominio sistema volcánico se desarrolla mayoritariamente sobre materiales del Plioceno y en menor medida sobre materiales del Cuaternario. En el sector sur, en los flancos septentrionales de los volcanes Carihuairazo y Chimborazo, el dominio se desarrolla principalmente sobre litologías de edad cuaternaria y en menor medida

sobre litologías del Pleistoceno. Este dominio abarca aproximadamente el 39% de la superficie total, es decir unos 305 km<sup>2</sup>, con alturas que oscilan entre los 2.530 y los 4.300 msnm [40].

### 3.9.2.5. Hidrología

#### Canal de regadío Latacunga- Salcedo – Ambato

Por el sector de análisis cruza el canal de regadío Latacunga Salcedo Ambato, las aguas de este canal son sumamente contaminadas son utilizadas para el riego de los cultivos de hortalizas existentes en el sector.

En la actualidad están enfrentando un gran desabastecimiento de agua de riego ya que del total del suelo cultivable solo el 50% cuenta con agua para suministrarlo a los cultivos, motivo por el cual la producción no es muy rentable. El 50% del área restante que no cuenta con agua de riego se limitan a sembrar en las épocas de lluvia quedando el resto del tiempo abandonados los terrenos.

La acequia Chacón nace de las vertientes que viene desde Quisapincha la misma que es agua saludable y cubre los barrios de San José y San Jacinto de Patulata. [41].



Figura 34 Canal de regadío Latacunga- Salcedo – Ambato  
Fuente: La investigadora



Figura 35 Acequia Chacón  
Fuente: La investigadora

### 3.9.2.6. Edafología

## TAXONOMÍA DE SUELOS

El diagnóstico de los suelos se fundamenta en el Mapa general de suelos del Ecuador (Ver anexo 9) en donde se pudo determinar que la zona de estudio se encuentra constituida por suelos Molisoles, comprendiendo a su vez una textura de suelo gruesa siendo pardos, profundos, arenosos finos con limo con arena e incremento de arcilla en profundidad [42].

### **Molisoles**

Son suelos cuya principal característica es la existencia de un horizonte superficial rico en materia orgánica y bases de cambio, de color oscuro y con otras excelentes propiedades físicas favorables para el desarrollo radicular.

Estos suelos se desarrollan en una gran variedad de regímenes climáticos desde secos a muy húmedos, y desde cálidos a muy fríos. La mayoría de ellos presentan una vegetación de pastizal, aunque también se les encuentra bajo vegetación forestal. En cuanto a los cultivos su aprovechamiento más frecuente en nuestro país es para cacao, maíz suave, maíz duro, caña de azúcar y papa. Cabe mencionar que algunas de las

producciones más altas del mundo se han obtenido en estos suelos. Ocupan un área de 1 872 652 ha que representa el 9% del territorio nacional cartografiado; ubicándose la mayoría en los relieves estructurales y colinados terciarios de la Costa, y también en los relieves de fondos de cuencas con rellenos volcano-sedimentarios del callejón interandino [43].

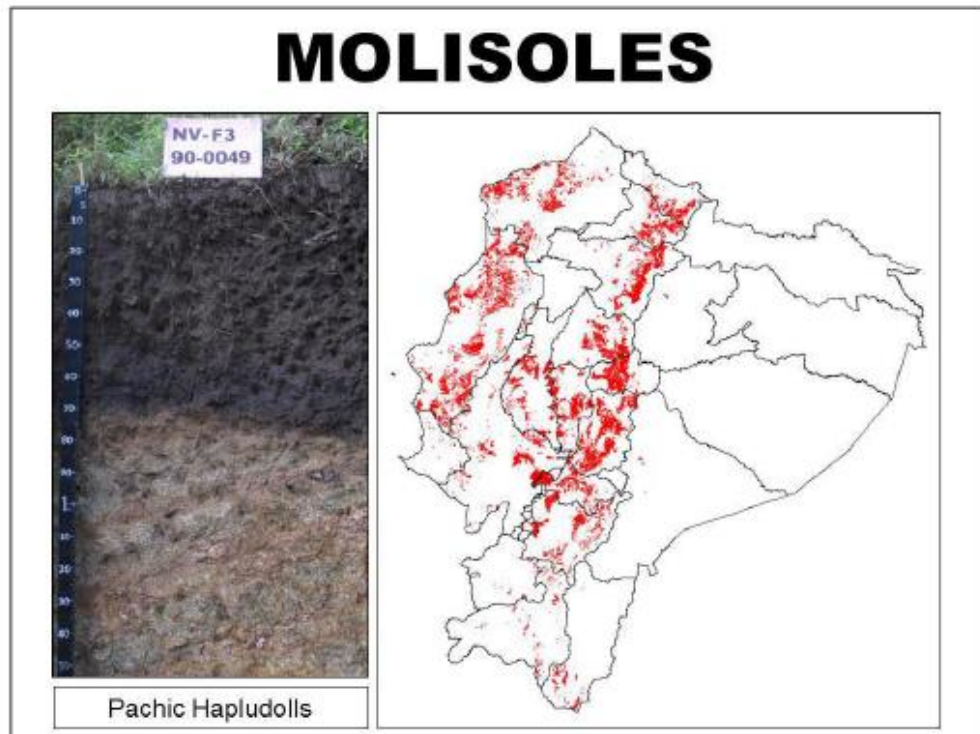


Figura 36 Suelos Molisoles en el Ecuador

Fuente: Mapa de órdenes de suelos del Ecuador- ministerio de agricultura y ganadería

### 3.9.2.7. Uso actual del suelo

La zona de estudio está constituida por dos tipos de suelos H y C:

Suelos H.-Suelos negros, profundos, franco arenoso derivados de materiales piroclásticos, con menos de 30% de arcilla en el primer metro.

Suelos C: Suelos poco profundos, erosionados, sobre una capa dura cementada (cangahua) a menos de 1 metro de profundidad. En muchos sectores se encuentra aflorante.

Existe predominio de cultivos de ciclo corto como maíz, lechuga, remolacha, coliflor, etc. También existe presencia de cultivo de alfalfa.

Lamentablemente el 50% de la parroquia no cuenta con agua de riego motivo por el cual se limitan a sembrar en las épocas de lluvia quedando los terrenos abandonados el resto del tiempo [44].

Tabla 16 Uso actual de suelos en el Caserío Puerto Arturo

Caserío puerto Arturo	
Pastos	150
Cultivos	1500
Pastos y cultivos	100
Zonas abandonadas	120
Zonas extractivas e industriales	800
Total	2670

**Fuente:** Taller comunal. Mesa de mapeo comunitario/ amenazas naturales – GAD Unamuncho

El uso actual del suelo, nos permite saber cuánto de la superficie del terreno está destinado para la actividad agropecuaria, cuantas hectáreas han sido abandonadas, erosionadas, o están destinadas para extracción de minerales. (Ver diagrama 7)

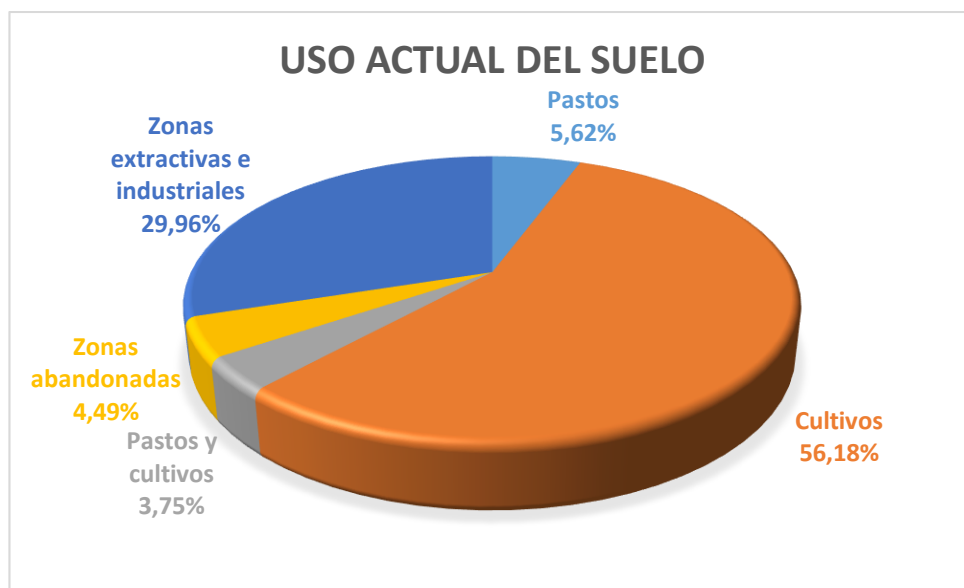


Diagrama 7 Uso actual del suelo en el Caserío Puerto Arturo

**Fuente:** Taller comunal. Mesa de mapeo comunitario/ amenazas naturales – GAD Unamuncho

En el Caserío Puerto Arturo se ha determinado que 1500 ha pertenecen a tierras de uso cultivable lo que representa ser el 56.18 % del total de la superficie lo que quiere decir que es eminentemente agrícola, seguida con un 29.96 % que es tierra extractiva e industrial [44].

Las principales acciones que inciden sobre el Caserío de Puerto Arturo en las zonas de producción son:

- Se realiza la quema para la limpieza de terrenos
- Se emplean insumos químicos en el control de plagas, enfermedades y malezas (fungicidas, insecticida y herbicidas)
- Se acumula basura inorgánica sobre un lugar específico

Acciones que afectan de manera negativa al recurso suelo del Caserío de Puerto Arturo, conjuntamente con la contaminación atmosférica observada en la zona [44].

### 3.9.2.8. Condiciones de riesgo naturales

#### ÁREAS DE RIESGO

Para obtener resultados con respecto a riesgos naturales en el área de estudio se procedió a implementar una metodología denominada Cartografía de las Amenazas de Origen Natural por Cantón en Ecuador.

La zona de estudio es susceptible a eventos sísmicos por su ubicación, además otro problema natural consiste en deslizamiento ocasionales. A continuación, se presenta el riesgo de amenazas naturales a nivel de la Parroquia Unamuncho –Cantón Ambato [45].

Tabla 17 Riesgos de amenazas naturales

<b>RIESGO DE AMENAZAS NATURALES</b>			
<b>CANTON</b>	<b>TIPO DE AMENAZAS</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>VALOR</b>
Ambato	Sísmico	Muy Alto Zona IV	3
	Tsunami	Zona no litoral	0
	Sequia	Potencial débil 0 -300	0



	Deslizamiento	Potencial bien representado	2
	Volcánico	Zonas con otros volcanes	1
	Inundaciones	Zona sin inundación	0
Total			6

**Fuente:** Cartografía de las Amenazas de Origen Natural por Cantón en Ecuador.



### Grado sintético de amenaza total

Para determinar el nivel sintético se calcula sumando cada uno de los peligros de origen natural considerados en el análisis anterior, dando como resultado que el proyecto tiene como riesgo de amenaza natural de 6 puntos el cual representa un riesgo medio, la media cantonal de resumen de peligros naturales se puede ver en el (Anexo 10).

A continuación, mencionamos los registros de fenómenos naturales producidos, y sus consecuencias en el sector de estudio:

Tabla 18 Registro de fenómenos naturales en Ecuador

<b>Registro de fenómenos naturales producidos</b>			
<b>Fecha</b>	<b>Tipo de fenómeno</b>	<b>Lugar afectado</b>	<b>Consecuencias sobre las comunidades y sus asentamientos</b>
1687	Terremoto	Ambato- Pelileo- Latacunga	Destrucción de Ambato, Latacunga y pueblos de la comarca aproximadamente 7200 muertos
1698	Terremoto	Riobamba- Ambato- Latacunga	Gran destrucción de casa e iglesias aproximadamente 6000 muertos

1949	Terremoto	Ambato- Pelileo	Ciudad integralmente destruida 6000 muertos y miles de heridos, 100000 personas sin hogar, consecuencias económicas grandes y de larga duración.
------	-----------	-----------------	--

**Fuente:** Cartografía de las Amenazas de Origen Natural por Cantón en Ecuador.

Tras verificar en el mapa de amenazas volcánicas potenciales en el Ecuador continental (ver anexo 11), se comprobó que la zona del proyecto no es susceptible a la caída de ceniza originada por los volcanes cercanos a la zona.

### **3.9.2.9. Paisaje natural**

El paisaje de la zona de estudio se encuentra constituido por pendientes que pueden llegar hasta los 60° de inclinación, mediante los recorridos de campo se pudo observar que el sector esta intervenido por el hombre representado por viviendas residenciales (construcciones mixtas de ladrillo y bloque con cubiertas de losa) además de industrias (Modular office, Avícolas, Adelca, entre otras), estas en conjunto con vías de primero, segundo orden asfaltadas y tercer orden de tierra. Siendo uno de los aspectos más destacables el estadio de Puerto Arturo y la vía Amazónicas, en los alrededores del sector predominan tierras de cultivos (maíz, lechuga, cebolla, entre otros), comunidad de árboles y arbustos autóctonos de la zona e introducidos; en los sectores más alejados se observa a simple vista la cadena montañosa que forma parte de la cordillera occidental de los andes como principal elevación paisajística.



Figura 37 Paisaje de la zona – Terreno del proyecto  
Fuente: La investigadora



Figura 38 Paisaje de la zona  
Fuente: La investigadora

## ESTUDIO DEL PAISAJE

Muchas son las definiciones del término paisaje para este caso lo definiremos como un conjunto de elementos bióticos, abióticos, antrópicos y sus múltiples interrelaciones. Desde la aparición de los humanos, la natural evolución de los paisajes se trastocó como nunca antes dejando a su paso una impronta que estaba relacionada directamente con los modos de vida, el paisaje es por tanto un recurso patrimonial que conviene conservar, gestionar racionalmente y proteger, la interpretación del paisaje depende de la percepción del entorno según esto el paisaje diferente dependiendo de la persona que lo percibe, la percepción tiene una serie de elementos básicos que son: paisaje, visibilidad, observador e interpretación.

### Evaluación de los componentes del paisaje

Se determinó la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente del paisaje actual, obteniéndose los resultados que se presentan en el siguiente cuadro.

Tabla 19 Evaluación de los componentes del paisaje

<b>Componente/ elemento</b>	<b>Características visuales más destacadas</b>	<b>Descripción</b>
Relieve e hidrografía	Cresta y montaña	Zona interandina
	Acequias y canal de riego	Acequia del Chacón Canal Latacunga –Ambato, Salcedo
Suelos y texturas	Suelo tipo H y tipo C	Tierra oscura arenosa con incremento de arcilla en profundidad
Vegetación y fauna	Comunidad de árboles y arbustos	Presencia de áreas de vegetación con poca variedad

		en la distribución dentro de la zona
	Agricultura	Gran presencia de cultivos de ciclo corto.
	Especies faunísticos	Dentro de las especies existentes en la zona se encuentran animales domésticos, ganadería, insectos y anfibios.
Población	Centro	Caserío Puerto Arturo
	Aisladas	Barrios: La Merced, Las Carmelita, Rey de Reyes, Cristo del consuelo, San Juan.
Infraestructura	Carretera	Calle Amazónicos Vías de acceso a centros poblados de segundo y tercer orden (pavimentadas, asfaltadas y de tierra)
	Desechos	De tipo doméstico, agrícola, arrojados a las vías y terrenos
	Viviendas	Construcciones mixtas de ladrillo y bloque con cubiertas de losa
	Línea eléctrica	Cableado publico
Singularidades Naturales	Clima	Ecuatorial mesotérmico Semihúmedo

**Realizado por:** La investigadora

## VALORACIÓN CUALITATIVA DEL PAISAJE

### A. Calidad escénica

Se basa en valorar la calidad escénica de forma individual para diferentes parámetros del paisaje y posteriormente valorarla de forma global utilizando el método propuesto por la U.S.D.A. (1974) [46].

Tabla 20 Parámetros de valoración cualitativa de la calidad escénica

Parámetro	Alta	Media	Baja
Topografía	Pendientes de más del 60 %	Pendientes entre el 30 y el 60 %	Pendientes de menos del 30 %
Forma de las rocas	Formas rocosas sobresalientes y predominantes	Formas rocosas existentes, pero no predominantes	Apenas existen formas rocosas
Vegetación	Alto grado de variedad. Grandes masas boscosas. Gran diversidad de especies	Cubierta vegetal casi continua, con poca variedad en la distribución. Diversidad de especies media	Cubierta vegetal sin variación en su distribución.
Arroyos y ríos	Cursos de agua con numerosos e inusuales cambios en el cauce, cascadas, rápidos, pozas, meandros. Gran caudal	Cursos de agua con características bastante comunes en su recorrido y caudal	Torrentes o arroyos intermitentes con poca variación de caudal

**Fuente:** USDA 1974

### Unidad agrícola

De las 2670 Ha de superficie que tiene Caserío Puerto Arturo 1500 Ha están destinadas para uso agrícola, es decir aproximadamente un 59.2% de la superficie total siendo el cultivo de maíz el más predominante debido a la extensión que ocupa esta unidad ambiental podemos afirmar que es la más importante de la zona de estudio.

Tabla 21 Unidad agrícola

Parámetro	Alta	Media	Baja
Topografía			x
Forma de las rocas			x
Vegetación		x	
Arroyos y ríos			x
Valoración predominante	Baja		

**Realizado por:** La investigadora

### Unidad industrial

Según el GAD de Unamuncho el Caserío Puerto Arturo tiene una extensión de 2670 Ha de superficie de las cuales 800 Ha están destinadas para el uso extractivo e industrial lo que significa que el 29.96% de la superficie total corresponde a esta unidad.

Tabla 22 Unidad industrial

Parámetro	Alta	Media	Baja
Topografía		x	
Forma de las rocas			x
Vegetación			x

Arroyos y ríos			x
Valoración predominante	Baja		

**Realizado por:** La investigadora

### Unidad natural

La superficie de terreno que ocupa esta unidad es de tan solo 270 Ha según la información obtenida del GAD de Unamuncho lo que significa que tan solo representa el 9.78 % de la superficie total de la zona.

Tabla 23 Unidad Natural

Parámetro	Alta	Media	Baja
Topografía		X	
Forma de las rocas			x
Vegetación			x
Arroyos y ríos			x
Valoración predominante	Baja		

**Realizado por:** La investigadora

### B. Vulnerabilidad visual

Se basa en la clasificación de la vulnerabilidad visual realizada por Tetlow (1979), fundamentándose principalmente en el contraste, la distribución y la pendiente.

Tabla 24 Parámetros de valoración cualitativa de la vulnerabilidad visual

Contraste	Distribución	Pendiente	Vulnerabilidad visual
Bajo		>30 %	Alta
		<30%	Moderada



Alto	Orientación perpendicular a las curvas de nivel	>30 %	Alta
		<30%	Moderada
	Orientada según las curvas de nivel	>30 %	Moderada
		<30%	Baja
	Ausencia de orientación	>30 %	Moderada
		<30%	Baja

**Fuente:** Tetlow R.J. and Sheppard 1979

Tabla 25 Valoración vulnerabilidad visual

Unidad	Valoración		
	Contraste	Pendiente	Vulnerabilidad visual
Agrícola	Bajo	<30%	Moderada
Industrial	Bajo	>30 %	Alta
Natural	Bajo	>30 %	Alta

**Realizado por:** La investigadora

Atendiendo a la clasificación de vulnerabilidad visual que realiza Tetlow 1979 podemos decir que para la unidad agrícola tiene un contraste bajo con una vulnerabilidad visual moderada dado a que la pendiente que se observo es inferior al 30%, la unidad industrial consta de un contraste bajo con una vulnerabilidad visual alta debido a que su pendiente es mayor al 30%, con respecto a la unidad natural se tiene un contraste bajo con una vulnerabilidad visual alta debido a que su pendiente es mayor al 30%.

## VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL PAISAJE

### A. Calidad escénica

Se basa en valorar de manera individual para diferentes parámetros del paisaje y posteriormente de forma global según el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM 1980).

Tabla 26 Parámetros de valoración cuantitativa de la calidad escénica

Parámetro	Características	Valoración
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado, prominente y predominante	5
	Relieve montañoso, pero no muy marcado ni predominante	3
	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante	5
	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos	3
	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación	1
Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara	5
	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje	3
	Ausente o inapreciable	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entresuelo, vegetación, rocas, agua y nieve	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	3
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados	1

Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región. Posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	5
	Característico, aunque similar a otros en la región	3
	Bastante común en la región	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	2
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas	0

**Fuente:** Bureau of Land Management (BLM 1980).

### Categorías de calidad visual

Clase A: Alta calidad, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (de 19 a 33 puntos).

Clase B: Calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (de 12 a 18 puntos).

Clase C: Baja calidad, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (de 0 a 11 puntos).

Tras aplicar el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM 1980) obtenemos la siguiente tabla

Tabla 27 Valoración de la calidad escénica

Parámetro	Unidad		
	Agrícola	Industrial	Natural

Morfología	1	3	3
Vegetación	3	1	3
Agua	3	3	3
Color	3	1	3
Fondo escénico	0	0	3
Rareza	1	1	1
Actuaciones humanas	0	0	2
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>18</b>

**Realizado por:** La investigadora

La calidad escénica de la unidad agrícola e industrial son de clase C lo cual se refiere a una calidad baja con muy poca variedad en la forma, línea y textura. Para la unidad natural se tiene una calidad media de clase B con áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

#### **Capacidad de absorción visual (CAV)**

Es la capacidad del paisaje para acoger actuaciones sin que se produzcan variaciones significativas en su carácter se valora utilizando los valores dados Yeomans (1986).

Tabla 28 Parámetros de capacidad de absorción visual

<b>Factor</b>	<b>Característica</b>	<b>Valoración</b>
Pendiente (S)	>55%	1
	Entre 25 – 55 %	2
	<25%	3
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	1

	Coníferas, repoblaciones	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	3
Estabilidad del suelo (E)	Restricción alta derribada del riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	2
	poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	3
Contraste suelo-vegetación (V)	Contraste visual bajo	1
	Contraste visual moderado	2
	Contraste visual alto	3
Potencial de regeneración de la vegetación (R)	Potencial de regeneración bajo	1
	Potencial de regeneración moderado	2
	Potencial de regeneración alto	3
Contraste color – suelo (C)	Contraste alto	1
	Contraste moderado	2
	Contraste bajo	3

Tabla 29 Valoración CAV

Parámetro	Valoración		
	Agrícola	Industrial	Natural
Pendiente (S)	3	2	2
Diversidad de vegetación (D)	1	1	2
Estabilidad del suelo (E)	3	3	3

Contraste suelo-vegetación (V)	2	3	2
Potencial de regeneración de la vegetación (R)	2	1	2
Contraste color roca– suelo (C)	3	3	3

**Realizado por:** La investigadora

### Cálculo de la capacidad de absorción visual

$$CAV = S (E + R + D + C + V)$$

Ecuación 1 Capacidad de absorción

Tras aplicar la expresión matemática anteriormente citada, clasificaremos la CAV según lo siguiente:

Tabla 30 Valoración CAV

CAV	Puntuación
Baja	< 15
Moderada	15-30
Alta	> 30

**Fuente:** Elaborado por Yeomans (1986)

Tabla 31 Cálculo CAV

Unidad	Puntuación	Clase CAV
Agrícola	33	Alta
Industrial	22	Moderada
Natural	24	Moderada

**Realizado por:** La investigadora

Tras realizar el cálculo de capacidad de absorción visual de la unidad agrícola se determinó que se encuentra en una clase alta lo cual indica que puede acoger nuevos elementos sin que se produzcan variaciones significativas en su paisaje.

El valor obtenido para las unidades industrial y natural es de clase moderada lo que manifiesta que el escenario presenta una susceptibilidad ante algunas modificaciones determinadas como por ejemplo la infraestructura desarrollada para la actividad de la nueva empresa de Master Fibra.

Tabla 32 Resumen del estudio del paisaje por unidad

Unidad	Valoración cualitativa		Valoración cuantitativa	
	Calidad escénica	Vulnerabilidad visual	Calidad escénica	CAV
Agrícola	Baja	Moderada	Baja (11)	Alta (33)
Industrial	Baja	Alta	Baja (9)	Moderada (22)
Natural	Baja	Alta	Media (18)	Moderada (24)

**Realizado por:** La investigadora

Dentro del Caserío de Puerto Arturo que consta 2670 Ha de las cuales el 89.88 % de la superficie está representado por las unidades agrícola e industrial, dentro del área de estudio del proyecto solo existe un canal de regadío y una acequia sin ninguna otra fuente hidrográfica, sin zonas de relevancia ni paisajes excepcionales que no resulten comunes a la región. El proyecto se posicionará en su mayoría en la unidad industrial bordeando con las unidades agrícola y natural destinadas para el uso residencial, agrícola e industrial. En virtud de los resultados de cada uno de los temas de análisis de caracterización paisajística y recurso escénico se concluye que la capacidad de absorción visual de la actividad a implementarse no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables del sector.

### 3.9.3. Componente Biótico

Por asentarse el proyecto en un sector rural altamente intervenido y de uso agrícola, residencial e industrial las especies nativas representativas de flora y fauna son ausentes por lo cual no fue necesario aplicar técnicas para levantar inventarios bióticos y se ha considerado presentar en este estudio una descripción de la vegetación y fauna correspondiente a la zona de vida y una breve descripción de especies avistadas o evidenciadas durante los recorridos de campo.

Para el levantamiento de la información biótica se recurrió a documentos proporcionados por el Ministerio del Ambiente, el GAD Parroquial de Unamuncho y por el Sistema Unificado de Información Ambiental [47]. Para lograr los objetivos planteados se trabajó mediante recorridos de campo por la zona, para evaluar los sitios con mayor potencial ecoturístico y de conservación, así como realizar observaciones directas de especies. Se procedió a realizar una interpretación preliminar de la morfología, zonas de vida y ecosistemas para poder obtener una mejor visión del área y su entorno. Mediante el uso de fotos aéreas de Google Earth se determinó como se encuentra estructurada la cobertura vegetal de la zona de estudio representada principalmente por pastos, cultivos y conjuntos de plantas árboles y arbustos.

#### 3.9.3.1. Flora

Tabla 33 Flora de la zona

Flora representativa				Usos
Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo	
ASTERACEAE	Cichorium intybus	Achicoria	Herbácea	Alimento de animales – Medicinal
FABACEAE	Medicago sativa	Alfalfa		Alimento de animales
BORAGINACEAE	Borago officinalis	Borraja	Arbustiva	Medicinal
AGAVACEAE	Monnina phytolacaefolia	Cabuya blanca	Arbustiva	Medicinal – Artesanal



ROSACEAE	Prunus serotoninina	Capulí	Arborea	Alimenticio
AMARYLLIDACEAE	Alium cepa	Cebolla paitaña		Alimenticio
COMPOSITAE	Baccharispolyantha	Chilca blanca	Arbustiva	Medicinal
APIACEAE	Coriandrum sativum	Cilantro	Herbácea	Alimenticio – Medicinal
BRASSICACEAE	Brassicea oleracea	Col		Alimenticio
EQISETACEAE	Equisetum spp.	Cola de caballo	Herbácea	Medicinal
ASTERACEAE	Taraxacum officinale	Diente de león	Herbácea	Medicinal
MIRTACEAE	Eucaliptus globosuslabill	Eucalipto	Arborea	Construcción – Medicinal
FABACEAE	Phaseolus vulgaris	Frijol		Alimenticio
FABACEA	Vicia faba	Habas	Herbácea	Alimenticio
SOLANACEAE	Datura arborea	Floripondio	Arbustiva	Medicinal
GRAMINEAE	Pennisetum clandestinum	Kykuyo	Herbácea	Alimento de animales
ASTERACEAE	Lactuca sativa	Lechuga		Alimenticio
POLYGONACEAE	Rumex crispus	Lengua de vaca	Herbácea	Alimento de animales – Medicinal
PLANTAGINACEAE	Plantago major	Llantén	Herbácea	Alimento de animales – Medicinal
POACEAE	Zea maíz	Maíz	Herbácea	Alimenticio
ASTERACEAE	Matricaria chamomilla	Manzanilla	Herbácea	Medicinal
ASTERACEAE	Ambrosia arborescens	Marco	Arbustiva	Alimento de animales – Medicinal

SCROPHULARIACEAE	Buddleja globosa hope	Matico	Herbácea	Medicinal
ROSACEAE	Rubus glaucus	Mora	Arbustiva	Alimenticio
SPHAGNACEAE	Fontinalis antipyretica	Musgo	Herbácea	Alimento de animales
URTICACEAE	Urtica dioica L	Ortiga	Herbácea	Medicinal
POACEAE	Stipa ichu	Paja	Herbácea	Alimento de animales – Medicinal
SOLANACEAE	Solanum tuberosum	Papa		Alimenticio
PINÁCEAE	Pinus pinaster	Pino	Arborea	Construcción – leña
AMARANTHACEAE	Beta vulgaris	Remolacha		Alimenticio
ROSACEAE	Rosa centifolia	Rosas	Arbustiva	Ornamental
RUTACEAE	Ruta graveolens	Ruda	Arbustiva	Medicinal
XANTHORRHOEACEAE	Aloevera	Sábila		Medicinal
ADOXACEAE	Sambucus nigra L	Sauco	Arbustiva	Medicinal
POACEAE	Cortaderia selloana	Sigse	Herbácea	Alimento de animales – artesanal
SOLANECEAE	Solanum betaceum	Tomate de árbol	Arbustiva	Alimenticio
FABACEAE	Trifolium arvense	Trébol andino	Herbácea	Alimento de animales
SOLANÁCEAE	Physalis peruviana	Uvilla	Arbustiva	Alimenticio – Medicinal
VERBENACEAE	Verbena littoralis	Verbena	Herbácea	Medicinal

**Fuente:** GAD Parroquial Unamuncho, SUIA - Elaborado por investigador

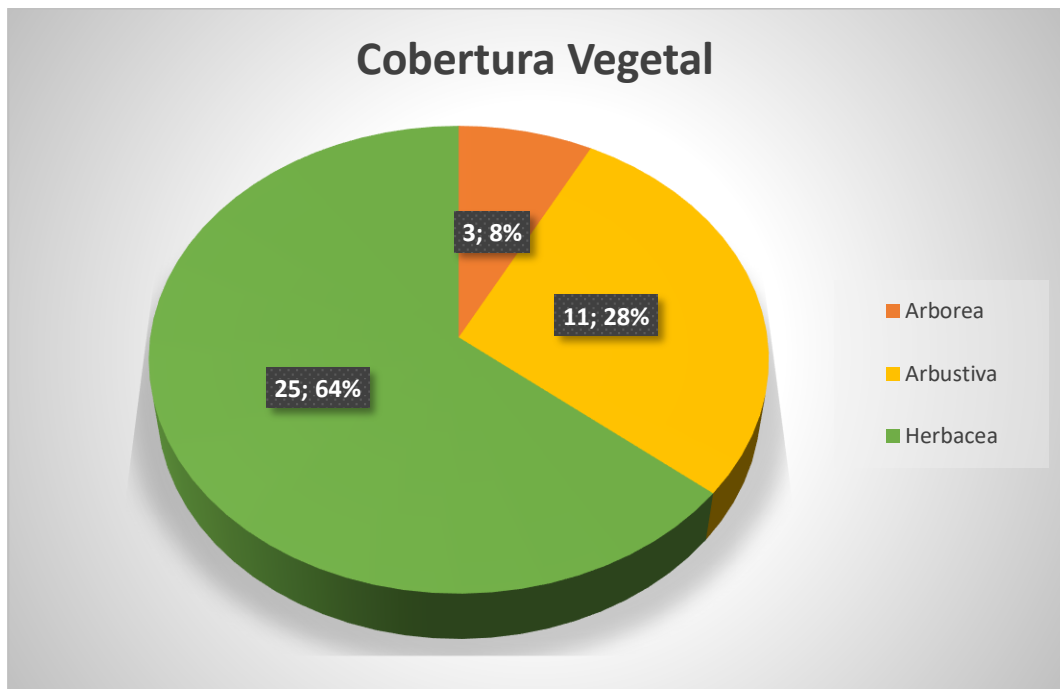


Diagrama 8 Cobertura vegetal de la zona

Fuente: Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la Parroquial Unamuncho

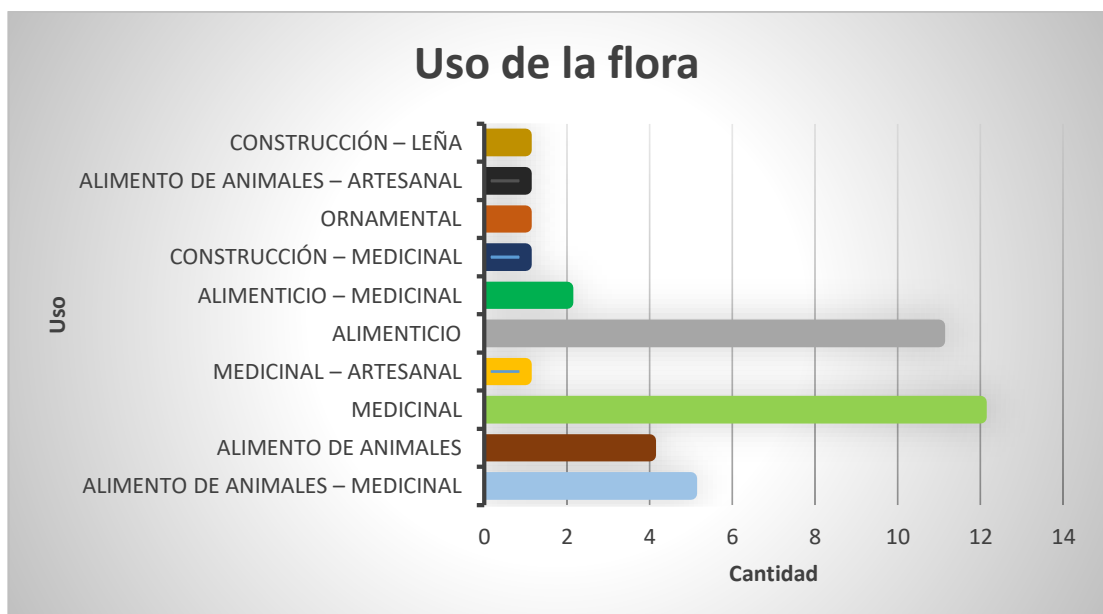


Diagrama 9 Uso de la flora en la zona

Fuente: Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la Parroquial Unamuncho

En la zona de estudio se ha identificado 39 especies de las cuales el 64 % son herbáceas, 28 % son arbustivas y el 8 % son arbóreas que forman parte de la cobertura vegetal. (Ver diagrama 8)

En la cobertura vegetal identificada tenemos, 11 especies utilizadas con fin alimenticio, otras 12 especies son destinadas a uso medicinal y el resto de especies se utilizan para diferentes usos como alimento de animales, construcción, entre otros. (Ver diagrama 9).

### 3.9.3.2. Fauna

Para la realización del presente trabajo se ha tomado como base las listas de reptiles, mamíferos, aves y anfibios procedentes del Sistema Unificado de Información Ambiental y en conjunto con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Unamuncho.

#### Aves

Tabla 34 Aves de la zona

<b>Aves representativas</b>			
<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
STRIGIDAE	Strigiformes	Bubo birginianus	Búho
HIRUNDINIDAE	Passeriformes	Notiochelidon murino	Golondrina
TURDIDAE	Paseriformes	Turdusmerula	Mirlo
COLUMBIFORMES	Columbidae	Streptopelia chinensis	Tórtola
COLUMBIFORMES	Columbidae	Columba fasciata	Torcaza

APODIFORMES	Trochilidae	Lafresnaya lafresnayi	Colibrí
PASSERIFORMES	Emberizidae	Zonotrichia capensis	Gorrión

**Fuente:** GAD Parroquial Unamuncho, SUIA - Elaborado por investigador

## Mamíferos

Tabla 35 Mamíferos de la zona

<b>Mamíferos representativos</b>			
<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
LEPORIDAE	Lagomorpha	Oryctolagus cuniculus	Conejo
DIDELPHIDAE	Didelphimorphia	Dielphis marsupialis	Raposa
CRICETIDAE	Rodentia	Akodon mollis	Ratón
CAVIDAE	Rodentia	Cavia porcellus	Cuy
ARTIODACTYLA	Suidae	Sus scrofa domesticus	Cerdo
MEGALONYCHIDAE	Pilosa	Choloepus hoffmanni	Vaca
CARNIVORA	Canidae	Canis lupus familiaris	Perro
MAMMALIA	Felidae	Felis catus	Gato

**Fuente:** GAD Parroquial Unamuncho, SUIA - Elaborado por investigador

## Reptiles y anfibios

Tabla 36 Reptiles y anfibios de la zona

Reptiles y anfibios representativas			
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
SAURIA	Tropiduridae	Alopoglossus atriventris	Lagartija
ANURA	Bufoidea	Rhinella marina	Sapos
ANURA	Hemiphractidae	Ranaperezi	Rana

**Fuente:** GAD Parroquial Unamuncho, SUIA - Elaborado por investigador

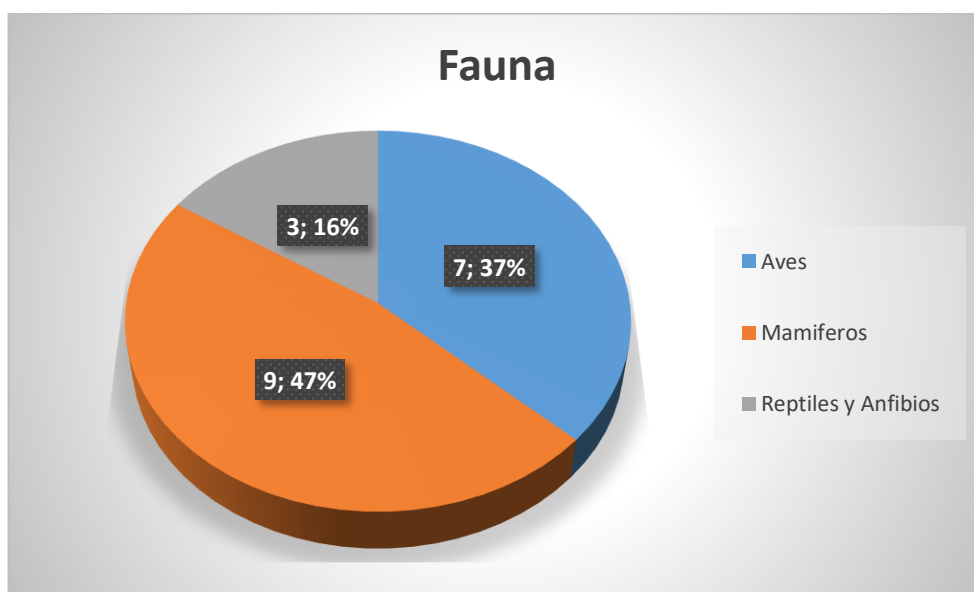


Diagrama 10 Fauna de la zona

**Fuente:** GAD Parroquial Unamuncho, SUIA - Elaborado por investigador

En la zona de estudio se ha identificado un total de 19 especies de las cuales 9 pertenecen a los mamíferos que representan un 47 %, 7 especies de aves siendo un 37

% y 3 especies de reptiles y anfibios las cuales corresponden al 16 % de las especies estudiadas (Ver diagrama 10).

#### **3.9.4. Componente antrópico**

Para el levantamiento de la línea base de la población del área de influencia del proyecto se ha considerado la obtención de información mediante dos métodos que son: investigación bibliográfica y de campo.

Para la investigación bibliográfica se toma en cuenta documentos que posean información relevante a la zona de estudio recurriendo a fuentes como: información oficial del INEN, GAD Parroquial de Unamuncho, libros y revistas estadísticos, entre otros. Recopilando de esta manera información provincial, cantonal y parroquial de la zona.

La investigación de campo se efectuó mediante el uso de cuestionarios comunitarios la misma que consiste en la aplicación de tres formatos (ver anexo 2):

- Formato uno: Medio Físico
- Formato dos: Medio Biótico
- Formato tres: Medio Antrópico

La aplicación del cuestionario comunitario en sus tres formatos se realizó el día 20 de diciembre del 2018.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Para obtener una muestra representativa de la población objetivo se procedió a realizar el cálculo del tamaño de la muestra tomando en cuenta los siguientes elementos:

Densidad de la población de la parroquia de Unamuncho. La población total de la parroquia es de 4672 habitantes, que ocupa una extensión de 15.17 km<sup>2</sup> [48].

Se aplicó la fórmula para calcular la densidad poblacional.

$$DP = \text{Población total (Nro. de habitantes)} / \text{superficie (km}^2\text{)}$$

*Ecuación 2 Densidad de Población*

Cálculo

$$DP = 4672 \text{ habitantes} / 15.17 \text{ km}^2$$

$$DP = 307.98 \text{ habitantes} / \text{km}^2$$

De tal forma que la densidad poblacional es de 307.98 habitantes / km<sup>2</sup>. El área de influencia directa tiene un radio de 200 m es decir que para determinar el área de influencia directa se aplica lo siguiente:

$$AID = \pi \times R^2$$

*Ecuación 3 Área de influencia directa*

Cálculo

$$AID = 3.1416 \times 0.2^2$$

$$AID = 0.125 \text{ km}^2$$

**Densidad de población de área de influencia directa**

$$DPAID = DP \times AID$$

*Ecuación 4 Densidad de área de influencia directa*

Cálculo

$$DPAID = 307.98 \text{ habitantes} / \text{km}^2 \times 0.125 \text{ km}^2$$

$$DPAID = 38.5 \text{ Habitantes}$$

**Cálculo del tamaño de la muestra**

$$n = \frac{Z^2 \times PQN}{Z^2 \times PQ + Ne^2}$$

*Ecuación 5 Tamaño de la muestra*



Donde

n es la muestra

N es la población

P es la probabilidad de que se cumpla

Q es la probabilidad de que no se cumpla

Z es el nivel de confianza

e es el error máximo admisible

En nuestro análisis se tienen los siguientes datos

$$n = \frac{0.94^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 4762}{(0.94^2 \times 0.5 \times 0.5) + (4762 \times 0.06^2)}$$
$$n = \frac{1051.9}{17.4}$$

$$n = 60.5 \text{ habitantes}$$

Es decir, se deberá obtener una muestra de 60 personas encuestadas por los tres formatos (Ver anexo 12).

#### **3.9.4.1. Factores sociales**

Los actores sociales que son parte del área de influencia son: autoridades gubernamentales, locales y líderes barriales. A continuación, detallamos la estructura de actores sociales de la Parroquia de Unamuncho.

Tabla 37 Actores sociales

<b>GAD Parroquial de Unamuncho</b>
Presidente
Vicepresidente
Primer vocal
Segundo vocal
Tercer vocal
Secretaria
<b>Caserío Puerto Arturo</b>
Comité barrial de Puerto Arturo - 7 miembros
Junta de agua -7 miembros

**Fuente:** GAD Parroquial Unamuncho

### 3.9.4.2. Indicadores sociales

Para la obtención de estos datos nos basamos en la información disponible en el censo realizado en nuestro país por el INEC año 2010 [49].

### Población de la parroquia de Unamuncho según su género censo 2010

Tabla 38 Población según su genero

<b>Población según su género censo 2010</b>		
Indicador	Total	%
Población femenina	2422	51.84
Población masculina	2250	48.16
Población total	4672	100

**Fuente:** INEC censo 2010

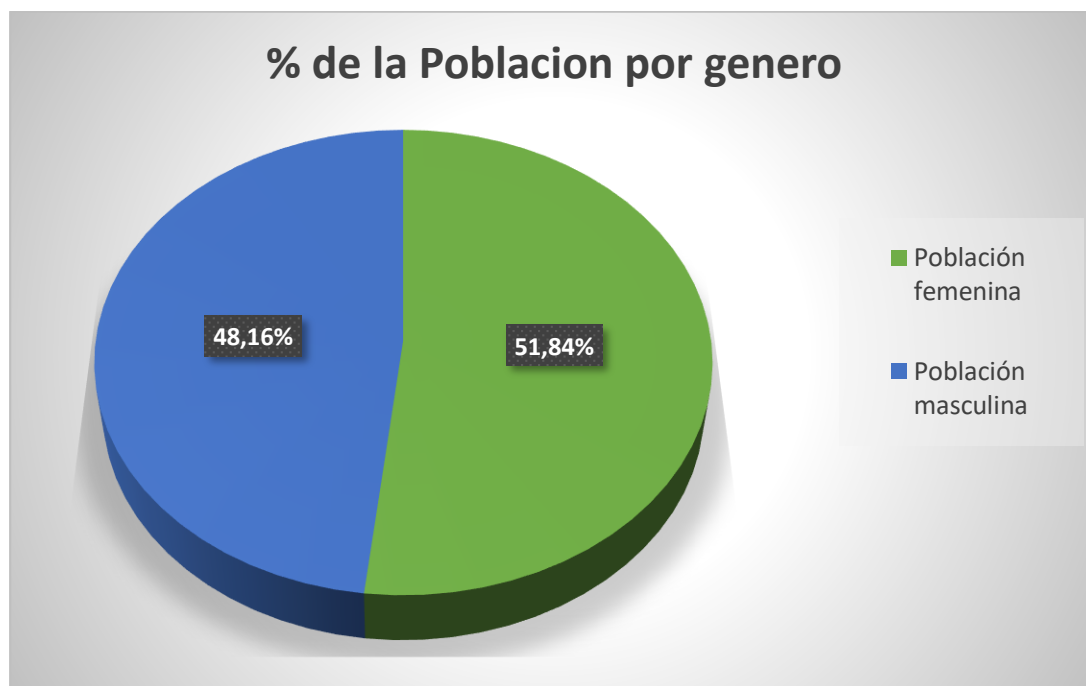


Diagrama 11 Porcentaje de la población de la Parroquia Unamuncho por genero

Fuente: INEC censo 2010

En la parroquia rural de Unamuncho existe una población de 4672 habitantes las cuales se hallan distribuidos en 2250 hombres correspondiendo al 48.16% y en 2422 mujeres que corresponden al 51.84% siendo de mayor porcentaje el género femenino, existiendo una diferencia de genero de 3.7% (Ver diagrama 11).

#### **Población de la Parroquia de Unamuncho- Grandes grupos de edad.**

Tabla 39 Población según grandes grupos de edad

<b>Población según grandes grupos de edad</b>		
Indicador	Total	%
Población 0 – 14	1467	31.40
Población 15- 64	2886	61.77
Población 65 años y mas	319	6.83
Población total	4672	100

**Fuente:** INEC censo 2010

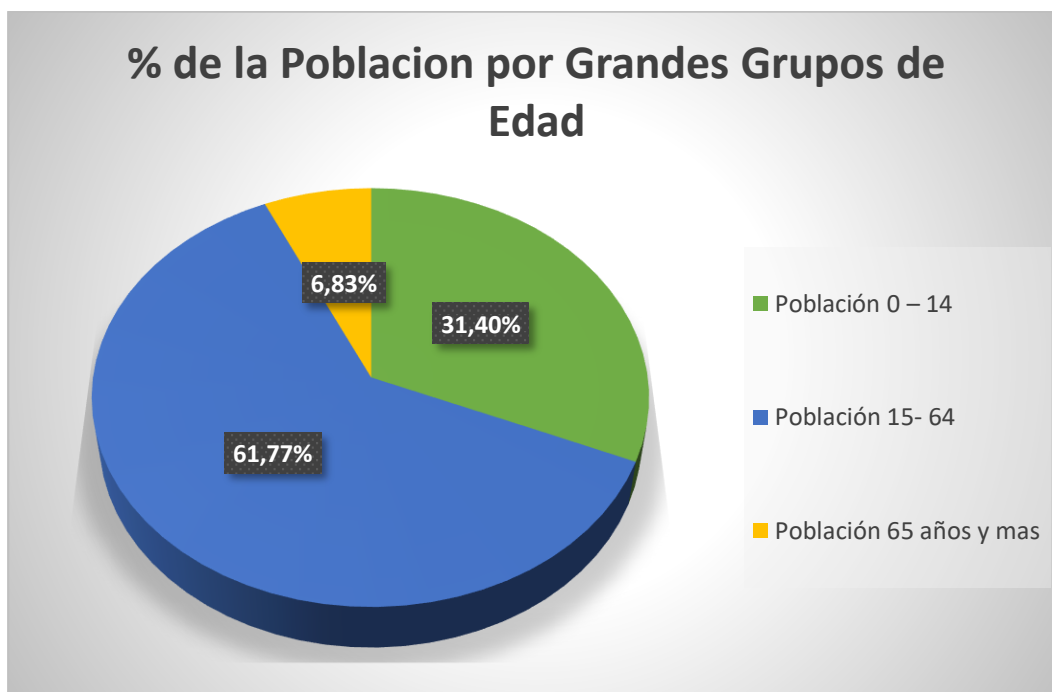


Diagrama 12 Porcentaje de la Población por grandes grupos de edad

Fuente: INEC censo 2010

En base a los datos obtenidos en el censo 2010 se determinó que el mayor porcentaje de la población corresponde a personas entre los 15 a 64 años de edad con el 61.77% en segundo lugar la población con edades entre 0-14 años con un 31.4% y con menor población de un 6.83% las personas mayores a los 65 años de edad siendo Unamuncho una parroquia representada por la población joven y económicamente activa (Ver diagrama 11).

### **Pertenencia étnica**

En la pertenencia étnica se encuentran las comunidades humanas que comparten una relación cultural y permiten que sus integrantes se identifiquen entre sí.

Tabla 40 Pertenencia étnica

<b>Pertenencia étnica</b>		
<b>Etnia</b>	<b>Población</b>	<b>%</b>
Indígena	154	3.30

Afroecuatoriano/a	43	0.92
Montubio/a	16	0.34
Mestizo/a	4381	93.77
Blanco/a	75	1.61
Otro/a	3	0.06
Población total	4672	100

**Fuente:** INEC censo 2010

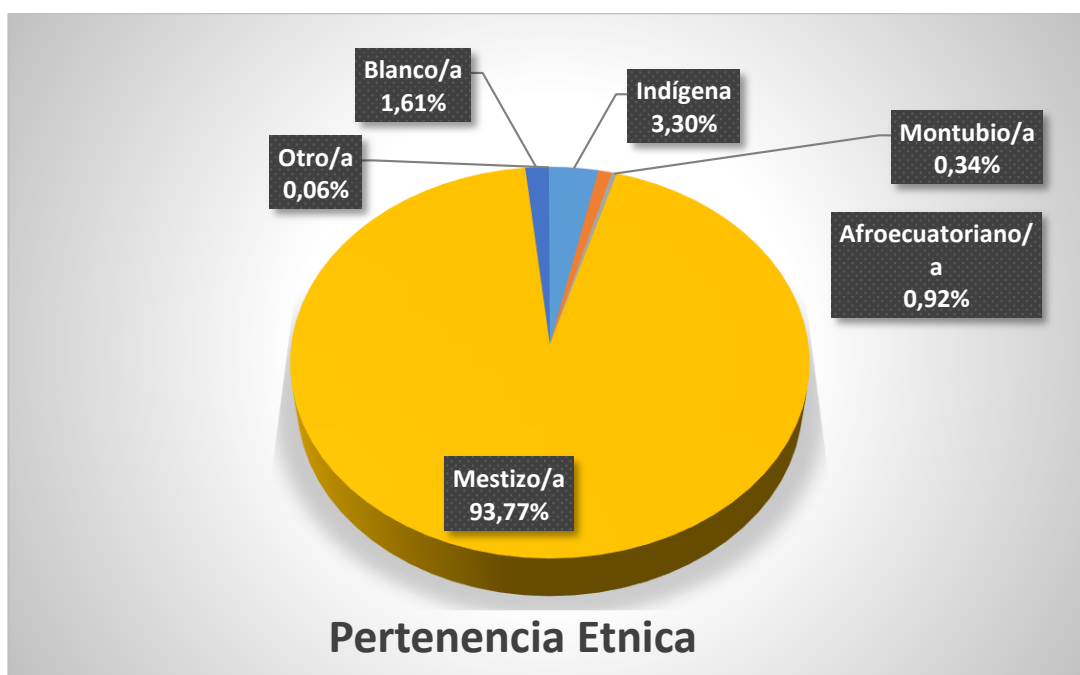


Diagrama 13 Pertenencia Étnica de la Población de Unamuncho

Fuente: INEC censo 2010

La parroquia de Unamuncho se identifica mayoritariamente como etnia mestiza con un 93.77% seguida por una minoría indígena con un 3.3% entre otras etnias como blancos con 1.61%, afroecuatoriano con 0.92%, montubia con 0.34% y otras con un 0.06% (Ver diagrama 13).

### **3.9.4.3. Factor cultural**

En el Caserío Puerto Arturo existen algunas tradiciones culturales como la fiesta de Corpus Cristi (Inty Raymi) realizada el mes de julio además también se realiza el festival del Arpa que empezó hace 35 años entonando tres arpas, san juanitos, yarabies y 15 priostes, junto con las fiestas para los alcaldes y danzas que se realizan para rescatar las costumbres y tradiciones ancestrales.

Entre las fiestas que mantienen los habitantes esta la que se realiza en homenaje al patrono de cada barrio dentro del Caserío, además de la celebración a la virgen del tránsito en el mes de agosto, las fiestas de parroquialización celebradas en el mes de noviembre, la celebración de año viejo y año nuevo.

La parroquia de Unamuncho cuenta con un patrimonio cultural el cual es catalogado como patrimonio inmaterial a diversas actividades y fiestas que se realizan en esta parroquia dentro de las cuales están historia local de la ruta de los muleros, leyenda del taita Unamuncho y la leyenda del duende del Río.

Entre el patrimonio cultural tangible encontramos tres bienes que son: el camino del Inca en donde inventariado en los bienes patrimoniales por el Instituto de Patrimonio Cultural, la línea del tren y los danzantes del Corpus Cristi [44].

### **3.9.4.4. Aspecto socio económico**

#### **Población económicamente activa e inactiva**

La población económicamente activa (PEA) es la población en edad de trabajar que está ocupada, la población económicamente inactiva (PEI) es la población en edad de trabajar que esta inactiva, los datos siguientes fueron obtenidos del sistema de indicadores sociales del Ecuador (SIISE) [50].

## Relación entre población económicamente activa e inactiva

Tabla 41 relación entre población económicamente activa e inactiva

Relación entre población económicamente activa e inactiva por género				
Indicador	Hombres	Mujeres	Total	%
PEA	1319	1262	2581	69.46
PIA	461	674	1135	30.54
Total	1780	1936	3716	100

Fuente: INEC censo 2010

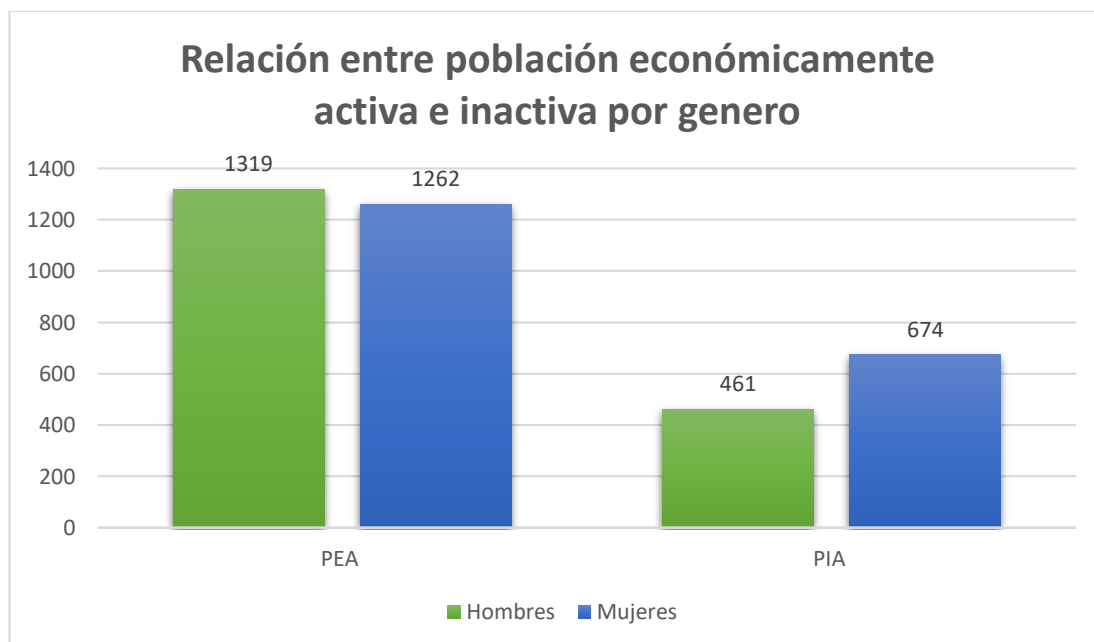


Diagrama 14 Relación entre poblaciones económicamente activa e inactiva por género

Fuente: INEC censo 2010

En cuanto a la población en condición de actividad económica podemos decir que 2581 personas se encuentran económicamente activas correspondiendo al 69.46%, existen 1135 personas económicamente inactivas las cuales corresponde al 30.54%.

Como se puede observar en el grupo del PEA está representado en su mayoría por hombres mientras que en el grupo PEI se representa mayoritariamente por mujeres.

### Principales actividades económicas

Las familias de la Parroquia de Unamuncho se dedican especialmente a 7 actividades: agrícola, pecuaria, de construcción, comercio, artesanal, sector público y privado.

Tabla 42 Actividades económicas de la Parroquia de Unamuncho

Actividad	Familias	%
Agrícola	40	42.1
Pecuaria	4	4.2
Construcción	21	22.1
Relacionada al comercio	2	2.1
Artesanal	18	18.9
Sector público	1	1.1
Sector privado	9	9.5
Total	95	100

**Fuente:** GAD Provincial de Unamuncho

En la parroquia se determina que la mayoría de la población se dedica a realizar actividades agrícolas que representan el 42.1%, seguida por la actividad de construcción la cual representa el 22.1%, la actividad artesanal con un 18.9% y en su minoría representadas por las actividades: pecuaria, comercio, sector público y sector privado.



## SERVICIOS BÁSICOS

### Agua

La población de la parroquia de Unamuncho tiene diferentes formas de provisión del recurso agua como se pudo observar en los datos estadísticos de población y vivienda 2010 del INEC

Tabla 43 Provisión de agua

De red pública	De pozo	De río, Vertiente, Acequia o canal	De carro repartidor	Agua lluvia /albarrada	Total, de viviendas
928	11	17	126	78	1160

Fuente: INEC censo 2010

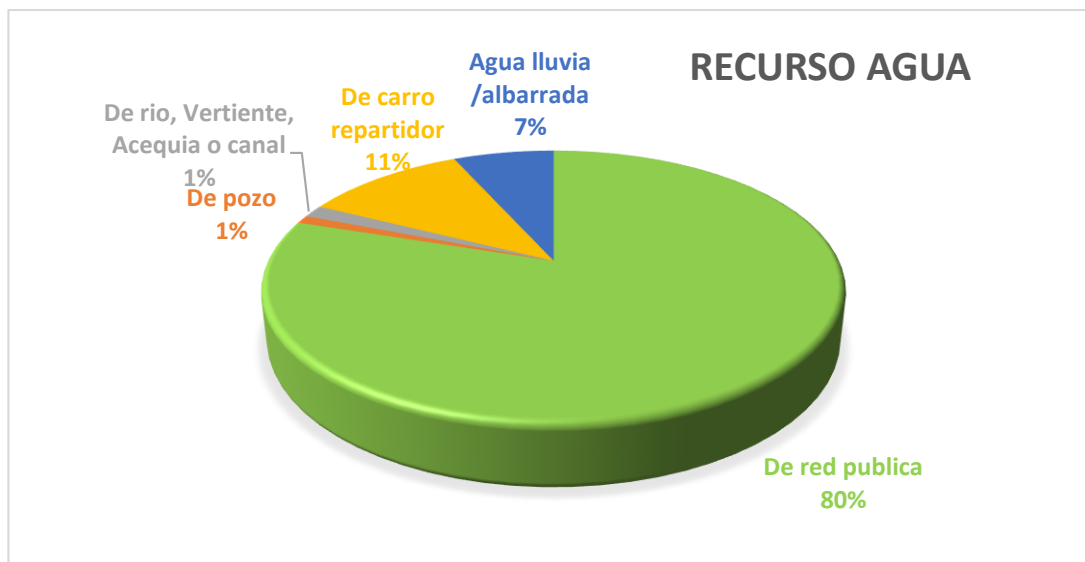


Diagrama 15 Servicio básico – recurso agua

Fuente: INEC censo 2010

Como se evidencia según los datos la población se beneficia del agua de red pública siendo un porcentaje del 80 %, el 20% restante se provee del recurso hídrico de distintas maneras como agua de río, de carro repartidor, de pozo entre otras (Ver diagrama 15).

## Servicio de energía eléctrica

Tabla 44 Procedencia del servicio de luz eléctrica

Red de la empresa eléctrica	Panel solar	Generador de luz (planta eléctrica)	Otro	No tiene	Total, viviendas
1110	0	4	10	36	1160

Fuente: INEC censo 2010

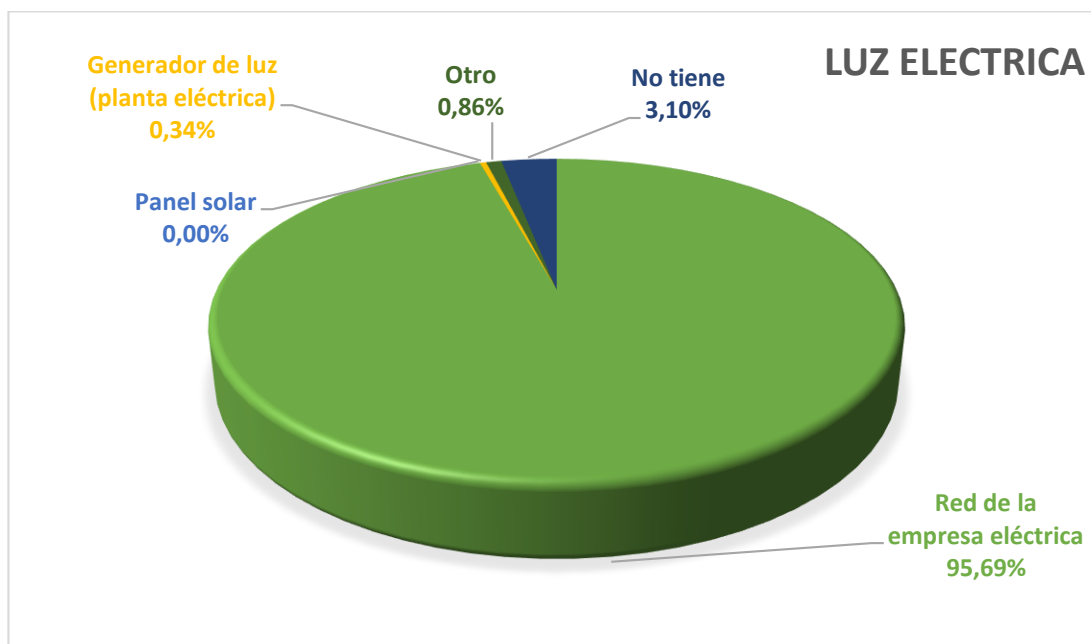


Diagrama 16 Servicio básico - Luz eléctrica

Fuente: INEC censo 2010

El 95.69% del total de la población dispone del servicio de energía eléctrica suministrado por la empresa pública mientras que el 4.31% utiliza otras fuentes de generación eléctrica o no dispone del servicio ya sea por falta de recurso, ubicación alejada del centro del poblado, entre otras (Ver diagrama 16).

## Servicio telefónico

Tabla 45 Servicio de telefonía

Disponibilidad de teléfono convencional	
Si	171
No	1009
Total	1180 hogares

Fuente: INEC censo 2010



Diagrama 17 Servicio convencional de telefonía

Fuente: INEC censo 2010

En cuanto al servicio telefónico un 14 % cuenta con un servicio de telefónica convencional sin embargo se evidencia que un 86% de la población no se beneficia de este servicio (Ver diagrama 17).

### Servicio higiénico

Tabla 46 Servicio higiénico

Tipo de servicio higiénico	Viviendas	%
Conectado a red pública de alcantarillado	377	32.50
Conectado a pozo séptico	186	16.03
Conectado a pozo ciego	416	35.86
Con descarga al mar, río, lago o quebrada	17	1.47
Letrina	47	4.05
No tiene	117	10.09
Total	1160	100

**Fuente:** INEC censo 2010

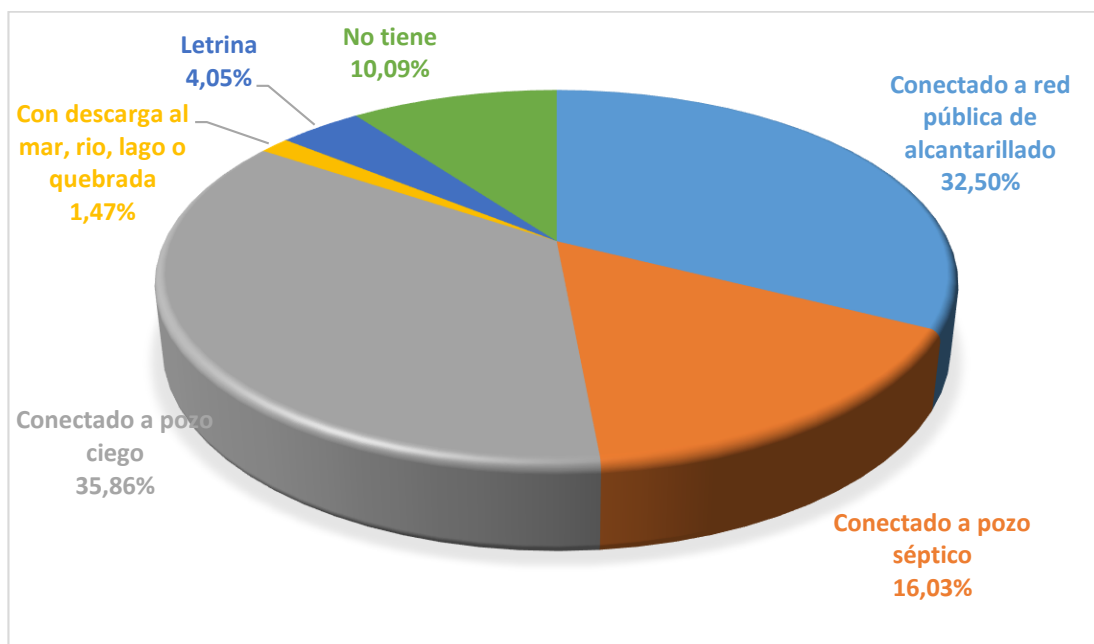


Diagrama 18 servicio higiénico en la Parroquia de Unamuncho

Fuente: INEC censo 2010

Se evidencia que la descarga de aguas hervidas principalmente se hace en pozos ciegos el cual corresponde al 35.86%, seguido que la población descarga sus aguas a la red pública de alcantarillado con un 32.50%, también se evidencia que un segmento importante de la población con un 16.03% está conectado a un pozo séptico y el resto de la población utiliza otros medios de descarga como letrinas, descarga directa al mar, río, quebrada o a su vez no posee el servicio (Ver diagrama 18).

### Transporte publico

Según el departamento de planificación estratégica del municipio de Ambato la parroquia Unamuncho posee 6 carreteras o vías principales de acceso a los diferentes barrios o caseríos, el servicio de transporte que brinda la cooperativa Atahualpa ofrece varios turnos al día que salen con un intervalo de 30 minutos, la cooperativa Ambateñita ofrece transporte para los barrios San José, Patulata y Jesús del Gran Poder, la cooperativa Jerpazsol brinda el servicio de transporte al caserío de Puerto

Arturo que salen con un intervalo de 5 minutos y recorre la vía Amazónicas. Se puede observar el mapa viabilidad y transporte en el anexo 13.



Figura 39 Transporte del Caserío Puerto Arturo  
Fuente: La investigadora

Tras comparar los datos obtenidos en el censo 2010 realizados por el INEC y las encuestas recabadas en el Caserío Puerto Arturo se puede decir que la zona del proyecto dispone de los siguientes servicios básicos: alumbrado público, alcantarillado, agua potable, servicio telefónico y transporte público en su gran mayoría.

### **3.10. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO QUE PRODUCEN IMPACTOS SOBRE FACTORES AMBIENTALES**

Para identificar y valorar de forma clara las acciones del proyecto que producen algún efecto de deterioro ambiental se utilizó lista de chequeo para la matriz de Leopold (ver anexo 14) y ficha de diagnóstico ambiental (ver anexo 2) las cuales mediante un

análisis de proceso y un seguimiento de la situación actual del proceso permitió identificar factores que alteran las cualidades naturales.

### 3.10.1. Actividades del proyecto generadoras de impacto

Tabla 47 Actividades de las etapas del proyecto

Etapas/ Fase proyecto	Actividades/ acciones	
Construcción	Preparación	Implementación de una caseta de obra
		Ingreso de maquinaria y material
		Cierre del perímetro
		Replanteo y nivelación del terreno
	Construcción	Excavación y cimentación
		Construcción de pozos de alcantarillado sanitario para el proyecto
		Estructura básica (levantamiento de columnas, lozas, paredes, pisos, techo de zinc, etc.)
		Enlucido y mancillado
		Instalaciones de agua potable, eléctricas, cable telefónico y ventilación para el proyecto.

		Colocación de acabados (ventanas, puertas, baños, pintura, trabajos exteriores, etc.)
		Instalación de red contra incendios
		Construcción de estacionamientos (conformación de calles, veredas, aceras y bordillos)
		Construcción áreas de acopios de desechos sólidos (almacenamiento de fibra de vidrio)
Operación	Proceso productivo	Aplicación de Gel Coat en los moldes
		Laminado de fibra de vidrio con resina (aplicación de varias capas de resina en las piezas)
		Secado de piezas (tiempo de curado de la resina laminada)
		Corte de excesos de fibra en los moldes (eliminación de material sobrante del molde)
		Lijado de piezas desmoldadas
Cierre y abandono	Estudio técnico de cierre	
	Desmontaje de infraestructura civil y maquinarias	
	Rehabilitación de áreas afectadas	

**Realizado por:** La investigadora



### 3.10.2. Factores del medio que son afectados por el proyecto

Tabla 48 Factores del medio afectados

Componente Ambiental	Elemento	Atributo
Componente físico	Agua	Contaminación agua (Alteración de parámetros físicos, químicos y biológicos)
		Disminución del caudal
		Consumo de agua
	Aire	Emisión de material particulado
		Emisión de gases por quema de combustibles
		Emisión de gases y vapores por utilización de productos químicos
		Presencia de olores
	Suelo	Generación de desechos sólidos peligrosos
		Generación de desechos sólidos no peligrosos
		Generación de escombros

		Generación de desechos líquidos
		Ocupación de áreas fértiles
	Paisaje	Calidad escénica
Componente Biótico	Flora	Alteración de la cobertura vegetal
	Fauna	Migración de especies
		Proliferación de vectores (roedores, insectos)
Componente Socioeconómico	Población	Empleo directo e indirecto
		Problemas sociales (Vandalismo)
		Servicios básicos
		Accidentes de tránsito
	Salud	Afectaciones a la salud – vías respiratorias, piel, sistema digestivo, entre otros
		Alteraciones de la calidad de vida de la población
	Seguridad	Riesgos y afecciones a la seguridad de la población en general

		Riesgos y afecciones a la seguridad de los trabajadores
--	--	---

**Realizado por:** La investigadora

### 3.10.3. Metodología de evaluación de impacto ambiental

Hace referencia a la identificación de los aspectos ambientales que se verán afectados por el proyecto determinando la relación entre factor ambiental – actividad del proyecto, mediante una revisión bibliográfica y visitas de campo a la zona del proyecto tras revisar y analizar la información se decide utilizar la metodología de matriz de Leopold (ML) para la evaluación de los impactos la cual fue desarrollada por el servicio geológico del departamento de Estados Unidos con el objetivo de establecer relaciones causas efecto.

La matriz de Leopold se basa en datos cualitativos como cuantitativos, los aspectos más resaltables de esta matriz son:

- Fuerza a considerar los posibles impactos de acciones proyectuales sobre diferentes factores ambientales
- Incorporar la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental
- Permite la comparación de alternativas, desarrollando una matriz para cada acción
- Sirve como resumen de la información contenida en el informe de impacto ambiental

El análisis de la matriz genera un conjunto de juicios de valor con el principal objetivo de garantizar que los impactos y las acciones sean evaluados y considerados en las diferentes etapas del proyecto realizando una interrelación de causalidad entre una acción y sus posibles efectos para el ambiente, la matriz se halla compuesta de filas y columnas, en las filas se enlista los factores ambientales que pudieran ser alterados por

actividades del proyecto mientras que en las columnas se enlista las actividades generadas por el proyecto que pudieran ocasionar algún impacto [51].

## VALORACIÓN

**Magnitud:** Valoración de impacto o de la posible alteración a ser provocada (grado, extensión o escala) se ubica en la parte superior izquierda haciendo referencia a la intensidad, la dimensión del impacto en sí mismo, es un valor numérico de carácter objetivo y debe predecirse en función de la característica ambiental del área en base a una pregunta ¿Cuánto se alterado el ambiente? y se califica del 1 al 10 de menor a mayor anteponiendo un signo (+) para efectos positivos y un signo (-) para los efectos negativos.

**Importancia:** Valor ponderal que determina el peso relativo de potencial impacto se ubica en la parte inferior derecha haciendo referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio y la extensión o zona territorial afectada y se califica también del 1 al 10 en orden creciente de importancia.

$$\mathbf{Impacto = Magnitud * Importancia}$$

Ecuación 6 valoración de la matriz de Leopold

### Características

**Reversibilidad:** Medida de la capacidad del medio de auto regenerarse.

**Recuperabilidad:** Medida de la capacidad del medio a recuperarse mediante la implementación de medidas subsidiarias (medidas de corrección).

**Temporalidad o duración:** El tiempo que el impacto estará presente (Continuidad y regularidad).

**Aparición temporal:** Indicativo de cuándo se producirá el impacto (Corto, mediano y largo plazo).

**Complejidad del impacto:** Indicativo de la relación entre varios impactos: Simple (Cuando ocurre aislamiento), Sinérgico (Cuando la aparición de dos impactos produce efectos mayores a la suma de los mismos) o Acumulativos (Cuando el impacto identificativo se va haciendo más intenso a medida que pasa el tiempo).

**Percepción social:** Indicativo de como la sociedad directa o indirectamente reacciona ante el impacto.

**Localización:** Tiene que ver con la cercanía o lejanía de la aparición del impacto [51].

### 3.10.3.1. Matriz de Leopold, calificación de impactos - cálculos y resultados

Valoración de la Matriz de Leopold

Tabla 49 Valoración

<b>Magnitud 1 -10</b>	<b>Importancia 1 -10</b>
Magnitud 10 = grande	Importancia 10 = alta
Magnitud 5 = mediana	Importancia 5 = media
Magnitud 1 = pequeña	Importancia 1 = baja

**Realizado por:** La investigadora

Tabla 50 matriz de Leopold

		ACCIONES																											
		1. Fase de Preparación					2. Fase de construcción								3. Fase de operación							4. Fase cierre y abandono				Total Acciones			
		Implementación de una caseta de obra	Ingreso de maquinaria y material	Cierre del perímetro	Replanteo y nivelación del terreno	Total Acción 1	Excavación y cimentación	Construcción de pozos de alcantarillado sanitario para el proyecto	Estructura básica	Enlucido y manillado	Instalaciones de agua potable, eléctricas, cable telefónico y ventilación para el proyecto	Colocación de acabados	Instalación de red de agua contra incendios	Construcción de estacionamientos	Área de acopio de desechos sólido	Total Acción 2	Aplicación de Gel Coat en los moldes	Laminado de fibra de vidrio con resina	Secado de piezas	Corte de excesos de fibra en los moldes	Lijado de piezas desmoldadas	Almacenamiento de desechos sólidos	Despacho de material	Total Acción 3	Estudio técnico de cierre		Rehabilitación de áreas afectadas	Desmontaje de infraestructura civil y maquinarias	Total Acción 4
A. FACTOR FISICO	1. AGUA	Contaminación agua				0									0								0					0	1
		Disminución del caudal					0									-40								0				0	-40
		Consumo de agua					0									-44								0				0	-44
	2. AIRE	Emisión de material particulado					-21									-20								-42				0	-83
		Emisión de gases por quema de combustibles					-10									-25								0				0	-35
		Emisión de gases y vapores por utilización de productos químicos					0									0								-91				0	-91
		Presencia de olores					0									0								-109				0	-109
	3. SUELO	Generación de desechos sólidos peligrosos					0									0								0				0	0
		Generación de desechos sólidos no peligrosos					-4									25								0				0	21
		Generación de escombros					-8									-66								0				0	-74
		Generación de desechos líquidos peligrosos					0									0								0				0	0
		Ocupación de áreas fértiles					-53									-20								0				0	-73
	4. PAISAJE	Calidad escénica					-37								24								0				61	48	
	B. FACTOR BIOTICO	1. FLORA	Alteración de la cobertura vegetal													0								0				42	22
		2. FAUNA	Migración de especies													0								0				2	-20
	C. FACTOR SOCIOECONOMICO	1. POBLACION	Empleo directo e indirecto													67								6				76	171
Problemas sociales (Vandalismo)							-1								-6								-6				-6	-19	
Servicios básicos							0								20								0				0	20	
Accidentes de tránsito						-15								0								-4				0	-39		
2. SALUD		Afectaciones a la salud- Vías respiratorias, piel, sistema digestivo entre otras.					0								-18								-137				35	-120	
Alteraciones de la calidad de vida de la población					0									25								-44				0	-19		
3. SEGURIDAD	Riesgos y afecciones a la seguridad de la población en general					-4								-6								-6				0	-16		
	Riesgos y afecciones a la seguridad de los trabajadores					0								-28								-144				0	-172		
TOTALES		-11	-23	-44	-95	-173	-83	-20	-51	-8	30	0	-25	-5	50	-112	-158	-195	-4	-80	-160	30	-30	-597	30	88	92	210	-672

Realizado por: La investigadora

## Resultados de la matriz de Leopold

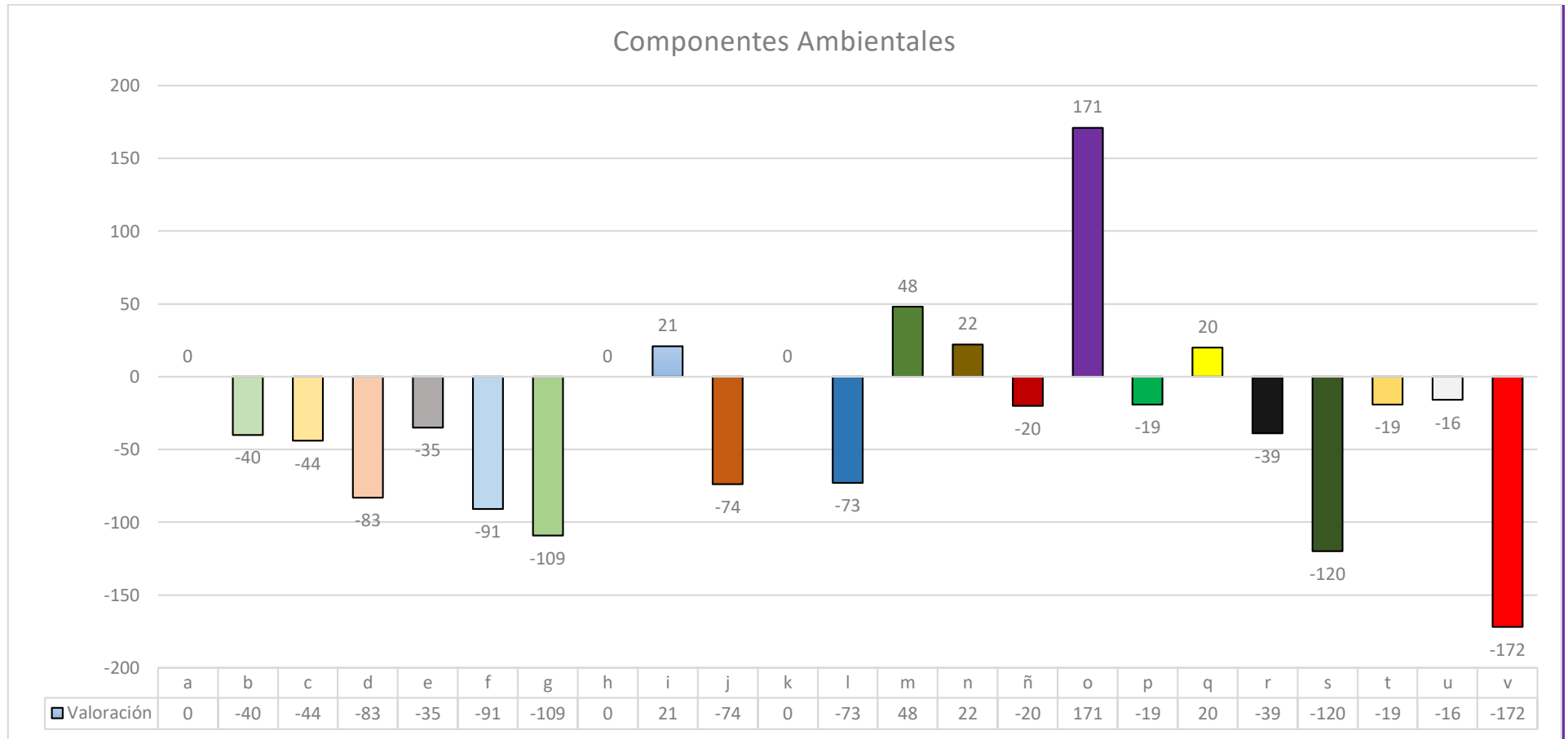


Diagrama 19 Componentes ambientales

Tabla 51 componentes ambientales

a) Contaminación agua	--	0
b) Disminución del caudal		-40
c) Consumo de agua		-44
d) Emisión de material particulado		-83
e) Emisión de gases por quema de combustibles		-35
f) Emisión de gases y vapores por utilización de productos químicos		-91
g) Presencia de olores		-109
h) Generación de desechos sólidos peligroso	--	0
i) Generación de desechos sólidos no peligroso		21
j) Generación de escombros		-74
k) Generación de desechos líquidos peligrosos	--	0
l) Ocupación de áreas fértiles		-73
m) Calidad escénica		48
n) Alteración de la cobertura vegetal		22
ñ) Migración de especies		-20
o) Empleo directo e indirecto		171
p) Problemas sociales (Vandalismo)		-19
q) Servicios básicos		20
r) Accidentes de tránsito		-39
s) Afectaciones a la salud-Vías respiratorias, piel, sistema digestivo entre otras.		-120
t) Alteraciones de la calidad de vida de la población		-19

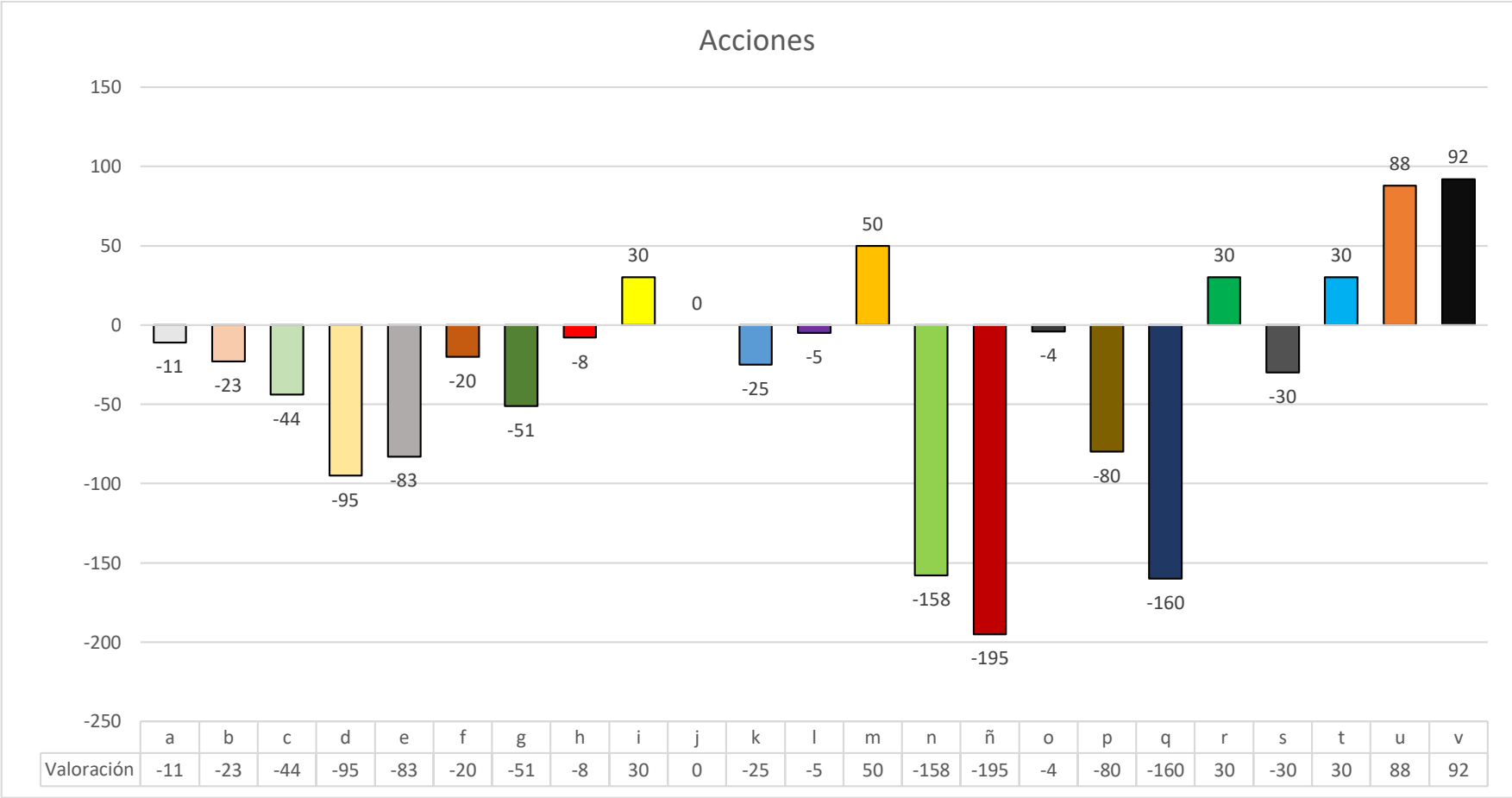


v) Riesgos y afecciones a la seguridad de la población en general		-16
u) Riesgos y afecciones a la seguridad de los trabajadores		-172

**Realizado por:** La investigadora

Tras realizar la matriz de Leopold se identifica que los componentes ambientales sobre los cuales se debe tener mayor consideración y buscar disminuir sus impactos son: en el factor socioeconómico: afecciones a la salud vías respiratorias, piel, sistema digestivo, el cual tiene un valor negativo de 120, otro ítem que presenta un valor alto en el factor socioeconómico son los riesgos y afecciones a la seguridad de los trabajadores su valor negativo es de 172, en el factor físico en el componente aire encontramos que la presencia de olores tiene un valor negativo de 109.

Por otro lado, se encuentran aspectos positivos en el factor físico y en el factor socioeconómico, siendo la calidad escénica uno de estos puntos altos con un valor de 48, por otra parte, también se encuentra la generación de empleo directo e indirecto teniendo un valor de 171



*Diagrama 20 Acciones que afectan al ambiente*

Tabla 52 Acciones que afectan al proyecto

a) Implementación de una caseta de obra		-11
b) Ingreso de maquinaria y material		-23
c) Cierre del perímetro		-44
d) Replanteo y nivelación del terreno		-95
e) Excavación y cimentación		-83
f) Construcción de pozos de alcantarillado sanitario		-20
g) Estructura básica		-51
h) Enlucido y mancillado		-8
i) Instalaciones de agua potable, eléctricas, cable telefónico, etc.		30
j) Colocación de acabados	--	0
k) Instalación de red contra incendios		-25
l) Construcción de estacionamientos		-5
m) Área de acopio de desecho sólido		50
n) Aplicación de Gel Coat en los moldes		-158
ñ) Laminado de fibra de vidrio con resina		-195
o) Secado de piezas		-4
p) Corte de excesos de fibra en los moldes		-80
q) Lijado de piezas desmoldadas		-160
r) Almacenamiento de desechos solidos		30
s) Despacho de material		-30
t) Estudio técnico de cierre y abandono		30
u) Rehabilitación de áreas afectadas		88
v) Desmontaje de infraestructura civil y maquinarias		92

**Realizado por:** La investigadora

En el proyecto se identificó dentro de la fase de operación que las acciones sobre las cuales se debe ejercer un mayor control y disminuir el impacto que ocasionan al ambiente son: aplicación del Gel Coat con un valor negativo de 158, laminado de fibra de vidrio con resina con un valor negativo de 195 y lijado de la pieza desmoldada con un valor negativo de 160.

En cuanto a positivas dentro de la fase de construcción tenemos la instalación de agua potable, instalaciones eléctricas y cableado telefónico con un valor de 30, la construcción de un área de acopio de desechos sólidos con un valor de 50 además en la fase de cierre y abandono también aportara de forma positiva el desmontaje de la infraestructura, civil y maquinaria con un valor de 92.

### **3.10.3.2. Análisis de resultados de la matriz de Leopold**

Como resultado de la matriz de Leopold se determina un valor negativo de -672 correspondiente tanto a la calificación de las acciones como a los componentes ambientales esto se debe a que las afecciones negativas superan a las positivas evaluadas en el proyecto, demostrando que la aplicación del proyecto generará una alteración significativa en el sector, misma que se pueden controlar mediante un seguimiento de proceso que permita mitigar, reducir, atenuar y corregir los efectos negativos más significativos, para esto es necesario la elaboración y puesta en marcha de planes de manejo ambiental para el proyecto.

## **3.11. ANÁLISIS DE RIESGOS**

En el presente punto se va a tratar la identificación, evaluación y clasificación de los riesgos ambientales que se pueden generar en el proyecto mediante el uso de la metodología del Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidentes Norma NTP 330 [52].

Para esto se evalúa en base al nivel de probabilidad y de consecuencia que puede ocasionar el riesgo determinando así la intervención que será necesario adoptar para ese riesgo.

### 3.11.1. Metodología de la matriz NPT 330

#### Descripción del método

Esta metodología permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y en consecuencia jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes para estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias [53].

En esta metodología se considera el nivel de probabilidad en función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma. El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

Ecuación 7 Nivel de riesgo

#### Procedimiento a seguir

1. Consideración del riesgo a analizar.
2. Elaboración del cuestionario de chequeo sobre los factores de riesgo que posibiliten su materialización.
3. Asignación del nivel de importancia a cada uno de los factores de riesgo.
4. Cumplimentación del cuestionario de chequeo en el lugar de trabajo y estimación de la exposición y consecuencias normalmente esperables.
5. Estimación del nivel de deficiencia del cuestionario aplicado
6. Estimación del nivel de probabilidad a partir del nivel de deficiencia y del nivel de exposición
7. Contraste del nivel de probabilidad a partir de datos históricos disponibles.
8. Estimación del nivel de riesgo a partir del nivel de probabilidad y del nivel de consecuencias
9. Establecimiento de los niveles de intervención considerando los resultados obtenidos y su justificación socio-económica.

10. Contraste de los resultados obtenidos con los estimados a partir de fuentes de información precisas y de la experiencia.

### Nivel de deficiencia

Llamaremos nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente.

Tabla 53 Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (A)	--	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

**Fuente:** Norma NTP 330

### Nivel de exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.

Tabla 54 Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Fuente: Norma NTP 330

### Nivel de probabilidad

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

Ecuación 8 Nivel de Probabilidad

En la tabla se refleja el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos

Tabla 55 Determinación del nivel de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La

		materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

**Fuente:** Norma NTP 330

### Nivel de consecuencias

Se han considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias (NC). Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y daños materiales. Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales.

Tabla 56 Determinación del nivel de consecuencia

Nivel de consecuencia	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo).
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación).
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso.

**Fuente:** Norma NTP 330



## Nivel de riesgo y nivel de intervención

Permite determinar el nivel de riesgo y mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles. Los niveles de intervención obtenidos tienen un valor orientativo. Para priorizar un programa de inversiones y mejoras, es imprescindible introducir la componente económica y el ámbito de influencia de la intervención [53].

Tabla 57 Nivel de intervención

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente
II	500-150	Corregir a adoptar medidas de control
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

**Fuente:** Norma NTP 330

### 3.11.2. Desarrollo del análisis de riesgos

#### Consideración de riesgos a analizar

El alcance de la identificación de peligros se realiza en función de la capacidad de causar daño al ambiente conforme lo expresado en la metodología de la norma NTP 330.

#### Identificación de las fuentes de peligro del proyecto

- Incendios y explosiones por productos químicos combustibles
- Afecciones a las vías respiratorias por presencia de olores

- Afecciones a la salud por emisión de material particulado
- Afecciones a la salud por emisión de gases peligrosos
- Daños a la piel por contacto directo de resinas y geles
- Daños pulmonares por aspiración o ingestión de vapores químicos
- Generación de residuos sólidos peligrosos
- Golpes cortes y proyecciones (falla humana)
- Caídas a diferente nivel

### Identificación de las fuentes de peligro del Ambiente

- Daños a la infraestructura por sismos y terremotos
- Hurto y daño a los bienes del proyecto por vandalismo
- Incendios forestales
- Proliferación de vectores
- Caída de Ceniza

### Evaluación de riesgos

Para la evaluación se emplea cuestionarios de chequeo (ver Anexo 15) a la matriz NTP 330.

Tabla 58 Cuestionario de chequeo para la evaluación de riesgos

#### **Daños a la infraestructura por sismos y terremotos**

Preguntas	N/A	SI	NO
1 Las estructuras son solidas		X	
2 Las pared presenta grietas			X
3 La grieta son superficiales	x		
4 Cuenta con rutas de evacuación		X	
5 Apuesto en práctica algún simulacro			X
6 Los equipos grandes se halla fijados a suelo		X	
7 Existen lugares puntos de encuentro en la empresa		X	
<b>Hurto y daño por vandalismo</b>			
Preguntas	N/A	SI	NO

1 Cuenta con cerramiento		X	
2 Las puertas de ingreso tiene seguros o candados		X	
3 Además de los candados cuenta con otro sistema de bloqueo			X
5 Existe cámaras de vigilancia		X	
6 Cuenta con alarmas		X	
7 Posee Guardia de seguridad			x

**Realizado por:** La investigadora

### Clasificación de los riesgos

Los riesgos críticos sobre los cuales es necesario actuar según la metodología NTP 330 son aquellos que tengan un nivel uno de intervención como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 59 nivel de intervención

Nivel de intervención	
No intervenir. Salvo que un análisis más preciso lo justifique	4
Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	3
Corregir y adoptar medidas de control	2
Situación crítica. Corrección urgente	1

**Fuente:** Norma NTP 330

Tabla 60 Identificación y evaluación de Riesgos

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS																								
Elaborado por: Katherine Tigmasa										Revisado por: Ing. Edison Jordan														
Localización: Caserio Puerto Arturo Av. Amazonicos										Empresa: Master Fibra					Evaluación:									
Fecha Evaluación:										Fecha última evaluación:					Inicial					x				
Fecha Evaluación:										Fecha última evaluación:					Periódica									
#	Riesgo Analizado	Fase de Construcción					NIVEL INTERVENCIÓN	Fase de Operación					NIVEL INTERVENCIÓN	Fase de Cierre y abandono					NIVEL INTERVENCIÓN					
		ND	NE	NP	NC	NR		ND	NE	NP	NC	NR		ND	NE	NP	NC	NR						
R01	Daños a la infraestructura por sismos y terremotos						NA	2	1	2	60	120	3						NA					
R02	Hurto y daño a los bienes del proyecto por vandalismo	2	2	4	10	40	3	2	2	4	10	40	3	2	1	2	10	20	4					
R03	Incendio Forestal	2	1	2	10	20	4	2	1	2	10	20	4	2	1	2	10	20	4					
R04	Proliferación de vectores	2	1	2	10	20	4	2	1	2	10	20	4	2	1	2	10	20	4					
R05	Caída de Ceniza	2	1	2	10	20	4	2	1	2	10	20	4	2	1	2	10	20	4					
R06	Incendio y explosiones por productos químicos combustibles						NA	6	2	12	60	720	1						NA					
R07	Afecciones a las vías respiratorias por presencia de olores						NA	6	4	24	25	600	1						NA					
R08	Afecciones a la salud por emisión de material particulado	2	1	2	10	20	4	6	3	18	25	450	2	2	1	2	10	20	4					
R09	Afecciones a la salud por emisión de gases peligrosos						NA	6	4	24	25	600	1						NA					
R10	Daños a la piel por contacto directo de resinas y geles						NA	2	4	8	10	80	3						NA					
R11	Daños pulmonares por aspiración o ingestión de vapores químicos						NA	6	4	24	25	600	1						NA					
R12	Generación de residuos sólidos peligrosos						NA	2	3	6	10	60	3						NA					
R13	Golpes, cortes y proyecciones (Falla humana)						NA	2	2	4	10	40	3	2	1	2	10	20	4					
R14	Caídas a mismo nivel						NA	2	2	4	25	100	3	2	1	2	10	20	4					
Evaluación realizada por:		Investigadora					Firma:					Observación												

Realizado por: La investigadora

## Riesgos al ambiente

### Fase de construcción

Tabla 61 Riesgos de la fase de construcción

			PROBABILIDAD				
			Muy alta (MA)	Alta (A)	Media (M)	Baja (B)	
			40-24	20-10	8-6	4-2	
CONSECUENCIA	Mortal o Catastrófico (M)	100					
	Muy Grave (MG)	60					
	Grave (G)	25					
	Leve (L)	10					<b>R02</b>

**Realizado por:** La investigadora

Al evaluar la matriz NTP 330 se obtuvieron los siguientes resultados: no se encontraron riesgos de nivel 1 lo cual indica que no se requiere de ninguna acción urgente ya que no presenta ninguna situación crítica, se encontró tan solo un riesgo de nivel 3 el cual es hurto y daño a los bienes del proyecto por vandalismo, lo cual con lleva a tomar medidas de control para corregir la misma, la actuación no es de manera urgente sin embargo no se debe descuidar ya que puede transformarse en una situación crítica. Finalmente se puede observar que existen 4 riesgos de nivel 4 los cuales son: incendio forestal, proliferación de vectores, caída de ceniza y afecciones a la salud por material particulado. Estos son riesgos casi irrelevantes no se requiere de ninguna intervención salvo un análisis más preciso que lo justifique.

## Fase de operación

Tabla 62 Riesgos de la fase de operación

			PROBABILIDAD			
			Muy alta (MA)	Alta (A)	Media (M)	Baja (B)
			40-24	20-10	8-6	4-2
CONSECUENCIA	Mortal o Catastrófico (M)	100				
	Muy Grave (MG)	60		R06		R06 R01
	Grave (G)	25	R07 R09 R11	R08		R14
	Leve (L)	10			R10 R12	R02 R13 R03 R04 R05

**Realizado por:** La investigadora

Como resultados obtenidos mediante la matriz NTP 330 referente al análisis de riesgos efectuados al proyecto en la fase de operación se determina que existen riesgos de nivel 1 (incendios y explosiones por productos químicos combustibles, afecciones a las vías respiratorias por presencia de olores, afecciones a la salud por emisión de gases peligrosos y daños pulmonares por aspiración o ingestión de vapores químicos) los cuales implica una corrección urgente buscando así eliminar la situación crítica por otro lado se encontró un riesgo de nivel 2 el cual es afecciones a la salud por emisión de material particulado, el cual implica aplicar medidas de control no con carácter urgente el cual busca corregir la situación mencionada. Los riesgos de nivel 3 que se encontraron son: daños a la infraestructura por sismos y terremotos, hurto y daño a los bienes del proyecto por vandalismo, daños a la piel por contacto directo de resinas y geles, generación de residuos sólidos peligrosos, golpes cortes y proyecciones y caídas a diferente nivel lo cual indica que se sería conveniente la intervención para mejorar este factor de riesgo. Finalmente se encontraron tres factores de riesgos de nivel 4 (incendios forestales, proliferación de vectores, caída de ceniza) en los cuales no es necesario intervenir salvo un análisis más profundo que indique lo contrario.

## Fase de cierre y abandono

Tabla 63 Riesgos de la fase de cierre y abandono

			PROBABILIDAD			
			Muy alta (MA)	Alta (A)	Media (M)	Baja (B)
			40-24	20-10	8-6	4-2
CONSECUENCIA	Mortal o Catastrófico (M)	100				
	Muy Grave (MG)	60				
	Grave (G)	25				
	Leve (L)	10				

**Realizado por:** La investigadora

Para la fase de cierre y abandono no se encontraron factores de riesgo de nivel 1, 2 y 3, teniendo solo factores de riesgo de nivel 4 (hurto y daño a los bienes del proyecto por vandalismo, incendios forestales, proliferación de vectores, caída de ceniza afecciones a la salud por emisiones de material particulado, golpes cortes y proyecciones y caídas a diferente nivel) los mismos que no requieren una intervención a menos que un análisis más profundo indique lo contrario.

### 3.12. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Una vez identificado y evaluado los impactos ambientales generados por el proyecto se toma como referencia los impactos y riesgos significativos tanto perjudiciales para el hombre y el ambiente con la finalidad de tratar de mantener dichos impactos en niveles aceptables obteniendo así un equilibrio ecológico compatible con los estándares y normas ambientales vigentes, para esto se diseña el presente Plan de

Manejo Ambiental (PMA) para las actividades de la nueva planta industrial de Master Fibra.

El plan de manejo ambiental está conformado por planes en los cuales se incluyen normas, procedimientos, especificaciones y medidas para prevenir controlar minimizar y compensar las afecciones ambientales que genera cada una de las actividades contempladas desde la fase de construcción hasta la fase de cierre y abandono [20].

### **3.12.1. Objetivo**

- Proponer un conjunto de medidas de prevención, control, corrección, compensación y mitigación de los efectos sobre el ambiente que pudieran resultar de la ejecución del proyecto.

### **3.12.2. Alcance**

El plan de manejo ambiental (PMA) cuenta con el detalle de las medidas de disminución y remediación que deberán ser incorporadas en los diferentes componentes del proyecto.

Se debe considerar que no todas las acciones del proyecto generan impactos negativos sobre los elementos ambientales, el PMA indica medidas con la finalidad de evitar al máximo que el ambiente sea afectado, junto a la población cercana a la zona del proyecto además de quienes trabajan en la construcción y operación del proyecto.

### **3.12.3. Estructura del plan de manejo ambiental**

La estructura del PMA propuesto es la siguiente:



### **Etapa de construcción**

Plan de prevención y mitigación de impactos en las actividades de construcción

Plan de salud ocupacional e higiene laboral

Plan de manejo de desechos

Plan de señalización

Plan de contingencias

Plan de relaciones comunitarias

### **Etapa de operación**

Plan de prevención y mitigación de impactos en las actividades de operación

Plan de manejo de desechos

Plan de salud e higiene en el trabajo

Plan de monitoreo y seguimiento

Plan de contingencias

Plan de señalización

Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental

Plan de relaciones comunitarias

### **Etapa de cierre y abandono**

Plan de cierre y abandono

Plan de rehabilitación de áreas afectadas

### **3.12.4. Implementación de planes y programas de manejo ambiental**

#### **3.12.4.1. Etapa de construcción**

#### **PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN**

Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente durante la construcción del proyecto.

Tabla 64 Programa de limpieza y excavación del terreno

<p align="center"><b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN</b>  <b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y EXCAVACIÓN DEL TERRENO</b></p>					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Prevenir y/o mitigar los impactos por la limpieza y excavación del terreno</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Zona de la construcción del proyecto Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Master Fibra</p>					<p><b>PPM-01</b></p>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Calidad del aire	Emisión de material particulado	Cerrar el perímetro de la construcción con lonas para evitar la salida de partículas hacia las viviendas aledañas.	# de lonas utilizadas	Registro de la ficha del número de lonas utilizadas	Durante la construcción
		Los vehículos principalmente volquetas o camiones que transporten escombros o material de construcción no se deberán sobrellenar además deberán cubrirse con carpas para evitar que el material transportado caiga en las vías o se disperse en el aire.	# de vehículos debidamente cubiertos	Control visual del encargado de transporte de materiales. Registro fotográfico.	Durante la construcción

Calidad del suelo	Generación de escombros	Almacenar temporalmente los escombros que se generan en la obra para su posterior disposición final en escombreras autorizadas	Acta de entrega de recepción de escombros	Registro en el libro de la obra. Evidencia fotográfica	Durante la construcción
		Cubrir con carpas para evitar que el material transportado caiga en las vías	# de vehículos debidamente cargados y cubiertos	Control visual del encargado de transporte de materiales. Registro fotográfico.	Durante la construcción
Calidad de la fauna	Migración de especies	Reubicar a los animales en zonas alejadas a la construcción	# de especies reubicadas	Registro en el libro e informes de la obra	Durante la construcción

**Realizado por:** La investigadora

Tabla 65 Programa de instalación del campamento

<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN</b> <b>PROGRAMA DE INSTALACIÓN DEL CAMPAMENTO</b>					
<b>OBJETIVOS:</b> Asegurar el material y el bienestar de los trabajadores de la obra  <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Zona de la construcción del proyecto Master Fibra  <b>RESPONSABLE:</b> Master Fibra					<b>PPM-02</b>
ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
AMBIENTAL	IDENTIFICADO	PROPUESTAS			
Calidad del suelo	Generación de escombros	Marcar los sitios donde se pueda colocar material, equipo y escombros generados en la construcción de la caseta	% de áreas marcadas	Registro en el libro de la obra	Durante la construcción
Calidad visual	Calidad escénica	Implementar un cerramiento provisional.	Acta de entrega de la instalación del cerramiento	Registro en el libro de la obra	Durante la construcción
		Proveer de señalización externa adecuada que se encuentre en un lugar visible a los moradores del sector	# de señalética colocada	Registro de la obra	Durante la construcción

Población	Problemas sociales (vandalismo)	Implementar un sistema de control y vigilancia durante la obra	% de actividades de control ejecutadas	Registro mensual de los controles de la obra	Durante la construcción
-----------	---------------------------------	--	--	--	-------------------------

**Realizado por:** La investigadora

Tabla 66 Programa de precauciones en el transporte de materiales

<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN</b> <b>PROGRAMA DE PRECAUCIONES EN EL TRANSPORTE DE MATERIALES</b>					
<b>OBJETIVOS:</b> Prevenir, mitigar, controlar y supervisar las operaciones de carga, descarga, transporte, almacenamiento y disposición final del material.  <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Zona de la construcción del proyecto Master Fibra  <b>RESPONSABLE:</b> Master Fibra					<b>PPM-03</b>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Calidad del aire	Emisión de material particulado (polvo)	Acomodar la carga de tal forma que su volumen este máximo sin sobrepasar los bordes superiores del contenedor y las compuertas de descarga	# de camiones cargados al día	Registro en el libro de la obra	Durante la construcción

		deberán permanecer aseguradas y herméticamente cerradas			
		Proveer de una cubierta o lona a las volquetas o camiones evitando la emisión de polvo y material particulado	# de lonas utilizadas	Registro en el libro de la obra. Evidencia fotográfica	Durante la construcción
Población	Accidentes de tránsito	Controlar la velocidad de las volquetas o camiones evitando que estos sobrepasen los 30 km/h cerca de áreas pobladas	# de infracciones de tránsito registradas / # de volquetas	Registro en el libro de la obra	Durante la construcción
		Realizar mantenimiento preventivo acorde al uso de vehículo	Kilometraje del vehículo	Registro en el libro de la obra. Ficha de monitoreo	Durante la construcción

**Realizado por:** La investigadora

## **PLAN DE SALUD OCUPACIONAL E HIGIENE LABORAL**

Contiene normas establecidas por la empresa para preservar la salud y seguridad de sus trabajadores incluyendo las estrategias de difusión de estas normas

Tabla 67 Programa de seguridad ocupacional

<p align="center"><b>PLAN DE SALUD OCUPACIONAL E HIGIENE LABORAL</b> <b>PROGRAMA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL</b></p>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Garantizar la seguridad, la salud y la buena calidad de vida de los trabajadores.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Zona de la construcción del proyecto Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Master Fibra</p>					<p><b>PSS-01</b></p>
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Entorno social	Riesgos internos y externos	Formar un comité o subcomité paritario o la designación de un delegado de seguridad acorde al número de trabajadores presentes en la obra, según el decreto ejecutivo 2393	Registro en el ministerio de relaciones laborales	Actas de conformación o de designación	Durante la construcción
		Realizar capacitaciones para el uso de EPPS y riesgos existentes	% de capacitados = (# de personas capacitadas/ # de personas en la obra) * 100 %	Registro de asistencia a capacitaciones	Durante la construcción
	Riesgo en el ámbito de	Reportar de manera inmediata todas las lesiones e incidentes con el supervisor de la obra sin importar la magnitud de los mismos,	% del cumplimiento = (reportes realizados/ #	Reporte de incidentes y accidentes, examen	Durante la construcción



seguridad y salud ocupacional	las lesiones deberán ser examinadas, tratadas en instalaciones médicas apropiadas y serán registradas para analizar las causas de las mismas	de incidentes ocurridos) * 100 %.	médico de ser necesario	
	Verificar el uso de los equipos de protección personal respectivo para la tarea que se esté ejecutando.	% de trabajadores que utilizan EPPS = #número de trabajadores con EPPS /# total de trabajadores	Registro de entrega de EPPS. Evidencia fotográfica	Durante la construcción
	Asegurar a todos los trabajadores al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)	% de cumplimiento = # de trabajadores afiliados / total de trabajadores filiados	Registro del IESS	Durante la construcción
	Mantener todas las áreas de trabajo limpias, ordenadas y en buenas condiciones sanitarias.	# de áreas ordenadas	Registro en el libro de la obra	Durante la construcción

**Realizado por:** La investigadora

Tabla 68 Programa de dotación de equipos de seguridad industrial

<p align="center"><b>PLAN DE SALUD OCUPACIONAL E HIGIENE LABORAL</b>  <b>PROGRAMA DE DOTACIÓN DE EQUIPOS DE SEGURIDAD</b></p>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Mantener la seguridad y salud de las personas</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Zona de la construcción del proyecto Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Master Fibra</p>					<p><b>PSS-02</b></p>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Riesgos físicos	Riesgos de enfermedades y accidentes en el ambiente laboral	Dotar al personal con ropa adecuada según corresponda como cascos, botas de seguridad, mascarillas, protectores auditivos, gafas protectoras, etc.	Cantidad de equipos de protección personal entregados a los trabajadores	Registro de dotación de equipos de protección personal	Durante la construcción
		Dictar charlas de capacitación sobre el uso correcto de equipos de protección personal, primeros auxilios y verificación periódica sobre el uso de los equipos	# de charlas de capacitación	Registro de asistencia a charla de capacitación	Durante la construcción

**Realizado por:** La investigadora

Tabla 69 Programa de prevención de incendios

<b>PLAN DE SALUD OCUPACIONAL E HIGIENE LABORAL</b> <b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS</b>					
<b>OBJETIVO:</b> Mantener la seguridad y salud de las personas <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Zona de la construcción del proyecto Master Fibra <b>RESPONSABLE:</b> Master Fibra					<b>PSS-03</b>
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Riesgos de incendio	Pérdida de bienes y destrucción de la infraestructura	Realizar un mantenimiento y cargar los extintores de fuego o reservas de agua para incendios	# de extintores recargados o # de reservas de agua disponibles en caso incendio	Registro en el libro de la obra	Durante la construcción
		Capacitar al personal en el manejo de extintores o el uso de reservas de agua en caso de incendio	# de capacitación	Registro de asistencia a las capacitación	Durante la construcción

**Realizado por:** La investigadora

## PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Permite definir las medidas o acciones, estrategias y técnicas para prevenir, tratar, reciclar, reusar y disposición final de los desechos que se generen durante la construcción

Tabla 70 Programa de manejo de desechos

<p align="center"><b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b> <b>PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS</b></p>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Proporcionar las medidas ambientales necesarias para cumplir con la legislación ambiental y gestionar correctamente los desechos</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Zona de la construcción del proyecto Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Master Fibra</p>					<p><b>PMD-01</b></p>
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Medio físico	Generación de desechos	Clasificar los desechos en peligrosos y no peligrosos separándolos en diferentes contenedores	Cantidad de desechos peligrosos y no peligrosos generados	Registro de la cantidad de desechos generados	Durante la construcción

	Dar una correcta disposición a los desechos peligrosos entregándolos a un gestor ambiental calificado	Cantidad de desechos peligrosos generados	Manifiesto único de entrega, transporte y recepción de desechos peligrosos	Durante la construcción
	Reutilizar todo lo que se pueda los residuos que puedan ser útiles para hacer rellenos estructurales, adecuar vías, senderos, etc.	Cantidad de residuos utilizados	Registro de residuos reutilizables	Durante la construcción
	Registrar la cantidad y frecuencia con la que se genera los residuos tanto peligrosos como no peligrosos	# de registros de residuos	Registro de residuos	Durante la construcción

**Realizado por:** La investigadora

## PLAN DE SEÑALIZACIÓN

Este programa consiste en medidas requeridas para el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales reglamentarias informativas y preventivas que son requeridas en el desarrollo de la obra con la finalidad de garantizar la seguridad e integridad de los trabajadores

Tabla 71 Programa de señalización

<p style="text-align: center;"><b>PLAN DE SEÑALIZACIÓN</b> <b>PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN</b></p>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Implementar las señales reglamentarias, informativas y preventivas requeridas en el desarrollo de la obra</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Zona de la construcción del proyecto Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Master Fibra</p>					<b>PDS-01</b>
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Factor socioeconómico – Seguridad	Riesgos y afecciones a la seguridad de los trabajadores	Utilizar señales informativas que adviertan con suficiente antelación de la presencia de un peligro, facilitando su identificación	# de señalética informática colocada	Registro en el libro de la obra. registro fotográfico	Durante la construcción
		Marcar las áreas o sitios de trabajo implementado la rotulación adecuada	# de áreas marcadas en la obra	Registro en el libro de la obra. registro fotográfico	Durante la construcción

	Colocar la señalética adecuada para el uso de equipos de protección en las áreas marcadas.	# de señaléticas utilizadas	Registro en el libro de la obra. registro fotográfico	Durante la construcción
	Verificar el uso obligatorio de chalecos reflectantes	# de personas en la obra con chaleco reflectantes	Registro en el libro de la obra. registro fotográfico	Durante la construcción
	Utilizar señalética vial y conos de tránsito cuando sea necesario en las calles aledañas al proyecto.	# de señales y conos utilizados	Registro en el libro de la obra.	Durante la construcción

**Realizado por:** La investigadora

## PLAN DE CONTINGENCIA

Establece el listado y cantidades de equipo, materiales disponibles para enfrentar cualquier emergencia, así como permiten establecer el flujograma y organigrama del proyecto junto con las estrategias de cooperación operacional y un programa anual de entrenamiento y simulacro

Tabla 72 Programa de medios de prevención

<b>PLAN DE CONTINGENCIA PROGRAMA DE MEDIOS DE PREVENCIÓN</b>					
<b>OBJETIVO:</b> Disponer de medios necesarios para responder de manera rápida y eficaz ante un evento que genere un riesgo a la salud humana, instalaciones y el ambiente  <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Zona de la construcción del proyecto Master Fibra  <b>RESPONSABLE:</b> Master Fibra					<b>PDC-01</b>
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
AMBIENTAL					
Factor socioeconómico. Salud y Seguridad	Riesgos y afecciones al ambiente, infraestructura, al personal y a la población en general	Implementar el uso de botiquines de primeros auxilios que puedan ser transportados rápidamente por el personal, mantener al personal informado sobre la ubicación de los botiquines, en caso de ser pertinente por el número de trabajadores se deberá implementar un dispensario médico.	# de botiquines o # de personas que trabajan en el dispensario médico	Ficha de registro para los botiquines. Registro fotográfico	Durante la construcción
		Desarrollar simulacros (derrame de sustancias, evacuación, incendio y de terremotos)	# de simulacros realizados	Ficha de registro de simulacros	Durante la construcción



	Designar encargados de manejo de emergencias y agruparlos como brigadas de emergencia, capacitar al personal de la obra en la prevención y control de contingencias	# de personas destinados para las emergencias	Listado del personal perteneciente a las brigadas de emergencia	Durante la construcción
	Mantener en un lugar visible los números telefónicos de las instituciones de emergencia	Registro de colocación de números de emergencia	Registro fotográfico	Durante la construcción
	Disponer de forma permanente los elementos para atender emergencias (botiquines, extintores, megáfonos, etc.)	# de elementos de contingencia entregados	Registro en el libro de la obra.	Durante la construcción
	Preparar brigadas de auxilio en caso de emergencias (sismos, terremotos, incendios, etc.) y dar aviso a los institutos de emergencia cercanos	# de emergencias suscitadas durante la obra	Ficha de emergencia	Durante la construcción

**Realizado por:** La investigadora

## **PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS**

La participación activa de la comunidad es garante de la responsabilidad del constructor y del adecuado desarrollo de la obra

Tabla 73 Programa de relaciones comunitarias

<p style="text-align: center;"><b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b> <b>PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS</b></p>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Acercamiento a la comunidad</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Zona de la construcción del proyecto Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Master Fibra</p>					<b>PRC-01</b>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Población	Problema sociales	Llevar a cabo la difusión del proyecto el cual se fundamentara en el dialogo e intercambio de saberes con los pobladores de la zona	# de charlas realizadas en la zona	Cronograma de charlas realizadas a la comunidad	Durante la construcción
		Conformar un comité de veeduría ciudadana que le permita a la gente involucrarse en el seguimiento y monitoreo de aspectos ambientales y sociales durante el avance del proyecto	# de personas que conforman el comité	Ficha de registro del comité	Durante la construcción

**Realizado por:** La investigadora

**3.12.4.2. Etapa de operación**

**PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS EN LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN**

Tabla 74 Programa de calidad de aire

<p align="center"><b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS EN LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN</b></p> <p align="center"><b>PROGRAMA DE CALIDAD DEL AIRE</b></p>					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Prevenir y mitigar el impacto en la calidad del aire de la zona de influencia directa</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal</p>					<p><b>PPM-01</b></p>
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Calidad del aire	Emisión de material particulado	Aislar el área del proceso de lijado para mantener la fuente de emisión controlada	Área de lijado debidamente aislada	Control visual. Registro fotográfico	Annual
		Instalar un sistema de aspiración mediante turbinas para eliminar las partículas generadas y de suspensión que se hallen en el área de lijado	Documento de instalación del sistema de aspiración por turbinas	Acta de finalización de instalación del sistema	Annual

	Colocar material impermeable y que ayude a la fácil recolección de las partículas (concreto, cemento, etc), así para su limpieza o recolección se deberá utilizar el equipo adecuado.	# de recolecciones que se realizaron al mes	Registro de limpieza	Anual
Generación de gases y emanación de olores	Asignar áreas especiales para el almacenaje de resinas y geles utilizados en la fabricación de las autopartes, que se hallen debidamente aisladas.	Áreas de almacenamiento debidamente aisladas	Control visual. Registro fotográfico	Anual
	Implementar un sistema de circulación de aire el cual permita la extracción de los gases y los malos olores producidos en el área de aplicación de geles y resinas.	# de dispositivos utilizados en el sistema de circulación de aire	Acta de finalización de instalación del sistema	Anual
	Instalación de filtros de olor en el área del proceso de producción de autopartes	# de filtros de olor instalados	Acta de instalación de filtros de olor	Anual
	Mantenimiento de filtros de olor en el área del proceso de producción de autopartes	# de filtros de olor utilizados	Ficha de registro de mantenimiento de filtros de olor	Cada 4 meses

**Realizado por:** La investigadora

Tabla 75 Programa de manejo de productos químicos

<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS EN LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN</b> <b>PROGRAMA DE MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS</b>					
<b>OBJETIVO:</b> Minimizar las condiciones y actos inseguros susceptibles a ocasionar afecciones a la salud del personal y el ambiente en general  <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra  <b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal					<b>PPM-02</b>
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Ambiental  Factor socioeconómico – salud y seguridad	Combustión de productos químicos	Disponer de forma visible y asequible las hojas de seguridad MSDS en todos los sitios donde se manipulan sustancias químicas	# de hojas MSDS utilizadas	Registro de químicos utilizados	2 veces al año
		Mantener el almacenamiento correcto de los productos químicos. (Se puede usar como guía la norma INEN 2266 o según la ficha técnica del embodegado).	# de químicos almacenados	Listado de productos químicos almacenados	1 vez al mes

		Mantener la señalización correcta e implementar un procedimiento formal para el manejo adecuado de los productos químicos. (Se puede usar como guía la norma INEN 2266)	# de señalética utilizada	Registro de colocación de señalética	1 vez al año
		Mantener las etiquetas NFPA en los envases de los productos químicos según las hojas MSDS además se puede usar como guía la norma INEN 2266	# de productos etiquetados	Registro de productos etiquetados	2 veces al año
		Capacitar al personal en caso de suscitarse un derrame o combustión de los productos químicos	# de capacitaciones realizadas	Listado de personal capacitado	2 veces al año
		Utilizar el equipo de protección necesario para la manipulación de los químicos acorde a las hojas MSDS	# de personas con EPPS que manipulan los productos químicos	Registro del personal al que se entrega los EPPS	2 veces al año

**Realizado por:** La investigadora

## PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS

Tabla 76 Programa de manejo de desechos sólidos peligrosos

<p align="center"><b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS</b> <b>PROGRAMA MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS</b></p>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Establecer las acciones preventivas para el correcto manejo de los desechos peligrosos.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal</p>					<p><b>PMD-01</b></p>
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Factor físico	Generación de desechos peligrosos	Dar una correcta disposición a los residuos peligrosos entregándolos a un gestor ambiental calificado.	# de desechos generados / # de desechos peligrosos entregados al gestor autorizado.	Registro de salida de desechos peligrosos	Mensual
		Registrar las entregas de desechos peligrosos según el manifiesto único para el manejo de desechos	# de envases de productos químicos entregados al gestor/ #	Registro de salida de	Mensual

		peligrosos, los envases vacíos de productos químicos pueden ser devueltos a los proveedores en caso de ser posible, sino serán entregados a los gestores o a recicladores (chatarrerías).	de envases de productos químicos vacíos al mes	recipientes vacíos	
		Disponer de un lugar de acopio o almacenamiento temporal el cual debe estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.	Cantidad de desechos generados al mes	Registro fotográfico	Anual

**Realizado por:** La investigadora



Tabla 77 Programa de manejo de desechos no peligrosos

<p align="center"><b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS</b>  <b>PROGRAMA MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS</b></p>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Establecer las acciones preventivas para el correcto manejo de los desechos no peligrosos.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal</p>					<p><b>PMD-02</b></p>
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
AMBIENTAL					
Factor físico	Generación de desechos no peligrosos	Clasificar los desechos sólidos no peligrosos en base a los códigos utilizados para los contenedores: negro-no reciclable, verde- orgánicos y azul –reciclables	# de contenedores utilizados	Registro fotográfico	Annual
		Eliminar los desechos comunes no peligrosos solo a través del recolector público o disponerlos directamente hacia sitios autorizados.	Cantidad de desechos entregados al recolector /	Registro fotográfico	4 veces al mes

			cantidad de desechos generados al mes		
Factor biótico	Proliferación de vectores	Los contenedores de desechos orgánicos deben ser sellados herméticamente para evitar atraer vectores (roedores), descargarlos periódicamente evitando una acumulación excesiva	# de contenedores sellados herméticamente	Registro fotográfico	4 veces al mes

**Realizado por:** La investigadora

## PLAN DE SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Tabla 78 Programa de medidas de seguridad laboral y ocupacional

<b>PLAN DE SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO</b> <b>PROGRAMA DE MEDIDAS DE SEGURIDAD LABORAL Y OCUPACIONAL</b>					
<b>OBJETIVOS:</b> Proporcionar seguridad al trabajador con la finalidad de evitar accidentes laborales <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra <b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal					<b>PSS-01</b>
ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
AMBIENTAL	IDENTIFICADO	PROPUESTAS			
Factor socioeconómico	Riesgos y afecciones a la seguridad de los trabajadores	Capacitar al personal en seguridad y salud ocupacional	# de capacitaciones realizadas	Registro personal capacitado	2 veces al año
		Colocar guardas de seguridad a todos los equipos y maquinaria según las recomendaciones del fabricante	# de guardas colocadas en la maquinaria	Registro de maquinaria utilizados	Anual

	Realizar un mantenimiento preventivo a los equipos y maquinaria utilizados en la empresa	# de mantenimientos realizados al mes	Registro de mantenimiento de equipos	2 veces al año
	Evitar que los empleados que hayan consumido alcohol trabajen en actividades que exijan concentración y destreza.	# de llamados de atención al mes	Registro de llamados de atención.	Permanente
	Promover el conocimiento de la reglamentación de seguridad e higiene en el trabajo (Resolución 172 del IEES vigente)	# de inducciones a la normativa de seguridad al año	Registro de asistencia	Anual
	Formar un comité o subcomité paritario o la designación de un delegado de seguridad acorde al número de trabajadores presentes en la obra, según el decreto ejecutivo 2393	Registro en el ministerio de relaciones laborales	Registro fotográfico	Anual
	Implementar botiquines de primeros auxilios y mantener al personal informado sobre su ubicación	# de botiquines implementados	Ficha de registro de botiquines	3 veces año

**Realizado por:** La investigadora

Tabla 79 Programa de dotación de equipos de protección personal

<b>PLAN DE SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO</b> <b>PROGRAMA DOTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>					
<b>OBJETIVO:</b> Acercamiento a la comunidad <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra <b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal					<b>PSS-02</b>
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Factor socioeconómico	Riesgos y afecciones a la seguridad de los trabajadores	Dotar al personal con el equipo de protección personal acorde al área de trabajo (botas, mascarillas, gafas, etc.)	# cantidad de equipos de protección personal entregados	Registro de la dotación de EPPS. Registro fotográfico	Anual
		Dictar charlas de capacitación sobre el uso de EPPS y primeros auxilios	# de charlas dictadas al año	Registro de asistencia a las charlas	Anual
		Promover el uso obligatorio de EPPS respectivos a su tarea, los supervisores tienen que monitorear periódicamente su uso adecuado.	# de trabajadores que utilizan los EPPS al mes	Ficha de registro de EPPS	Permanente

**Realizado por:** La investigadora

Tabla 80 Programas de prevención de incendios

<p align="center"><b>PLAN DE SALUD OCUPACIONAL E HIGIENE LABORAL</b> <b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS</b></p>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Mantener la seguridad y salud de las personas</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal</p>					<p><b>PSS-03</b></p>
ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
AMBIENTAL	IDENTIFICADO	PROPUESTAS			
Riesgos de incendio	Pérdida de bienes y destrucción de la infraestructura	<p>Seleccionar y colocar los extintores necesarios para la empresa. (Se puede utilizar como base la norma INEN 802 vigente)</p>	<p># de extintores colocados en la empresa</p>	<p>Registro de instalación de extintores</p>	<p>Annual</p>
		<p>Instalar un red de agua contra incendios en el área de producción, además de un sistema de alarmas.</p>	<p>Documento de instalación de la red de agua contra incendio</p>	<p>Acta de finalización de instalación de la red de agua contra incendios</p>	<p>Annual</p>

	Capacitar al personal en el manejo de extintores y de la red de agua contra incendios	# de capacitación al año	Registro de asistencia a las capacitación	Anual
	Realizar un mantenimiento preventivo a la red contra incendios, sistema de alarmas y cargar los extintores, acorde a los registros.	# de mantenimientos realizados al mes	Registro de mantenimiento a equipos contra incendios	Anual

**Realizado por:** La investigadora

Tabla 81 Programa de prevención de afecciones a la salud

<p align="center"><b>PLAN DE SALUD OCUPACIONAL E HIGIENE LABORAL</b>  <b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE AFECCIONES A LA SALUD</b></p>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Mantener la seguridad y salud de las personas</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal</p>					<p><b>PSS-04</b></p>
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
<p>Factor socioeconómico – Salud</p>	<p>Afecciones a la salud de los trabajadores</p>	<p>Implementar un lugar de aseo personal para los trabajadores el cual se encuentre en condiciones óptimas de uso.</p>	<p># de baños y duchas establecidas para los trabajadores</p>	<p>Registro fotográfico</p>	<p>Anual</p>
		<p>Los trabajadores que manipulen sustancias como ceras, resinas, geles, etc. Deben usar el equipo de protección acorde a la sustancia manipulada con el</p>	<p># de trabajadores que manipulan sustancias químicas</p>	<p>Registro de entrega de EPPS</p>	<p>Permanente</p>



	fin de evitar afecciones a la salud (irritación de las vías respiratorias- asma, dermatitis, neumonitis química, entre otras)			
	Capacitar al personal en primeros auxilios con la finalidad de que el personal pueda responder ante un suceso imprevisto.	# de capacitaciones realizadas al año	Registro de asistencia del personal	Anual
	Realizar chequeos médicos a los trabajadores para evitar enfermedades a largo plazo	# de chequeos médicos realizados año	Registro de chequeos médicos	Anual

**Realizado por:** La investigadora

## **PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

Define los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental además de las relaciones comunitarias tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en la declaración de impacto ambiental.

Tabla 82 Programa de monitoreo y seguimiento

<b>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</b>					
<b>PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</b>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Cumplir con las acciones propuestas para mitigar los impactos ambientales</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal</p>					<b>PMS-01</b>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Calidad del aire	Contaminación del aire	Realizar el monitoreo de la calidad del aire mediante la verificación de los mantenimientos preventivos de la maquinaria de la empresa	# de mantenimientos realizados / # de mantenimientos programados	Registro de monitoreo	4 veces al año
Factor físico	Contaminación por desechos peligrosos	Verificar la disposición de los residuos peligrosos a los correspondientes gestores ambientales	Cantidad de desechos entregados / cantidad de desechos entregados al mes	Registro de monitoreo	4 veces al año

Factor socioeconómico	Riesgo de incendio	Realizar el monitoreo de la recarga de extintores y mantenimiento de la red contra incendios	# de monitoreos realizados//# de monitoreo planificados	Registro de monitoreo	4 veces al año
-----------------------	--------------------	--	---	-----------------------	----------------

**Realizado por:** La investigadora

## PLAN DE CONTINGENCIAS

Tabla 83 Programa de prevención de fugas o derrames de sustancias químicas

<p align="center"><b>PLAN DE CONTINGENCIA</b> <b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE FUGAS O DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS</b></p>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Brindar al personal los procedimientos adecuados para tratar un derrame o fuga de una sustancia peligrosa</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal</p>					<p><b>PDC-01</b></p>
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
AMBIENTAL					

Factor físico	Derrame o fuga de sustancias químicas	Eliminar o remover las fuentes de ignición (chispas eléctricas o mecánicas, flamas abiertas, señales luminosas, superficies calientes, etc.) cercanas al derrame	# de fuentes de ignición detectadas y eliminadas en el derrame	Registro fotográfico	1 vez al año
		Detener o reducir fugas de sustancias peligrosas usando herramientas adecuadas que no generen ningún peligro.	# de fugas detenidas o reducidas en el derrame	Registro fotográfico	Anual
		Absorber el material con arena o algún otro tipo de material inerte recogiendo en recipientes identificados y tapados para su posterior eliminación	Cantidad de material utilizado para absorber el derrame o fuga	Registro del material utilizado para absorber el derrame	Anual
		Capacitar el personal sobre las acciones a tomar en caso de fugas o derrames de sustancias químicas.	# de capacitaciones realizadas	Registro de asistencia del personal y registro fotográfico	2 veces al año

**Realizado por:** La investigadora

Tabla 84 Programa de prevención de sismos

<p style="text-align: center;"><b>PLAN DE CONTINGENCIA</b> <b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE SISMOS</b></p>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Estar preparado en los sitios laborales durante posibles eventos sísmicos</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal</p>					<b>PDC-02</b>
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Factor socioeconómico – Salud y seguridad	Daños a la infraestructura por sismos y terremotos	Identificar y marcar las zonas más seguras y posibles vías de evacuación	# de zonas seguras marcadas	Registro fotográfico	Semestral
		Revisar periódicamente las instalaciones para evitar una complicación en caso de desastre	# de revisiones realizadas al año	Registro de inspecciones la infraestructura	Anual

		Después de un sismo revisar los daños externos e internos antes de entrar nuevamente a la estructura, si se nota fisuras en las paredes o inestabilidad no entre a la infraestructura.	# de daños detectados en caso de sismo	Registro fotográfico	En caso de sismo
	Riesgos y afecciones a la salud de los trabajadores	Realizar capacitaciones al personal sobre las acciones a realizar en caso de sismo.	# de capacitación realizadas al año	Registro de asistencia a la capacitación	Anual
		Realizar simulacros de evacuación en caso de un evento adverso.	# de simulacros realizados al año	Cronograma de simulacros a realizarse	Anual

**Realizado por:** La investigadora

## PLAN DE SEÑALIZACIÓN

Tabla 85 Programa de señalización

<p align="center"><b>PLAN DE SEÑALIZACIÓN</b> <b>PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN</b></p>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Implementar las señales reglamentarias, informativas y preventivas para cada área de trabajo dentro de la empresa</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal</p>					<p><b>PDS-01</b></p>
ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
AMBIENTAL	IDENTIFICADO	PROPUESTAS			
Factor socioeconómico – Seguridad	Riesgos y afecciones a la seguridad de los trabajadores	Colocar señales informativas que adviertan con suficiente antelación de la presencia de un peligro en las áreas de la empresa	# de señalética colocada en la empresa	Registro de colocación de señalética informativa	2 veces al año

		Marcar las áreas de trabajo, almacenamiento, estacionamientos, administrativas, servicios higiénicos, entre otras. Implementado la rotulación adecuada para la fácil identificación de la zona	# de áreas marcadas en la empresa	Registro fotográfico	2 veces al año
		Colocar la señalética adecuada para el uso de equipos de protección en las áreas de trabajo marcadas.	# de señaléticas utilizadas	Registro de la señalética de EPPS colocada.	2 veces al año

**Realizado por:** La investigadora



## PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Tabla 86 Programa de comunicación y capacitación y educación ambiental

<b>PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b> <b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>					
<b>OBJETIVO:</b> Capacitar al personal que labore en la empresa acerca de temas de salud, seguridad y medio ambiente <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra <b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal					<b>PCC-01</b>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Factor socioeconómico – Salud	Riesgos y afecciones a la salud a los trabajadores	Desarrollar charlas, talleres, simulacros para capacitar periódicamente al personal que labora en el proyecto en los siguientes temas: Medidas ambientales en general Uso de equipos de protección personal Gestión de desechos sólidos Plan de manejo ambiental Manejo de extintores Hojas de seguridad (MSDS)	#de capacitaciones realizadas / #de capacitaciones programadas* 100	Registro de asistencia del personal capacitado	Anual

Realizado por: La investigadora

## PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Tabla 87 Programa de relaciones comunitarias

<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b> <b>PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>					
<b>OBJETIVO:</b> Mantener buenas relaciones con la comunidad  <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra  <b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal					<b>PRC-01</b>
ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
AMBIENTAL	IDENTIFICADO	PROPUESTAS			
Factor socioeconómico – Población	Problemas sociales	Participar en actividades sociales y de apoyo con la población aledaña al proyecto	(# de programas realizados con la comunidad / # de programas planificados)* 100	Registro fotográfico	Anual
		Realizar reuniones con la población en caso de denuncias o quejas receptadas por la administración	(# de reuniones realizadas/ # de	Registro de reuniones	Anual

	de la empresa o por solicitud de la Autoridad Ambiental	reuniones programadas o solicitadas)*100		
	Difundir el plan de manejo ambiental con la población	# de reuniones de difusión del plan de manejo ambiental al año	Registro de reuniones de difusión del plan de manejo ambiental	Anual

**Realizado por:** La investigadora

### 3.12.4.3. Etapa de cierre y abandono

#### **PLAN DE CIERRE Y ABANDONO**

Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación con el fin

de alcanzar la restauración integral.

Tabla 88 Programa de cierre y abandono

<p style="text-align: center;"><b>PLAN DE CIERRE Y ABANDONO</b> <b>PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO</b></p>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Proponer un conjunto de acciones cuando finalicen las actividades de la empresa MASTER FIBRA</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal</p>					<b>PCA-01</b>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Cierre y abandono	Contaminación del factor físico, biótico y alteración en el factor socioeconómico	<p>Dar aviso a la autoridad ambiental del cierre, abandono y entrega de área.</p> <p>En caso de que las instalaciones sean desmanteladas todo el material metálico, vidrio, madera, plástico deberá ser enviado a gestores para</p>	<p>Comunicación escrita a la dirección provincial de ambiente</p>	<p>Oficio de aprobación del plan de abandono</p>	<p>En caso de cierre o abandono de la actividad</p>

		su reciclaje, en caso de que lo construido sea desmantelado (obra civil) se deberá acopiar los residuos y ser entregados a los gestores que correspondan para la disposición ambiental correcta de estos residuos según las normas que estuvieren vigentes.		
--	--	---	--	--

**Realizado por:** La investigadora

## **PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS**

Comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).

Tabla 89 Programa de rehabilitación de áreas afectadas

<p align="center"><b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b>  <b>PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b></p>					
<p><b>OBJETIVO:</b> Recuperar las áreas intervenidas por el proyecto</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Empresa Master Fibra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Gerente de la empresa o su representante legal</p>					<p><b>PRA-01</b></p>
ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
AMBIENTAL	IDENTIFICADO	PROPUESTAS			
Factor físico y biótico	Contaminación de la flora, fauna y paisaje de la zona	Restaurar las áreas intervenidas aplicando un programa de sucesión vegetal natural para llegar tener una cobertura similar a la original	(# de áreas restauradas / # de áreas afectadas)*100	Registro fotográfico	En caso de cierre y abandono
		Restablecer el perfil de la superficie del suelo para asegurar la estabilidad del mismo	Cantidad de material utilizado en el	Registro del material usado	En caso de cierre y abandono

			restablecimiento del suelo		
		Propiciar la regeneración de la vegetación esparciendo una capa de abono orgánico que ayude a la regeneración de la vegetación del sector	Cantidad de abono utilizado en el área	Registro del material usado	En caso de cierre y abandono

**Realizado por:** La investigadora

### 3.13. Cronograma valorado del plan de manejo ambiental

Tabla 90 Cronograma valorado del plan de manejo ambiental

<b>CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>																										
<b>Planes y programas</b>	<b>Meses</b>																								<b>Precio</b>	
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>		
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>																										
<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN</b>																										
<b>Programa de limpieza y excavación del terreno</b>																										
Cerrar el perímetro de la construcción con lonas para evitar la salida de partículas hacia las viviendas aledañas																										\$150,00
Los vehículos principalmente volquetas o camiones que transporten escombros o material de construcción no se deberán sobrellenar además deberán cubrirse con carpas para evitar que el material transportado caiga en las vías o se disperse en el aire.																										\$150,00
Almacenar temporalmente los escombros que se generan en la obra para su posterior disposición final en escombreras autorizadas																										\$100,00
Cubrir con carpas para evitar que el material transportado caiga en las vías																										\$00,00
Reubicar a los animales en zonas alejadas a la construcción																										\$00,00
<b>Programa de instalación del campamento</b>																										
Marcar los sitios donde se pueda colocar material, equipo y escombros generados en la construcción de la caseta																										\$50,00
Implementar un cerramiento provisional																										\$350,00





<b>Programa de dotación de equipos de seguridad industrial</b>																				
Dotar al personal con ropa adecuada según corresponda como botas de seguridad, mascarillas, protectores auditivos, gafas protectoras, etc.																				\$1000,00
Dictar charlas de capacitación sobre el uso correcto de equipos de protección personal, primeros auxilios y verificación periódica sobre el uso de los equipos																				\$200,00
<b>Programa de prevención de incendios</b>																				
Realizar un mantenimiento y cargar los extintores de fuego o reservas de agua para incendios																				\$150,00
Capacitar al personal en el manejo de extintores o el uso de reservas de agua en caso de incendio																				\$00,00
<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b>																				
<b>Programa de manejo de desechos</b>																				
Clasificar los desechos en peligrosos y no peligrosos separándolos en diferentes contenedores																				\$100,00
Dar una correcta disposición a los desechos peligrosos entregándolos a un gestor ambiental calificado																				\$00,00
Reutilizar todo lo que se pueda los residuos que puedan ser útiles para hacer rellenos estructurales, adecuar vías, senderos, etc.																				\$00,00
Registrar la cantidad y frecuencia con la que se genera los residuos tanto peligrosos como no peligrosos																				\$00,00
<b>PLAN DE SEÑALIZACIÓN</b>																				
<b>Programa de señalización</b>																				
Utilizar señales informativas que advierta con suficiente antelación de la presencia de un peligro, facilitando su identificación																				\$50,00
Marcar las áreas o sitios de trabajo implementado la rotulación adecuada																				\$50,00















<b>PLAN DE COMUNICACIONES, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>																				
<b>Programa de comunicaciones, capacitación y educación ambiental</b>																				
Desarrollar charlas, talleres, simulacros para capacitar periódicamente al personal que labora en el proyecto en los siguientes temas: Medidas ambientales en general - Uso de equipos de protección personal - Gestión de desechos sólidos - Plan de manejo ambiental - Manejo de extintores - Hojas de seguridad (MSDS)																				\$500,00
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>																				
<b>Programa de relaciones comunitarias</b>																				
Participar en actividades sociales y de apoyo con la población aledaña al proyecto																				\$00,00
Realizar reuniones con la población en caso de denuncias o quejas receptadas por la administración de la empresa o por solicitud de la Autoridad Ambiental.																				\$20,00
Difundir el plan de manejo ambiental con la población																				
<b>ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO</b>																				
<b>PLAN DE CIERRE Y ABANDONO</b>																				
<b>Programa de cierre y abandono</b>																				
Dar aviso a la autoridad ambiental del cierre, abandono y entrega de área.																				\$00,00
En caso de que las instalaciones sean desmanteladas todo el material metálico, vidrio, madera, plástico deberá ser enviado a gestores para su reciclaje, en caso de que lo construido sea desmantelado (obra civil) se deberá acopiar los residuos y ser entregados a los gestores que correspondan para la disposición ambiental correcta de estos residuos según las normas que estuvieren vigentes.																				\$2000,00
<b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b>																				
<b>Programa de rehabilitación de áreas afectadas</b>																				



## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1. CONCLUSIONES**

- Master Fibra es una empresa dedicada a la fabricación de autopartes de plástico reforzado con fibra de vidrio, cuyo proceso productivo genera cierta cantidad de residuos los mismos que son: fibra de vidrio, resina de poliéster y gel coat los mismos que al estar combinados representan contaminantes para el área.
  
- Del estudio en campo e investigativo de la línea base se concluye que el medio físico climatológico consta de precipitaciones que van desde 2.9 mm hasta 133.5 mm, además de temperaturas medias anuales de 12 a 15 °C, finalmente en este sector se detectó una humedad relativa anual de 77 a 84 %, condiciones que no se ven afectados por el asentamiento de la planta industrial Master Fibra ya que los residuos generados y el proceso productivo no alteran de ninguna manera el medio físico climatológico.
  
- Del análisis del medio biótico se identificó que en la zona donde se implantara el proyecto existen 39 especies florales que forman parte de la cobertura vegetal y 19 especies faunísticas entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios, determinando que existe una variedad significativa de especies de flora y fauna las cuales se verán afectadas por el proyecto puesto que estas serán desplazadas a otras áreas de características similares a su habidad actual.
  
- De la evaluación de la Matriz de Leopold se concluye que la aplicación del proyecto generará una alteración significativa en el sector ya que se registra un valor negativo de 672 correspondiente tanto a las acciones como a los componentes ambientales, esto se debe a que las afecciones negativas superan a las positivas evaluadas en el proyecto, sin embargo estas se pueden controlar mediante un seguimiento de proceso que permita mitigar, reducir, atenuar y corregir los efectos negativos más importantes.

- Como resultado de la matriz NTP 330 se identificó que los principales riesgos con una situación crítica que requieren corrección inmediata son la emisión de material particulado y generación de residuos sólidos, por otro lado, existen riesgos que requieren adoptar medidas de control dentro de un determinado tiempo como son los riesgos de incendios, productos químicos combustibles y pérdida de la calidad de aire por olores y gases, localizado mayormente en la etapa de operación tales como área de laminado, área de acabado y área de gel coat.
- Finalmente se desarrolló el plan de manejo ambiental el cual consta de diferentes actividades y programas como medidas de control que permitieran llevar a cabo cada una de las etapas del proyecto de forma que el impacto producido se reduzca a un nivel aceptable, además se desarrolló un cronograma y presupuesto tentativo de \$85730,00 para poder llevar a cabo las medidas establecidas de carácter prioritario y controles necesarios para la minimización de los impactos ambientales.

#### **4.2.RECOMENDACIONES**

- Se debe implementar el Plan de Manejo Ambiental siguiendo todos lineamientos establecidos y así para reducir los impactos ambientales que se puedan producir por el proceso productivo de la nueva empresa de Master Fibra.
- Entregar los residuos peligrosos (sobrantes de fibra de vidrio combinadas con productos químicos) a un gestor ambiental calificado para que este disponga su eliminación final.
- Realizar simulacros 2 veces al año, procurando entrenar el personal para las diferentes emergencias que se puedan presentar en la empresa.
- Promover el uso de equipos de protección personal (EPPS) dentro de la empresa.
- Realizar el mantenimiento preventivo 2 veces al año a los equipos y maquinaria utilizados en la empresa.

- Implementar la señalética adecuada junto con programas de capacitación para disminuir los posibles riesgos y afecciones a los trabajadores.
- Involucrar a la población aledaña en temas de seguridad y riesgos ambientales a fin de conseguir una participación activa en caso de emergencias y riesgos.

## B. MATERIALES DE REFERENCIA

### Referencias bibliográficas

- [1] J. G. Castro, Evaluación del impacto ambiental, Madrid : Fundación Confemental.
- [2] «ProQuest,» 2014. [En línea]. Available: <https://search.proquest.com/docview/1629842249?accountid=36765>. [Último acceso: 17 Octubre 2018].
- [3] M. d. Ambiente, 4 Mayo 2015. [En línea]. Available: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu155124.pdf>. [Último acceso: 17 Octubre 2018].
- [4] T. G. Villarino, «IMPRO4: UNA APLICACIÓN DE TIPO SAAS (SOFTWARE AS A SERVICE) PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL,» *CIENCIA E INGENIERIA NEOGRANADINA*, Vols. %1 de %222-2, p. 195, 2012.
- [5] J. A. P. Certuche, Á. d. J. L. Tapias y J. D. L. Peláez., «Una propuesta estadística para la evaluación del impacto ambiental de proyectos de desarrollo,» *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, vol. 62, nº 1, p. 20, 2009.
- [6] A. S. Castaño, «vocesenel,» 2016. [En línea]. Available: <http://www.vocesenelfenix.com/sites/default/files/pdf/8.pdf>. [Último acceso: 22 10 2019].
- [7] MAFISAN, «mafisanpoliester,» 2016. [En línea]. Available: <http://www.mafisanpoliester.es/aplicaciones-industriales-de-la-resina-de-fibra-de-vidrio/>. [Último acceso: 22 10 2019].
- [8] S. G. Diaz, «FIBRAS Y MATERIALES DE REFUERZO: LOS POLIÉSTERES REFORZADOS APLICADOS A LA REALIZACIÓN DE PIEZAS EN 3D,» *Revista Iberoamericana de Polimeros Garcia*, vol. 12, nº 5, p. 15, 2011.
- [9] A. Gil, «eafit.edu.com,» 2012. [En línea]. Available: <http://www.eafit.edu.co/servicios/centrodelaboratorios/infraestructura/laboratorio>

- s/Documents/Guia%20de%20manejo%20de%20resinas.pdf. [Último acceso: 22 10 2019].
- [10] «Maximatec,» 2015. [En línea]. Available: <http://www.cursos.maximatec.com/downloads/Fibra%20de%20Vidrio.pdf>. [Último acceso: 22 10 2019].
- [11] I. J. M. Justavino, «La fibra de vidrio en su estado contaminante,» *Revista UTP*, p. 2, 2013.
- [12] «Industrias Químicas,» 2015. [En línea]. Available: [http://www.industriasquimicas.com.ar/Theme/industrias/assets/doc/INSTRUCTIVO\\_GEL\\_COAT.pdf](http://www.industriasquimicas.com.ar/Theme/industrias/assets/doc/INSTRUCTIVO_GEL_COAT.pdf). [Último acceso: 17 10 2019].
- [13] J. H. B. Reyes, «SISBIB,» [En línea]. Available: [http://sisbib.unsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/ingenie/bendezu\\_r\\_j/metod.htm](http://sisbib.unsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/ingenie/bendezu_r_j/metod.htm). [Último acceso: 17 10 2019].
- [14] M. d. ambiente, «suia.ambiente,» [En línea]. Available: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185866/01.+Manual+de+la+categor%C3%ADa+I.pdf/58931219-88b1-49f4-ae3b-86b10f020055;jsessionid=5sV4Pbh3kmPLMIIMH9bC+IXD?version=1.0>. [Último acceso: 22 Octubre 2018].
- [15] L. Massolo, «sedici.unlp.edu.ar,» 2015. [En línea]. Available: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46750/Documento\\_completo\\_\\_\\_pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46750/Documento_completo___pdf?sequence=1). [Último acceso: 15 Octubre 2018].
- [16] E. Briceño, «ecuadorambiental,» [En línea]. Available: <http://www.ecuadorambiental.com/estudios-impacto-ambiental.html>. [Último acceso: 16 Octubre 2018].
- [17] S. Cotan, 2015. [En línea]. Available: <https://www.eoi.es/es/file/18027/download?token=t3mlUVKY>. [Último acceso: 16 Octubre 2018].
- [18] A. N. R. Soberanis, «biblioteca.usac.edu.gt,» [En línea]. Available: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_2469\\_C.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2469_C.pdf). [Último acceso: 22 10 2019].
- [19] D. O. G. Sanchez, «dspace.udla.edu.ec,» 2016. [En línea]. Available: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/4782/1/UDLA-EC-TTPSI-2016-01.pdf?fbclid=IwAR2zGREeVO100uoGZPDC6xt2rmdDxFjTtUoubS9YaMrgbm2ZZOHYPBJiNqc>. [Último acceso: 22 10 2019].
- [20] «SUIA,» 2015. [En línea]. Available: [http://suia.ambiente.gob.ec/uk/documentos?p\\_p\\_auth=0zjQabjb&p\\_p\\_id=20&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&\\_20\\_struts\\_action=%2Fdocument\\_library%2Fview\\_file\\_entry&\\_20\\_redirect=http%3A%2F%2Fsuia.ambiente.gob.ec%2Fuk%2Fdocumentos%3Fp\\_p\\_auth%3D0zjQ](http://suia.ambiente.gob.ec/uk/documentos?p_p_auth=0zjQabjb&p_p_id=20&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_20_struts_action=%2Fdocument_library%2Fview_file_entry&_20_redirect=http%3A%2F%2Fsuia.ambiente.gob.ec%2Fuk%2Fdocumentos%3Fp_p_auth%3D0zjQ). [Último acceso: 15 03 2019].

- [21] R. D. ECUADOR, «LEXIS FINDER,» 2008. [En línea]. [Último acceso: 15 Octubre 2018].
- [22] «competencias.gob.ec,» 2017. [En línea]. Available: <http://www.competencias.gob.ec/el-plan-nacional-para-el-buen-vivir-esta-disponible-para-la-ciudadania/>. [Último acceso: Octubre 15 2018].
- [23] «LEXIS FINDER,» SECRETARIA NACIONAL DE PLANIFICACION , 2017. [En línea]. [Último acceso: 15 Octubre 2018].
- [24] H. C. NACIONAL, «LEXIS FINDER,» 26 Febrero 2013. [En línea]. [Último acceso: 15 Octubre 2018].
- [25] C. NACIONAL, «LEY ORGANICA DE SALUD,» Ecuador , 2017.
- [26] C. NACIONAL, «LEY DE PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL,» Ecuador, 2004.
- [27] R. D. E. A. NACIONAL, «CODIGO ORGANICO INTEGRAL PENAL, COIP,» Ecuador, 2018.
- [28] M. P. L. G. I. D. L. D. S. D. C. AMBATO, «REGLAMENTO DE GESTION INTEGRAL DE DESECHOS,» Ambato, 2013.
- [29] D. E. 3516, «LEXIS FINDER,» 05 Septiembre 2018. [En línea]. [Último acceso: 15 Octubre 2018].
- [30] «prosigma.com.ec,» 2000. [En línea]. Available: <https://www.prosigma.com.ec/pdf/gssso/INEN2288Productos-Quimicos-Industriales-Etiquetado.pdf>. [Último acceso: 15 Octubre 2018].
- [31] «Nueva ISO 14001,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf>. [Último acceso: 15 Octubre 2018].
- [32] SUIA, «suia.ambiente - Guía metodológica para definición de áreas de,» Marzo 2015. [En línea]. Available: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185870/GUIA+TECNICA+PARA+DEFINICION+DE+AREAS+DE+INFLUENCIA+-+marzo+2015.pdf/c848205c-342d-4214-b1ab-82d9d1714da2?version=1.0>. [Último acceso: 15 12 2018].
- [33] I. M. Quezada, «app.sni.gob.ec,» 2015. [En línea]. Available: [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/1865015940001\\_GADPR%20UNAMUNCHO%202015-2019\\_15-05-2015\\_15-14-26.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1865015940001_GADPR%20UNAMUNCHO%202015-2019_15-05-2015_15-14-26.pdf). [Último acceso: 11 Diciembre 2018].
- [34] Delgado Alvarez Carlos, Escandón Serpa Luis Ricardo, «dspace.uazuay.edu.ec,» 2015. [En línea]. Available: [http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/3249?fbclid=IwAR2dYYt6E7Ay4sBP\\_\\_nz\\_n5AEVHCOPvdgh7OtzBCL3d7Y8znRvhcLLJYMk4](http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/3249?fbclid=IwAR2dYYt6E7Ay4sBP__nz_n5AEVHCOPvdgh7OtzBCL3d7Y8znRvhcLLJYMk4). [Último acceso: 30 03 2019].

- [35] T. M. M. ÁLVAREZ, «dspace.ups.edu.ec,» Marzo 2015. [En línea]. Available: [https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9132/6/UPS-ST001505.pdf?fbclid=IwAR3q1uFkhTzEfr-vuiPGaXpBzO09hLtcPvpxl-ugeA8YP-xlQY4jH2r4\\_Pc](https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9132/6/UPS-ST001505.pdf?fbclid=IwAR3q1uFkhTzEfr-vuiPGaXpBzO09hLtcPvpxl-ugeA8YP-xlQY4jH2r4_Pc). [Último acceso: 30 03 2019].
- [36] A. Camacho, 2015. [En línea]. Available: [https://docplayer.es/123068227-Eia-expost-y-pma-compania-de-trasportes-de-carga-pesada-abatar-trans-s-a.html?fbclid=IwAR3q1uFkhTzEfr-vuiPGaXpBzO09hLtcPvpxl-ugeA8YP-xlQY4jH2r4\\_Pc](https://docplayer.es/123068227-Eia-expost-y-pma-compania-de-trasportes-de-carga-pesada-abatar-trans-s-a.html?fbclid=IwAR3q1uFkhTzEfr-vuiPGaXpBzO09hLtcPvpxl-ugeA8YP-xlQY4jH2r4_Pc). [Último acceso: 30 03 2019].
- [37] P. Pierre, El agua en el Ecuador : clima, precipitaciones, escorrentia, vol. 1, Quito : Corporacion Editora Nacional ; Colegio de Geografos del Ecuador, 1995, pp. 30-34.
- [38] INAMHI, «serviciometeorologico,» 2012-2013. [En línea]. Available: <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/biblioteca/?fbclid=IwAR3CirlDkVqnyPyUlnXBczOpV3tpzWSdMplt-ldcq7vK7noQyiplp3EsNk>. [Último acceso: 05 01 2019].
- [39] MAE, «sni.gob.ec,» Sistemas de clasificación , 2014. [En línea]. Available: [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/NIVEL%20NACIONAL/MAE/ECOSISTEMAS/DOCUMENTOS/Sistema.pdf?fbclid=IwAR3E6jWl5WWqWSVlr2EPWZXY4ehClmq\\_VPsDKlOMNvzMBtnbiAnd4ePeRN8](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/NIVEL%20NACIONAL/MAE/ECOSISTEMAS/DOCUMENTOS/Sistema.pdf?fbclid=IwAR3E6jWl5WWqWSVlr2EPWZXY4ehClmq_VPsDKlOMNvzMBtnbiAnd4ePeRN8). [Último acceso: 06 01 2019].
- [40] C. TRACASA-NIPSA, «metadatos.sigtierras.gob.ec,» MAGAP-PRAT, Agosto 2015. [En línea]. Available: [http://metadatos.sigtierras.gob.ec/pdf/Memoria\\_tecnica\\_Geomorfologia\\_AMBATO\\_20151117.pdf?fbclid=IwAR0hPpwHF8fj-GjqntEAtiF-WaqWtG7Slm0IPSKN8k68bIKIEIDWFuiios](http://metadatos.sigtierras.gob.ec/pdf/Memoria_tecnica_Geomorfologia_AMBATO_20151117.pdf?fbclid=IwAR0hPpwHF8fj-GjqntEAtiF-WaqWtG7Slm0IPSKN8k68bIKIEIDWFuiios). [Último acceso: 07 01 2019].
- [41] «sni.gob.ec,» Secretaria Nacional de Planificacion y Desarrollo , 2011. [En línea]. Available: <http://sni.gob.ec/planes-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial?fbclid=IwAR397PW8zPb3BJax3VR0yJuolXqw1rdiArmJ32pU35WCAyzPoB1sBF-2oHA>. [Último acceso: 08 01 2019].
- [42] L. M. Vallejo, «Mapa general de suelos del Ecuador,» de *Cartas de los suelos* , Instituto Geografico Militar (CLIRSEN- FERTISA).
- [43] SIGTIERRAS, «<http://metadatos.sigtierras.gob.ec>,» Ministerio de Agricultura y Ganaderia , [En línea]. Available: [metadatos.sigtierras.gob.ec/pdf/MEMORIA\\_MAPA\\_DE\\_ORDENES\\_DE\\_SUELOS\\_MAG\\_SIGTIERRAS.pdf?fbclid=IwAR3hTG8Mp296ZCClgh3qXOKjxUvoUZfEJdmsGPTbVKY95e3tl\\_1yz4Cd3RM](http://metadatos.sigtierras.gob.ec/pdf/MEMORIA_MAPA_DE_ORDENES_DE_SUELOS_MAG_SIGTIERRAS.pdf?fbclid=IwAR3hTG8Mp296ZCClgh3qXOKjxUvoUZfEJdmsGPTbVKY95e3tl_1yz4Cd3RM). [Último acceso: 08 01 2019].
- [44] I. M. Q. Sánchez, «PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARROQUIA UNAMUNCHO,» Gobierno Autonomo Descebtralizado , Ambato, 2015 - 2019.



- [45] R. D. Florent Demoraes, «Cartografía de las amenazas de origen natural por,» *HAL archives - ouvertes*, vol. 1, pp. 28-45, 2001.
- [46] PYEMA, «Planes y estrategias del medio ambiente,» 2012. [En línea]. Available: [http://www.forosocialcriptana.com/IMG/pdf\\_6.SISTEMAS\\_NATURALES\\_Y\\_DE\\_SOPO RTE.pdf?fbclid=IwAR1Ny3faXihRPT8y5GU0dMUpsL-n\\_ofCKo2DM4zyxzaVs7U5eX3ZIkMKvk](http://www.forosocialcriptana.com/IMG/pdf_6.SISTEMAS_NATURALES_Y_DE_SOPO RTE.pdf?fbclid=IwAR1Ny3faXihRPT8y5GU0dMUpsL-n_ofCKo2DM4zyxzaVs7U5eX3ZIkMKvk). [Último acceso: 11 01 2019].
- [47] «SUIA,» Ministerio del Ambiente , 2018. [En línea]. Available: [http://suia.ambiente.gob.ec/documentos;jsessionid=3c26aiMteJC2HPbSkpz2C8jl?\\_20\\_folderId=346515&\\_20\\_displayStyle=list&\\_20\\_viewEntries=1&\\_20\\_viewFolders=1&\\_20\\_struts\\_action=%2Fdocument\\_library%2Fsearch&\\_20\\_entryEnd=20&\\_20\\_folderEnd=20&\\_20\\_entryStart=0&\\_20\\_f](http://suia.ambiente.gob.ec/documentos;jsessionid=3c26aiMteJC2HPbSkpz2C8jl?_20_folderId=346515&_20_displayStyle=list&_20_viewEntries=1&_20_viewFolders=1&_20_struts_action=%2Fdocument_library%2Fsearch&_20_entryEnd=20&_20_folderEnd=20&_20_entryStart=0&_20_f). [Último acceso: 21 01 2019].
- [48] «INEC,» 2015. [En línea]. Available: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/?s=POBLACI%C3%93N+POR+SEXO%2C+SEG%C3%9AN+PROVINCIA%2C+PARROQUIA+Y+CANT%C3%93N+DE+EMPADRONAMIENTO>. [Último acceso: 21 01 2018].
- [49] INEC, «ecuadorencifras,» 2010. [En línea]. Available: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/?fbclid=IwAR2RDKbxqk3ZKoDmT\\_c5AZFsTuwz-l7RyrU1Xr4qiZ6w23IaFbI8taAVjg](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/?fbclid=IwAR2RDKbxqk3ZKoDmT_c5AZFsTuwz-l7RyrU1Xr4qiZ6w23IaFbI8taAVjg). [Último acceso: 22 01 2019].
- [50] «SISE,» Ministerio coordinador de desarrollo social , 18 04 2017. [En línea]. Available: [http://www.siise.gob.ec/siiseweb/siiseweb.html?sistema=1&fbclid=IwAR23PcoKB7Acy0gV9A\\_vFvXh7WDgu-G1TDhdLeT8yJgteCmPzgrTBduJnko#](http://www.siise.gob.ec/siiseweb/siiseweb.html?sistema=1&fbclid=IwAR23PcoKB7Acy0gV9A_vFvXh7WDgu-G1TDhdLeT8yJgteCmPzgrTBduJnko#). [Último acceso: 22 01 2019].
- [51] U. N. R. Negro, «unrn.ude.ar,» 12 Abril 2013. [En línea]. Available: <http://unrn.edu.ar/blogs/matematica1/files/2013/04/5%C2%B0-Matriz-de-Leopold-con-plantilla.pdf>. [Último acceso: 28 01 2019].
- [52] I. n. d. s. e. h. e. e. trabajo, «<http://www.insht.es>,» [En línea]. Available: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_330.pdf?fbclid=IwAR1Ah1qth3wbOwJ4mu6hhEfGzVH6JZKxDDkTtZ\\_OB6bDPrLPjakiu1PEg](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf?fbclid=IwAR1Ah1qth3wbOwJ4mu6hhEfGzVH6JZKxDDkTtZ_OB6bDPrLPjakiu1PEg). [Último acceso: 05 02 2019].
- [53] C. N. D. C. D. TRABAJO, «<https://www.insst.es>,» [En línea]. Available: [https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp\\_330.pdf/e0ba3d17-b43d-4521-905d-863fc7cb800b](https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_330.pdf/e0ba3d17-b43d-4521-905d-863fc7cb800b). [Último acceso: 30 03 2019].

## **ANEXOS**

**ANEXO 1. LISTA DE CHEQUEO DE RESIDUOS DE MASTER FIBRA**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



Nombre de la empresa: Master Fibra

Representante legal: Víctor Alfonso Vásconez

Dirección: Av. Indoamericana y Arenillas entrada a Macasto

Fecha: 20 - 09 - 2019

**Lista de chequeo de desechos**

Desechos	Descripción	Área							
		Administrativa	Bodega	Preparado	Gel coat	Laminado	Secado y desmoldado	Acabados	Almacenamiento
Material particulado	Partículas de fibra de vidrio suspendidas en el aire							x	
Emisión de gases y vapores de productos químicos	Utilización de resinas y geles.				x	x			



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



Desechos sólidos peligrosos	Sobrantes de fibra de vidrio mezcladas con productos químicos							x	
Desechos sólidos no peligrosos	Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico	x	x						x
Desechos líquidos	En el proceso productivo de Master Fibra no se generan desechos líquidos								



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



**ANEXO 2. FICHA AMBIENTAL**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



**FICHA AMBIENTAL MEDIO FÍSICO**

<b>Nombre del proyecto</b>		<b>Master Fibra</b>	
<b>Numero de ficha</b>	01		
<b>Localización del proyecto</b>	Provincia:	Tungurahua	
	Cantón:	Ambato	
	Parroquia:	Unamuncho	
	Comunidad:	Caserío Puerto Arturo	
<b>Fecha de inspección</b>			
<b>Tipo de proyecto</b>	Industria Manufacturera		
<b>Realizado por</b>	Katherine Tigmasa		
<b>Revisado por</b>	Ing. Mg. Edison Jordán		
<b>Descripción resumida del proyecto</b>	La empresa MASTER FIBRA elabora autopartes en plástico reforzado en fibra de vidrio las cuales son utilizadas para ensamblar carrocerías de buses, camiones y vehículos pequeños. Su proceso productivo incluye la utilización de fibra de vidrio resinas, lacas, pinturas, entre otras.		
<b>Categoría ambiental del proyecto</b>	Certificado		
	Registro		X
	Licencia		
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción		X
	Operación		X
	Cierre y abandono		

<b>Datos del proponente del proyecto</b>	
<b>Nombre o razón social</b>	Master Fibra
<b>Representante legal</b>	Víctor Alfonso Vásquez
<b>Dirección</b>	Sector Caserío Puerto Arturo- Calle Amazónicas
<b>Teléfono</b>	032436731
<b>Email</b>	<a href="mailto:master_fibra@hotmail.com">master_fibra@hotmail.com</a>



**Características del área de influencia**

**Caracterización del Medio Físico**

**Localización**

Región geográfica	Costa	
	Sierra	X
	Oriente	
	Insular	
Coordenadas del proyecto	X	Y
	768411	9870122
	768383	9870174
	768379	9870162
	768379	9870134
Altitud	2756 m	

**Clima**

Temperatura	Cálido- seco (0-500 msnm)	
	Cálido húmedo (0-500 msnm)	
	Subtropical (500-2300 msnm)	
	Templado (2300-3000 msnm)	X
	Frio (3000-4500 msnm)	
	Glacial (Mayor a 4500 msnm)	

**Geología, geomorfología y suelos**

Ocupación actual del área de influencia	Asentamientos humanos	
	Áreas agrícolas o ganaderas	X
	Áreas ecológicas protegidas	
	Bosques naturales o artificiales	
	Fuentes hidrológicas y cauces naturales	
	Manglares	
	Zonas arqueológicas	
	Zonas con riqueza hidrocarburifera	
	Zonas con riquezas minerales	
	Zonas de potencial turístico	
	Zonas de valor histórico, cultural o religioso	
	Zonas escénicas únicas	





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



	Zonas inestables con riesgo sísmico	
	Zonas reservadas por seguridad nacional	
	Otra: (especificar) área industrial	
Pendiente del suelo	Llano (El terreno es plano. Las pendientes son menores que el 30%.)	x
	Ondulado (El terreno es ondulado. Las pendientes son suaves (entre 30% y 100 %).)	
	Montañoso (El terreno es quebrado. Las pendientes son mayores al 100 %.)	
Tipo de suelo	Arcilloso	
	Arenoso	
	Semi-duro	x
	Rocoso	
	Saturado	
Calidad del suelo	Fértil	x
	Semi-fértil	
	Erosionado	
	Otro (especificar)	
	Saturado	
Permeabilidad del suelo	Altas (El agua se infiltra fácilmente en el suelo. Los charcos de lluvia desaparecen rápidamente)	x
	Medias (El agua tiene ciertos problemas para infiltrarse en el suelo. Los charcos permanecen algunas horas después de que ha llovido.)	
	Bajas (El agua queda detenida en charcos por espacio de días. Aparecen aguas estancadas)	
Condiciones de drenaje	Muy buenas (No existen estancamientos de agua, aún en época de lluvias)	x
	Buenas (Existen estancamientos de agua que se forman durante las lluvias, pero que desaparecen a las pocas horas de cesar las precipitaciones)	
	Malas (Las condiciones son malas. Existen estancamientos de agua, aún en épocas cuando no llueve)	

**Hidrología**

Fuentes	Agua superficial	x
	Agua subterránea	
	Agua de mar	
	Ninguna	
Nivel freático	Alto	



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



	Profundo	
Precipitaciones	Altas (Lluvias fuertes y constantes)	
	Medias (Lluvias en época invernal o esporádicas)	x
	Bajas (Casi no llueve)	

**Aire**

Calidad del aire	Pura (No existen fuentes contaminantes que lo alteren)	
	Buena (El aire es respirable, presenta malos olores en forma esporádica o en alguna época del año. Se presentan irritaciones leves en ojos y garganta)	x
	Mala (El aire ha sido poluído. Se presentan constantes enfermedades bronquio respiratorias. Se verifica irritación en ojos, mucosas y garganta)	
Recirculación del aire	Muy buena (Frecuentes vientos que renuevan la capa de aire)	
	Buena (Brisas ligeras y constantes)	x
	Mala (Los vientos se presentan solo en ciertas épocas y por lo general son escasos)	
Ruido	Bajo (no existe molestias y la zona transmite calma)	
	Tolerable (Ruidos admisibles o esporádicos. No hay mayores molestias para la población y fauna existente)	x
	Ruidoso (Ruidos constantes y altos. Molestia en los habitantes debido a la intensidad o frecuencia del ruido, aparecen síntomas de sordera o irritabilidad.)	

**FICHA AMBIENTAL MEDIO BIÓTICO**

<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Master Fibra</b>
<b>Numero de ficha</b>	02
<b>Localización del proyecto</b>	Provincia: Tungurahua
	Cantón: Ambato
	Parroquia: Unamuncho
	Comunidad: Caserío Puerto Arturo
<b>Fecha de inspección</b>	



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



<b>Tipo de proyecto</b>	Industria Manufacturera	
<b>Realizado por</b>	Katherine Tigmasa	
<b>Revisado por</b>	Ing. Mg. Edison Jordán	
<b>Descripción resumida del proyecto</b>	La empresa MASTER FIBRA elabora autopartes en plástico reforzado en fibra de vidrio las cuales son utilizadas para ensamblar carrocerías de buses, camiones y vehículos pequeños. Su proceso productivo incluye la utilización de fibra de vidrio resinas, lacas, pinturas, entre otras.	
<b>Categoría ambiental del proyecto</b>	Certificado	
	Registro	X
	Licencia	
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción	X
	Operación	X
	Cierre y abandono	

Datos del proponente del proyecto	
<b>Nombre o razón social</b>	Master Fibra
<b>Representante legal</b>	Víctor Alfonso Vásconez
<b>Dirección</b>	Sector Caserío Puerto Arturo- Calle Amazónicos
<b>Teléfono</b>	032436731
<b>Email</b>	<a href="mailto:master_fibra@hotmail.com">master_fibra@hotmail.com</a>

**Caracterización del Medio Biótico**

**Ecosistema**

Paramo	
Bosque pluvial	X
Bosque nublado	
Bosque seco tropical	
Ecosistemas marinos	
Ecosistemas lacustres	
Otros	



### Flora

Tipo de cobertura vegetal	Bosques	
	Arbustos	X
	Pastos	X
	Cultivos	X
	Matorrales	X
	Sin vegetación	
Importancia de la cobertura vegetal	Común del sector	X
	Rara o endémica	
	En peligro de extinción	
	Protegida	
	Intervenida	
Uso de la vegetación	Alimenticio	X
	Comercial	
	Medicinal	X
	Ornamental	
	Construcción	X
	Fuentes de semilla	
	Mitológico	
	Otro (especificar)	

### Fauna silvestre

Tipología	Micro fauna	
	Insectos	X
	Anfibios	X
	Peces	
	Reptiles	X
	Aves	X
	Mamíferos	X
Importancia	Común	X
	Rara o única especie	
	Frágil	
	En peligro de extinción	

### Caracterización del Medio Socio-Cultural

#### Demografía

Nivel de consolidación del área de influencia	Urbana	
	Periférica	
	Rural	X
Tamaño de población	Entre 0 y 1000 habitantes	
	Entre 1001 y 10000 habitantes	X
	Entre 10001 y 100000 habitantes	
	Más de 100000	
	Mestizos	X



Características étnicas de la población	Indígenas	
	Negros	
	Otros (especificar)	

**Infraestructura social**

Abastecimiento de agua	Agua potable	X
	Conexión domiciliaria	
	Agua de lluvia	X
	Grifo publico	
	Servicio permanente	
	Racionado	
	Tanquero	
	Acarreo manual	
	Ninguno	
Evacuación de aguas servidas	Alcantarillado sanitario	X
	Alcantarillado pluvial	
	Fosas sépticas	
	Letrinas	
	Ninguno	
Evacuación de aguas lluvias	Alcantarillado pluvias	
	Drenaje superficial	X
	Ninguno	
Desechos solidos	Barrido y recolección	X
	Botadero a cielo abierto	
	Relleno sanitario	
	Otros (especificar)	
Electrificación	Red de energía eléctrica	X
	Plantas eléctricas	
	Ninguno	
Transporte publico	Servicio urbano	X
	Servicio Intercantonal	
	Rancheras	
	Canoa	
	Otros (especificar)	
Vialidad y accesos	Vías principales	X
	Vías secundarias	X
	Caminos vecinales	
	Vías urbanas	
	Otros (especificar)	
Telefonía	Red domiciliaria	X
	Cabina publica	
	Ninguno	



### Actividades socio-económicas

Aprovechamiento y uso de la tierra	Residencial	X
	Comercial	
	Recreacional	
	Productivo	
	Baldío	
Tenencia de la tierra	Otro (especificar)	
	Terrenos privados	X
	Terrenos comunales	
	Terrenos municipales	
	Terrenos estatales	

### Organización social

Primer grado	Comunal, barrial	X
Segundo grado	Pre cooperativas, cooperativas	
Tercer grado	Asociaciones, federaciones, unión de organizaciones	
Otra	Industriales	

### Aspectos culturales

Lengua	Castellano	X
	Nativa	
	Otro (especificar )	
Religión	Católicos	X
	Evangélicos	
	Otra (especificar)	
Tradiciones	Ancestrales	
	Religiosas	X
	Populares	
	Otras (especificar)	

### Medio perceptual

Paisaje y turismo	Zonas con valor paisajístico	
	Atractivo turístico	
	Recreacional	
	Otro (especificar) zona intervenida por el hombre	X



### Riesgos naturales e inducidos

Peligro de deslizamiento	Inminente (La zona es muy inestable y se desliza con relativa frecuencia)	
	Latente (La zona podría deslizarse cuando se produzcan precipitaciones extraordinarias)	
	Nulo (La zona es estable y prácticamente no tiene peligro de deslizamientos.)	x
Peligro de inundaciones	Inminente (La zona se inunda con frecuencia)	
	Latente (La zona podría inundarse cuando se produzcan precipitaciones extraordinarias.)	
	Nulo (La zona, prácticamente, no tiene peligro de inundaciones)	x
Peligro de terremotos	Inminente (La tierra tiembla frecuentemente)	
	Latente (La tierra tiembla ocasionalmente (está cerca de o se ubica en fallas geológicas).)	x
	Nulo (La tierra, prácticamente, no tiembla)	

**ANEXO 3. CUESTIONARIOS COMUNITARIOS (FORMATOS)**



## MASTER FIBRA

Representante legal: Víctor Alfonso Vásquez

Dirección: Av. Indoamericana y Arenillas entrada a Macasto

Teléfono: 032436731

Email: master\_fibra@hotmail.com

### CUESTIONARIO COMUNITARIO

El siguiente cuestionario está dirigido a la comunidad del caserío Puerto Arturo, con la finalidad de recabar información acerca de características físicas climáticas además de la flora y fauna del sector.

Marque con una x en el recuadro de su elección.

1. Su conocimiento acerca del medio físico (clima, paisajes, suelo, desastres naturales) del lugar es:

Conoce mucho	<input type="checkbox"/>
Conoce medianamente	<input type="checkbox"/>
Conoce poco	<input type="checkbox"/>
No conoce	<input type="checkbox"/>

2. Con que frecuencia llueve en el sector:

Lluvias fuertes y constantes	<input type="checkbox"/>
Lluvias esporádicas	<input type="checkbox"/>
Casi no llueve	<input type="checkbox"/>

3. Seleccione el tipo de clima que más se ajusta a su sector

Cálido seco	<input type="checkbox"/>
Cálido húmedo	<input type="checkbox"/>
Templado	<input type="checkbox"/>
Frio (paramo)	<input type="checkbox"/>

4. ¿Qué tipo de suelo considera usted que tiene en su sector?

Arcilloso	
Arenoso	
Semi-duro	
Rocoso	

5. ¿Qué calidad de suelo considera usted que tiene su sector para sus cultivos?

Fértil	
Semi-fértil	
Erosionado	

6. Como considera usted a su sector

Áreas agrícolas o ganaderas	
Áreas ecológicas protegidas	
Bosques naturales o artificiales	
Área industrial	

7. ¿Qué calidad de aire cree usted que tiene su zona?

<b>Pura</b> (No existen fuentes contaminantes que lo alteren)	
<b>Buena</b> (El aire es respirable, presenta malos olores en forma esporádica o en alguna época del año. Se presentan irritaciones leves en ojos y garganta)	
<b>Mala</b> (Se presentan constantes enfermedades bronquio respiratorias. Se verifica irritación en ojos, mucosas y garganta)	

8. ¿Qué nivel de ruido cree usted que existe en su zona?

<b>Bajo</b> (no existe molestias y la zona transmite calma)	
<b>Tolerable</b> (Ruidos admisibles o esporádicos. No hay mayores molestias para la población y fauna existente)	
<b>Ruidoso</b> (Ruidos constantes y altos. Molestia en los habitantes debido a la intensidad o frecuencia del ruido, aparecen síntomas de sordera o irritabilidad.)	

### MASTER FIBRA

Representante legal: Víctor Alfonso Vásquez

Dirección: Av. Indoamericana y Arenillas entrada a Macasto

Teléfono: 032436731

Email: master\_fibra@hotmail.com

### CUESTIONARIO COMUNITARIO

El siguiente cuestionario está dirigido a la comunidad del caserío Puerto Arturo, con la finalidad de recabar información acerca de características físicas climáticas además de la flora y fauna del sector.

Marque con una x en el recuadro de su elección.

1. Su conocimiento acerca de la flora y fauna del lugar es:

Conoce mucho	<input type="checkbox"/>
Conoce medianamente	<input type="checkbox"/>
Conoce poco	<input type="checkbox"/>
No conoce	<input type="checkbox"/>

2. ¿Qué tipo de cobertura vegetal presenta su zona? (puede marcar más de una opción)

Bosques	<input type="checkbox"/>
Arbustos	<input type="checkbox"/>
Pastos	<input type="checkbox"/>
Cultivos	<input type="checkbox"/>
Matorrales	<input type="checkbox"/>
Sin vegetación	<input type="checkbox"/>

3. ¿Cuáles son los principales cultivos que se dan en su zona?

Papa	<input type="checkbox"/>
Maíz	<input type="checkbox"/>
Lechuga	<input type="checkbox"/>
Brócoli	<input type="checkbox"/>
Cebolla	<input type="checkbox"/>
Cilantro	<input type="checkbox"/>
Tomate de árbol	<input type="checkbox"/>
Col	<input type="checkbox"/>
Alfalfa	<input type="checkbox"/>
Remolacha	<input type="checkbox"/>
Frejol	<input type="checkbox"/>

4. ¿Qué animales presenta su zona?

Insectos	
Perros	
Gatos	
Pájaros	
Vacas	
Cerdos	
Pollos	
Cuyes	
Conejos	

5. ¿Cuál es el uso principal de sus cultivos?

Alimenticio	
Comercial	
Medicinal	
Ornamental	
Construcción	
Fuentes de semilla	

6. ¿Cuál es el uso principal de su fauna?

Alimenticio	
Comercial	
Generación de abono	

## MASTER FIBRA

Representante legal: Víctor Alfonso Vásquez

Dirección: Av. Indoamericana y Arenillas entrada a Macasto

Teléfono: 032436731

Email: master\_fibra@hotmail.com

### CUESTIONARIO COMUNITARIO

El siguiente cuestionario está dirigido a la comunidad del caserío Puerto Arturo, con la finalidad de recabar información acerca de características físicas climáticas además de la flora y fauna del sector.

Marque con una x en el recuadro de su elección.

1. Su conocimiento acerca de la cultura del lugar es:

Conoce mucho	<input type="checkbox"/>
Conoce medianamente	<input type="checkbox"/>
Conoce poco	<input type="checkbox"/>
No conoce	<input type="checkbox"/>

2. ¿Qué tipo de zona es considerada el caserío Puerto Arturo?

Urbana	<input type="checkbox"/>
Periférica	<input type="checkbox"/>
Rural	<input type="checkbox"/>

3. ¿Qué tipo de etnias viven en su zona?

Mestizos	<input type="checkbox"/>
Indígenas	<input type="checkbox"/>
Negros	<input type="checkbox"/>
Blancos	<input type="checkbox"/>

4. ¿Su zona cuenta con alcantarillado público?

Si	
No	

5. ¿Su zona cuenta con agua potable?

Si	
No	

6. ¿Su zona cuenta con luz eléctrica?

Si	
No	

7. ¿Su zona cuenta con red telefónica?

Si	
No	

8. ¿Su zona cuenta con línea de transporte urbano?

Si	
No	

9. ¿Qué tipo de vialidad existe en su sector?

Vías principales	
Vías secundarias	
Caminos vecinales	

10. ¿Qué nivel de instrucción educativa predomina en la zona?

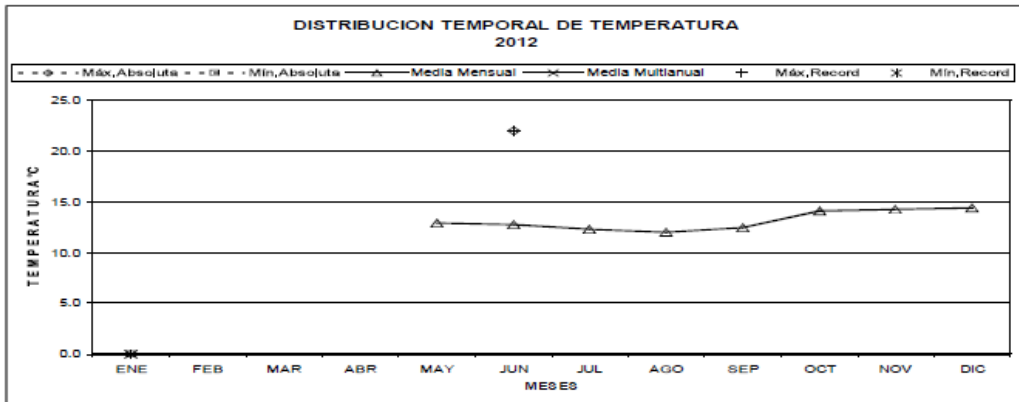
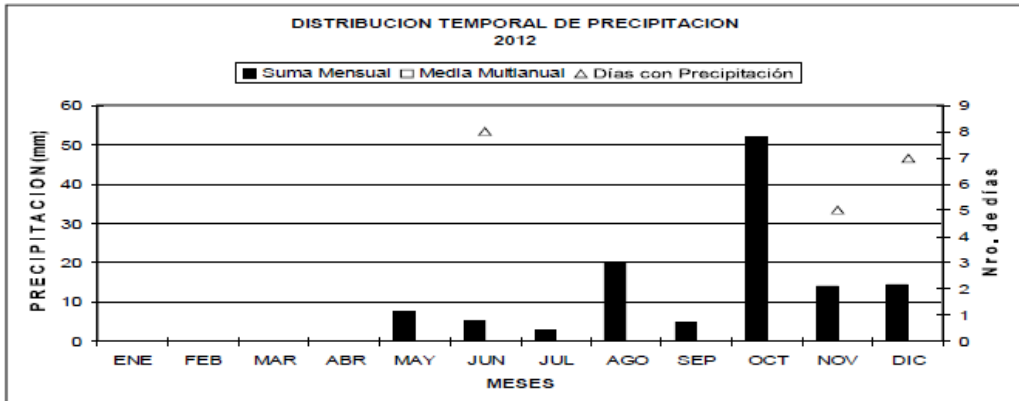
Básica	
Secundaria	
Tercer nivel	
Ninguna	

**ANEXO 4. ANUARIOS METEOROLÓGICOS EL INAMHI**

M1243 CUNCHIBAMBA-ITLAM (INST.LUIS A. MARTINEZ) INAMHI																	
MES	HELIOFANIA (Horas)	TEMPERATURA DEL AJRE A LA SOMBRA (°C)					HUMEDAD RELATIVA (%)				PUNTO DE ROCÍO (°C)	TENSION DE VAPOR (hPa)	PRECIPITACION(mm)			Número de días con precipitación	
		ABSOLUTAS		M E D I A S			Máxima día	Minima día	Media	Suma			Máxima en	24hrs	día		
ENERO																	
FEBRERO																	
MARZO																	
ABRIL																	
MAYO				18.3	8.7	12.9				9.7	12.1	7.5					
JUNIO	22.0	17	18.5	7.7	12.8	100	1	45	12	80	9.1	11.6	5.3	1.2	25	8	
JULIO				18.2	8.2	12.3				80	8.6	11.3	2.9				
AGOSTO				18.4		12.0				80	8.2	11.1	19.8				
SEPTIEMBRE				19.8	7.8	14.1				77	8.2	10.9	4.9				
OCTUBRE				20.6	8.6	14.3				78	9.9	12.2	52.0				
NOVIEMBRE				21.2	8.7	14.4				80	10.5	12.8	14.0	3.7	15	5	
DICIEMBRE										79	10.4	12.7	14.4	4.8	12	7	
VALOR ANUAL																	

MES	EVAPORACION (mm)		NUBOSIDAD MEDIA (Octas)	VELOCIDAD MEDIA Y FRECUENCIAS DE VIENTO												Vel. Mayor Observada (m/s)	VELOCIDAD MEDIA (Km/h)						
	Suma Mensual	Máxima en 24hrs día		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA	Nro %										
ENERO																							
FEBRERO																							
MARZO																							
ABRIL																							
MAYO			6																				
JUNIO			6																				
JULIO			6																				
AGOSTO			6	0.0	0	0.0	0	5.3	15	0.0	0	7.0	70	6.0	4	0.0	0	11	93	12.0	S		
SEPTIEMBRE			6	0.0	0	0.0	0	2.0	1	7.3	3	6.7	79	0.0	0	0.0	0	17	93	10.0	S		
OCTUBRE			6	5.6	6	0.0	0	4.8	11	0.0	0	6.5	68	10.0	1	3.0	2	0.0	0	12	90	10.0	S
NOVIEMBRE			6	3.8	13	0.0	0	3.4	17	8.0	2	6.1	56	0.0	0	0.0	0	12	93	10.0	S		
DICIEMBRE			6	4.0	10	6.0	2	3.6	11	4.5	4	6.4	62	0.0	0	2.0	1	0.0	0	9	90	10.0	S
VALOR ANUAL																							

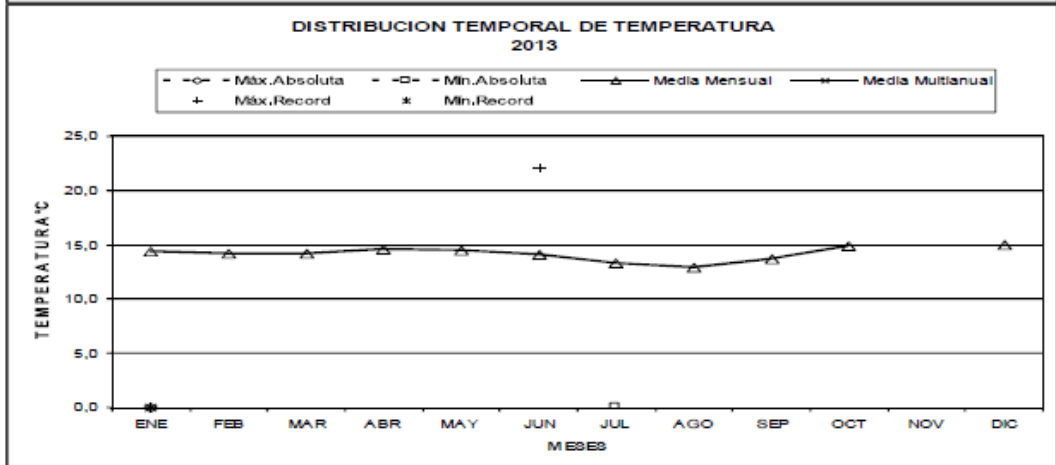
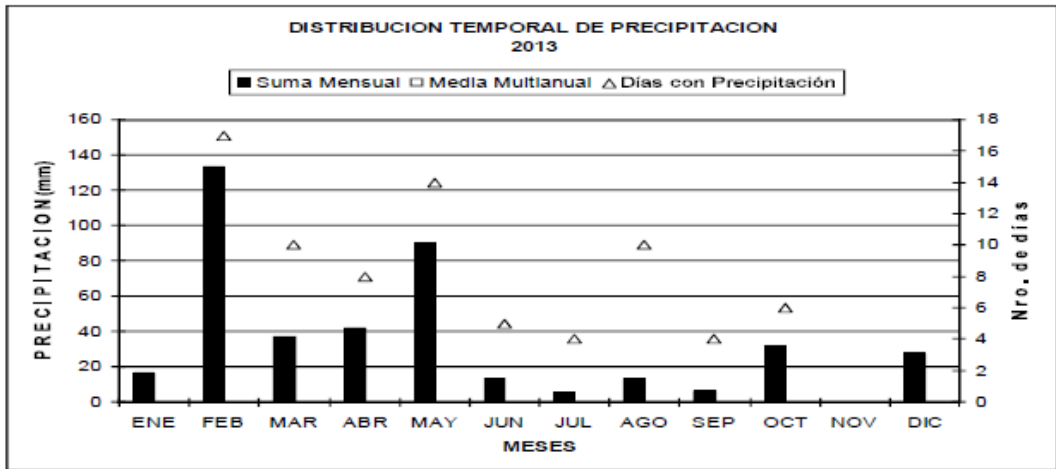




M1243 CUNCHIBAMBA-ITLAM (INST.LUIS A. MARTINEZ) INAMHI																
MES	HELIOFANIA		TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA (°C)				HUMEDAD RELATIVA (%)			PUNTO DE ROCIO (°C)	TENSION DE VAPOR (hPa)	PRECIPITACION (mm)		Número de días con precipitación		
	Horas	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Mensual	Máxima	Mínima	Media			Mensual	Máxima en 24hrs		Media	
ENERO			19.6	9.2	14.4			82	11.0	13.2	16.1					
FEBRERO			19.2	8.8	14.2			84	11.2	13.3	133.5	20.4	8	17		
MARZO			19.7	9.1	14.2			84	11.4	13.5	36.8	11.8	20	10		
ABRIL			20.0	8.3	14.6			81	11.2	13.4	42.0	12.7	21	8		
MAYO			19.4	9.4	14.5			83	11.2	13.4	90.1	16.9	3	14		
JUNIO				8.5	14.1	100	1	57	1	82	10.8	13.5	9.3	30	5	
JULIO		0.1	27	6.4	13.3	100	3	48	30	82	10.0	12.4	5.3	1.5	7	4
AGOSTO			18.3	8.3	12.9			82	9.6	12.0	13.1	2.6	2	10		
SEPTIEMBRE			19.2		13.7			83	10.7	13.1	6.0	2.0	19	4		
OCTUBRE			20.2	7.2	14.9	100	1	41	1	79	11.0	13.3	31.6	9.4	14	6
NOVIEMBRE																
DICIEMBRE			20.3	8.5	15.0			82	11.6	13.8	27.5					
VALOR ANUAL																

MES	EVAPORACION (mm)		NUBOSIDAD MEDIA (Octas)	VELOCIDAD MEDIA Y FRECUENCIAS DE VIENTO												Vel Mayor Observada (m/s) DIR	VELOCIDAD MEDIA (Km/h)							
	Suma Mensual	Máxima en 24hrs		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA	Nro OBS											
ENERO			5																					
FEBRERO			6	4.5	5	0.0	0	4.2	24	0.0	0	6.1	57	0.0	0	0.0	0	0.0	0	14	84	10.0	S	
MARZO			6	3.8	9	0.0	0	3.6	11	4.0	1	6.7	66	0.0	0	2.0	1	0.0	0	13	93	10.0	S	
ABRIL			5	6.5	4	0.0	0	4.7	7	0.0	0	6.4	70	0.0	0	8.0	1	0.0	0	18	90	10.0	S	
MAYO			6	8.0	1	0.0	0	3.6	12	0.0	0	5.7	71	0.0	0	3.0	2	0.0	0	14	93	10.0	S	
JUNIO			6	7.6	6	0.0	0	5.0	7	8.0	1	6.3	82	0.0	0	0.0	0	0.0	0	4	90	12.0	S	
JULIO			6	7.8	9	0.0	0	3.0	4	0.0	0	6.1	82	0.0	0	6.0	1	0.0	0	4	93	10.0	N	
AGOSTO			5	4.0	3	0.0	0	4.5	12	4.8	5	6.1	70	0.0	0	2.0	1	0.0	0	9	93	10.0	S	
SEPTIEMBRE			5	2.0	1	0.0	0	2.8	6	0.0	0	6.3	81	0.0	0	4.0	1	0.0	0	11	90	10.0	S	
OCTUBRE			6	3.5	4	0.0	0	3.5	9	0.0	0	5.8	73	0.0	0	2.0	1	0.0	0	13	93	10.0	S	
NOVIEMBRE																								
DICIEMBRE			6																					
VALOR ANUAL																								




**ANEXO 5. ZONA CLIMÁTICA - MAPA DE ISOYETAS**

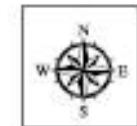
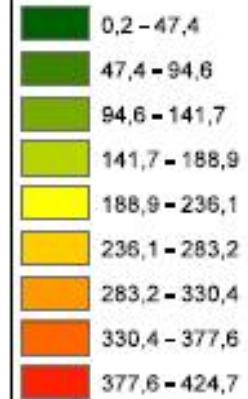


# MAPA DE ISOYETAS ANUARIO 2013

## LEYENDA

 DIVISIÓN PROVINCIAL

## RANGOS DE PRECIPITACIÓN



 **REPÚBLICA DEL ECUADOR**  
Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos  
Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

**MAPA DE ISOYETAS ANUARIO 2013**

Fuente: Atlas Base 1:500 000 (INAMHI 2010) (Escala 1:100 000)

SISTEMA DE COORDENADAS:  
UTM (Escala Internacional Datum Horizontal)  
WGS84 (World Geodetic System) Zone 17E

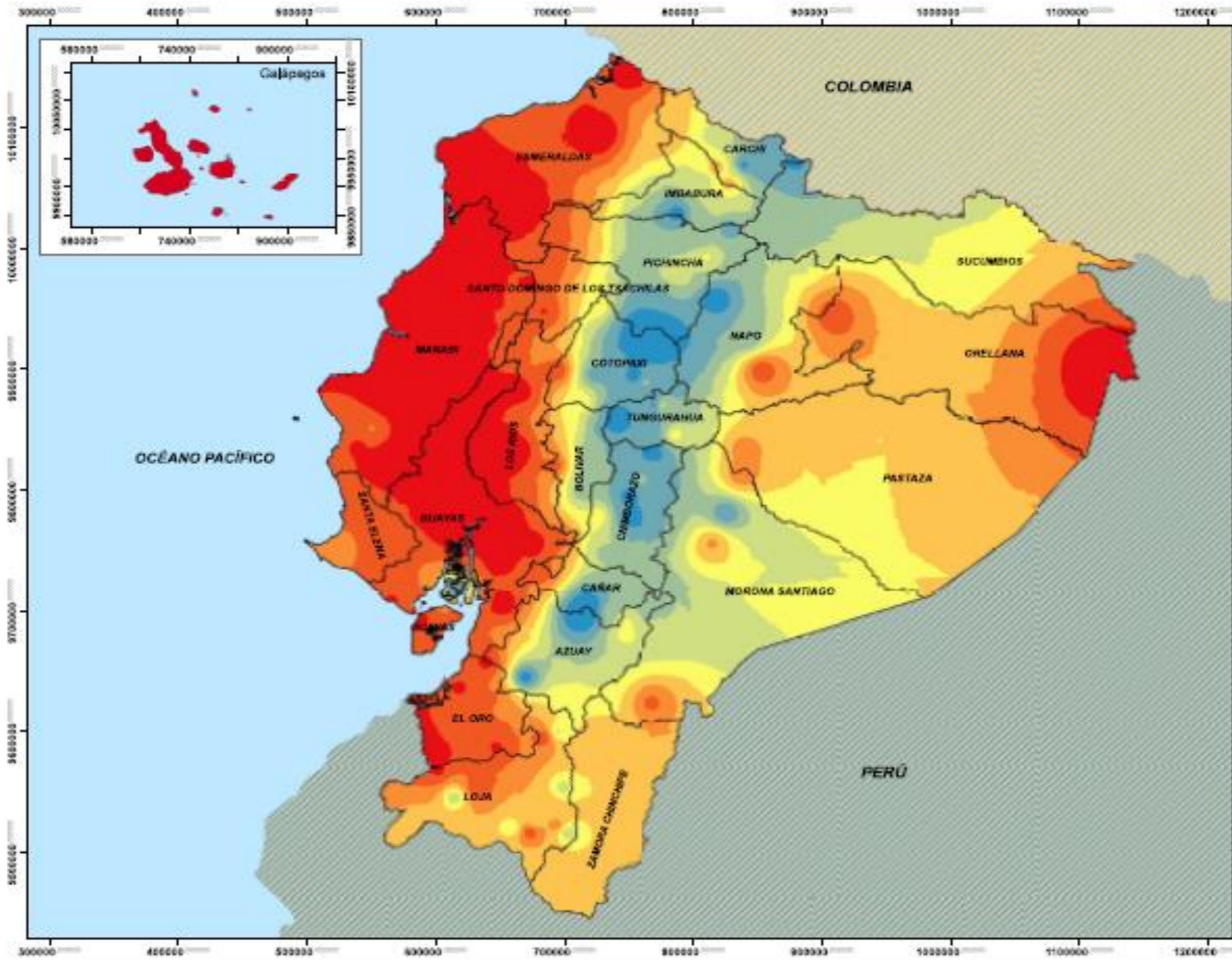
1:1200,000



Fecha:	Formato de Impresión:	Módulo:
13/01/2013	ISOYETAS	ISOYETAS

**ANEXO 6. MAPA DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS - MAPA DE  
ISOTERMAS**

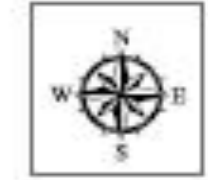
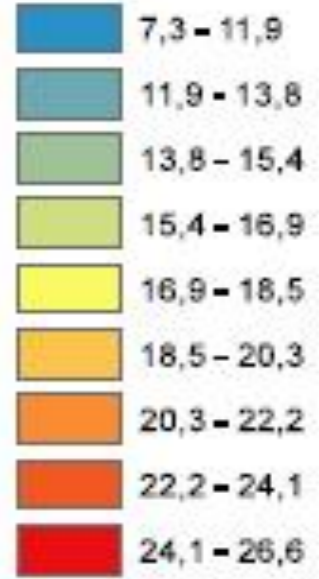
# MAPA DE ISOTERMAS ANUARIO 2013



## LEYENDA

□ DIVISIÓN PROVINCIAL

## RANGOS DE TEMPERATURA



**REPUBLICA DEL ECUADOR**  
 Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos  
 Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

**MAPA DE ISOTERMAS ANUARIO 2013**

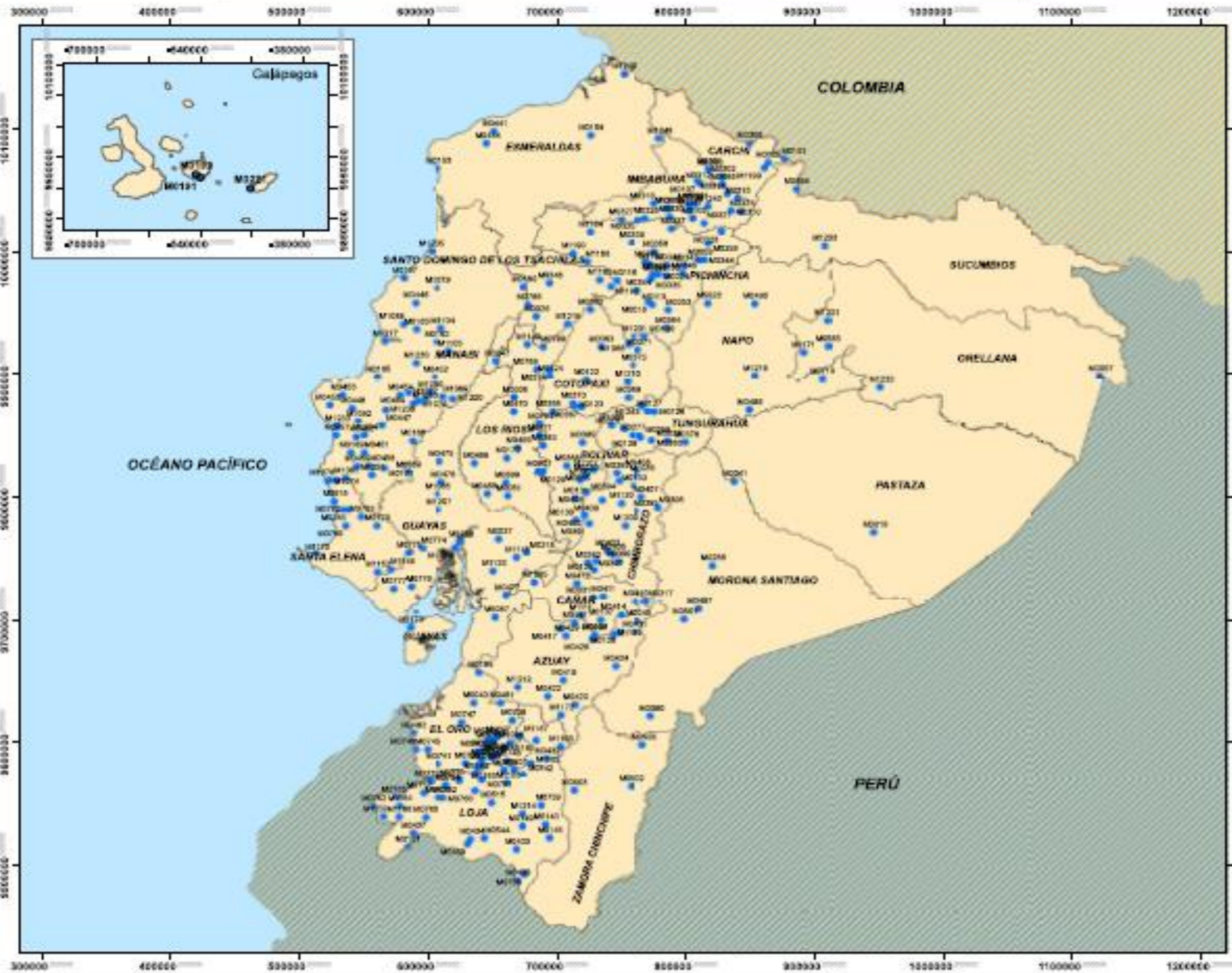
FUENTE:  
 Mapa Base: IGM 2004, INAMHI 2013, Escala 1:100.000

COORDENADAS:  
 UTM (Transversal Universal de Mercator)  
 WGS84 (World Geodetic System) Zona 17E

1:100.000

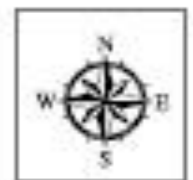
INAMHI	Formato de impresión	Mapa
Fecha de impresión	1/1/13	1/1

# MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS ANUARIO 2013



## LEYENDA

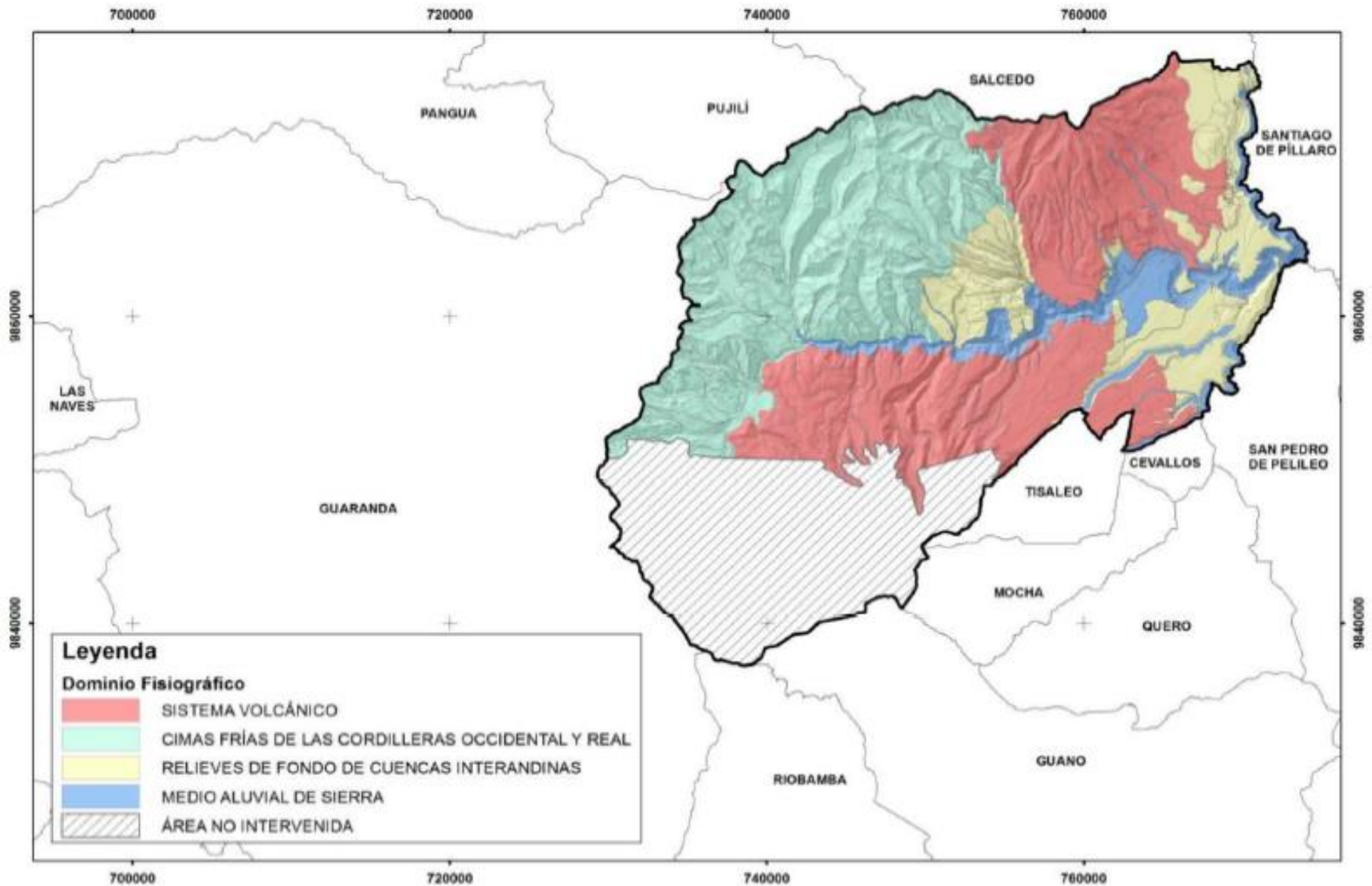
- ESTACIONES METEOROLÓGICAS 2013
- DIVISIÓN PROVINCIAL



	<b>REPÚBLICA DEL ECUADOR</b> Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
<b>MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS ANUARIO 2013</b>	
FONTE: Mapa Base: I.O.M. 2004, INAMHI 2012 (Escala 1:100.000)	
SISTEMA DE COORDINADAS: UTM, Elipsoida Internacional (Datum Horizontal) WGS84 (Multi-Bandada, Zona) Zona 17E	
1:1.000.000 	
PLAN:	Formato de Impresión:
Versión:	Hoja:

**ANEXO 7 MAPA DEL DOMINIO FISIOGRAFICO DEL CANTÓN  
AMBATO**



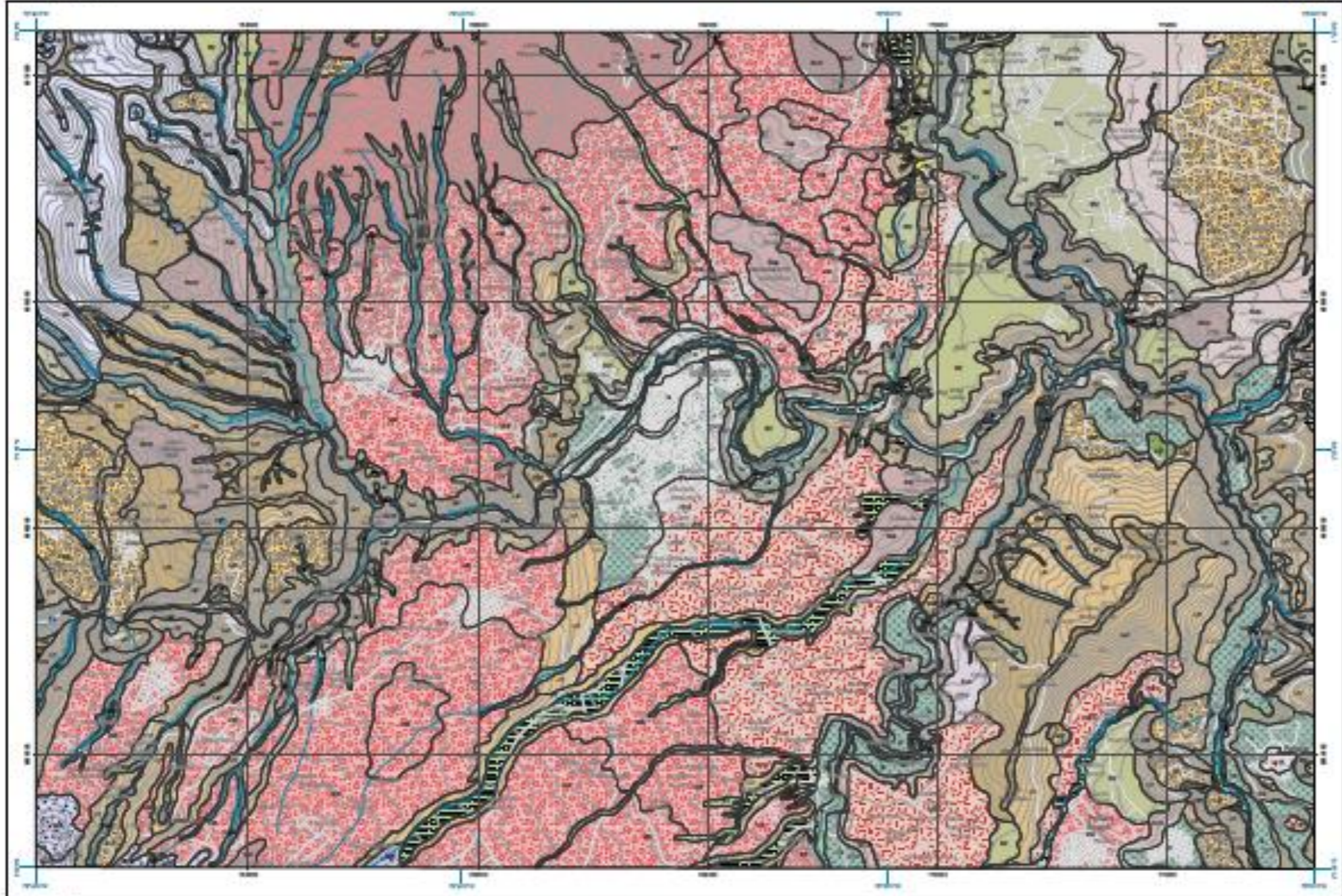


**ANEXO 8. MAPA GEOMORFOLOGIA\_ÑIV\_A4**

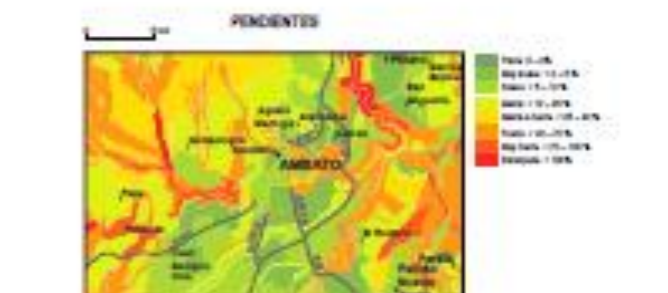
# AMBATO MAPA GEOMORFOLÓGICO

ECUADOR  
Escala 1:50.000

Hoja NIV-A4



- GENERAL**
- VALLES VOLCÁNICOS Y TUNDAS RELACIONADAS CON PROCESOS DE DESMORFACIÓN**
- EV1 Valle fértil; cenizas de inundación
  - EV2 Tundra helga y cenizas cenizas con pedregal de inundación
  - EV3 Tundra infundada
- VALLES ALTALES Y MONTAÑAS VOLCÁNICAS**
- EV4 Mito en T
  - EV5 Barroco
  - EV6 Laguna
  - EV7 Desfiladero
- VALLES**
- TV1 Tundra marítima
  - TV2 Tundra alta
  - TV3 Tundra helga
  - TV4 Tundra altoplanicie de tundra
  - TV5 Tundra subalpina
  - TV6 Tundra infundada
- VALLES DE ALTIPLANO**
- AV1 Superficie con tundra de altoplanicie
- LAGUNAS**
- LAGUNAS NEOLITICAS**
- LV1 Laguna salina
  - LV2 Laguna salina en tundra de inundación
- LAGUNAS DEPOSITIVAS**
- LV3 Laguna altoplanicie
  - LV4 Laguna altoplanicie en tundra de inundación
- LAGUNAS INTERMEDIAS Y TUNDAS MONTAÑAS**
- LV5 Laguna helga
  - LV6 Tundra de altoplanicie
- LAGUNAS LAGUNAS**
- LV7 Laguna salina
  - LV8 Laguna salina antigua
  - LV9 Laguna salina
  - LV10 Laguna salina de inundación, tundra de inundación
- VALLES**
- LV11 Tundra helga de inundación
- GLACIAR Y PERIGLACIAR**
- TUNDAS GLACIAR**
- GG1 Cueva glaciar
  - GG2 Tundra de valle glaciar
  - GG3 Vertiente de valle glaciar
  - GG4 Valle glaciar helga
- GEOMORFOLÓGICAS**
- GG5 Salto de agua
  - GG6 Depósito glaciar en tundra por acción de viento
- VALLES ALTALES**
- GG7 Tundra helga por tundra de valle glaciar por tundra
  - GG8 Altoplanicie tundra en tundra helga
  - GG9 Tundra en tundra helga
- VOLCÁNICOS**
- VALLES ALTALES**
- VA1 Cueva en tundra helga en tundra helga
  - VA2 Cueva en tundra helga en tundra helga
  - VA3 Cueva en tundra helga en tundra helga
- VALLES ALTALES**
- VA4 Tundra helga en tundra helga
  - VA5 Tundra helga en tundra helga
  - VA6 Tundra helga en tundra helga
  - VA7 Tundra helga en tundra helga
  - VA8 Tundra helga en tundra helga
  - VA9 Tundra helga en tundra helga
  - VA10 Tundra helga en tundra helga
- OTRAS GEOMORFOLÓGICAS**
- VA11 Tundra helga en tundra helga
- RETROESTRUCTURAL DE MONTAÑAS VOLCÁNICAS**
- RV1 Superficie de tundra helga
- POLIMÓRFICAS**
- VALLES ALTALES**
- RV2 Cueva en tundra helga
  - RV3 Cueva en tundra helga
- VALLES ALTALES**
- RV4 Superficie helga
  - RV5 Superficie helga
  - RV6 Superficie helga
  - RV7 Superficie helga
- VALLES ALTALES**
- RV8 Superficie helga
  - RV9 Superficie helga
  - RV10 Superficie helga



**UNIDAD EJECUTORA MANIP-PRAT PROGRAMA SISTEMAS**

Proyecto: Cartografía Geomórfica a escala 1:50.000 Lote 1

Realizado por: [Logo]

Mapa Geomorfológico Hoja AMBATO-01-A4

Escala de trabajo 1:50.000    Fecha de impresión 1/10/2010    Fecha de actualización junio de 2010

**ANEXO 9. MAPA GENERAL DE SUELOS DEL ECUADOR**

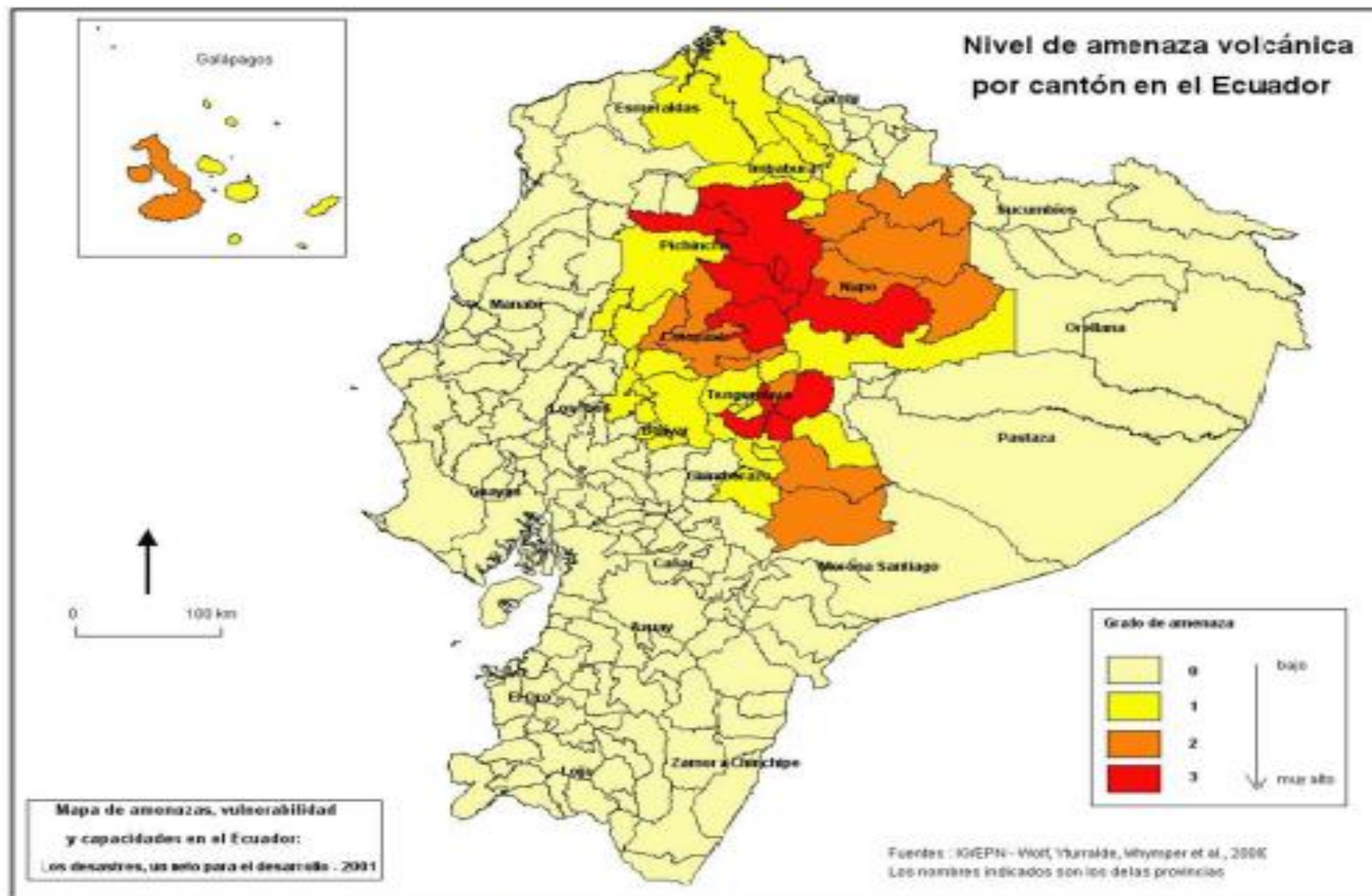


## **ANEXO 10. GRADO SINTÉTICO**

Código canton	Canton	Provincia	Región	peligro sismico
0201	Guaranda	Bolívar	Sierra	3
0203	Chimbo	Bolívar	Sierra	3
0205	San Miguel	Bolívar	Sierra	3
0401	Tulcán	Carchi	Sierra	3
0402	Bolívar	Carchi	Sierra	3
0403	Espejo	Carchi	Sierra	3
0404	Mira	Carchi	Sierra	3
0405	Montúfar	Carchi	Sierra	3
0406	San Pedro de Huaca	Carchi	Sierra	3
0501	Latacunga	Cotopaxi	Sierra	3
0504	Pujilí	Cotopaxi	Sierra	3
0505	Salcedo	Cotopaxi	Sierra	3
0506	Saquisilí	Cotopaxi	Sierra	3
0601	Riobamba	Chimborazo	Sierra	3
0603	Colta	Chimborazo	Sierra	3
0604	Chambo	Chimborazo	Sierra	3
0607	Guano	Chimborazo	Sierra	3
0608	Pallatanga	Chimborazo	Sierra	3
0609	Penipe	Chimborazo	Sierra	3
0801	Esmeraldas	Esmeraldas	Costa	3
0803	Muisne	Esmeraldas	Costa	3
0804	Quinindé	Esmeraldas	Costa	3
0806	Atacames	Esmeraldas	Costa	3
0807	Rioverde	Esmeraldas	Costa	3
0914	Pedro Carbo	Guayas	Costa	3
0915	Salinas	Guayas	Costa	3
0917	Santa Elena	Guayas	Costa	3
0921	Playas	Guayas	Costa	3
0926	La Libertad	Guayas	Costa	3
1001	Ibarra	Imbabura	Sierra	3
1002	Antonio Ante	Imbabura	Sierra	3
1004	Otavalo	Imbabura	Sierra	3
1005	Pimampiro	Imbabura	Sierra	3
1301	Portoviejo	Manabí	Costa	3
1303	Chone	Manabí	Costa	3
1305	Flavio Alfaro	Manabí	Costa	3
1306	Jipijapa	Manabí	Costa	3
1307	Junín	Manabí	Costa	3
1308	Manta	Manabí	Costa	3
1309	Montecristi	Manabí	Costa	3
1310	Paján	Manabí	Costa	3
1312	Rocafuerte	Manabí	Costa	3
1313	Santa Ana	Manabí	Costa	3
1314	Sucre	Manabí	Costa	3
1315	Tosagua	Manabí	Costa	3
1316	24 de Mayo	Manabí	Costa	3
1317	Pedernales	Manabí	Costa	3
1318	Olmedo	Manabí	Costa	3
1319	Puerto López	Manabí	Costa	3
1320	Jama	Manabí	Costa	3
1321	Jaramijó	Manabí	Costa	3
1503	Archidona	Napo	Amazonia	3
1504	El Chaco	Napo	Amazonia	3
1507	Quijos	Napo	Amazonia	3
1701	Quito	Pichincha	Sierra	3
1702	Cayambe	Pichincha	Sierra	3
1703	Mejía	Pichincha	Sierra	3
1704	Pedro Moncayo	Pichincha	Sierra	3
1705	Rumiñahui	Pichincha	Sierra	3
1801	Ambato	Tungurahua	Sierra	3
1802	Baños	Tungurahua	Sierra	3
1803	Cevallos	Tungurahua	Sierra	3
1804	Mocha	Tungurahua	Sierra	3
1805	Patate	Tungurahua	Sierra	3
1806	Quero	Tungurahua	Sierra	3
1807	Pelileo	Tungurahua	Sierra	3
1808	Píllaro	Tungurahua	Sierra	3
1809	Tisaleo	Tungurahua	Sierra	3
2102	Gonzalo Pizarro	Sucumbios	Amazonia	3
2105	Sucumbios	Sucumbios	Amazonia	3
Valeur inconnue	Valeur inconnue	El Oro	Costa	2
0101	Cuenca	Azuay	Sierra	2
0106	Pucará	Azuay	Sierra	2
0202	Chillanes	Bolívar	Sierra	2
0204	Echeandía	Bolívar	Sierra	2
0206	Caluma	Bolívar	Sierra	2
0207	Las Naves	Bolívar	Sierra	2
0302	Biblián	Cañar	Sierra	2
0303	Cañar	Cañar	Sierra	2
0304	La Troncal	Cañar	Sierra	2
0305	El Tambo	Cañar	Sierra	2
0307	Suscal	Cañar	Sierra	2

Código canton	Canton	Provincia	Región	grado sintético de amenaza (total)
0701	Machala	El Oro	Costa	7
0903	Balao	Guayas	Costa	7
1315	Tosagua	Manabí	Costa	7
1104	Celica	Loja	Sierra	6
1108	Macará	Loja	Sierra	6
0703	Atahualpa	El Oro	Costa	6
0206	Caluma	Bolívar	Sierra	6
0606	Guamote	Chimborazo	Sierra	6
1003	Cotacachi	Imbabura	Sierra	6
1006	Urcuquí	Imbabura	Sierra	6
0205	San Miguel	Bolívar	Sierra	6
0401	Tulcán	Carchi	Sierra	6
0403	Espejo	Carchi	Sierra	6
0405	Montúfar	Carchi	Sierra	6
0406	San Pedro de Huaca	Carchi	Sierra	6
0603	Colta	Chimborazo	Sierra	6
0608	Pallatanga	Chimborazo	Sierra	6
1005	Pimampiro	Imbabura	Sierra	6
2105	Sucumbios	Sucumbios	Amazonía	6
0710	Piñas	El Oro	Costa	6
1311	Pichincha	Manabí	Costa	6
1305	Flavio Alfaro	Manabí	Costa	6
1316	24 de Mayo	Manabí	Costa	6
0709	Pasaje	El Oro	Costa	6
1602	Mera	Pastaza	Amazonía	6
1704	Pedro Moncayo	Pichincha	Sierra	6
1801	Ambato	Tungurahua	Sierra	6
1804	Mocha	Tungurahua	Sierra	6
1806	Quero	Tungurahua	Sierra	6
1808	Píllaro	Tungurahua	Sierra	6
1809	Tisaleo	Tungurahua	Sierra	6
0928	Isidro Ayora	Guayas	Costa	6
0914	Pedro Carbo	Guayas	Costa	6
1206	Urdaneta	Los Ríos	Costa	6
0707	Huaquillas	El Oro	Costa	6
2002	Isabela	Galápagos	Galápagos	6
0902	Alfredo Baquerizo Moreno (Juja)	Guayas	Costa	6
0904	Balzar	Guayas	Costa	6
0906	Daule	Guayas	Costa	6
0910	Milagro	Guayas	Costa	6
0912	Naranjito	Guayas	Costa	6
0913	Palestina	Guayas	Costa	6
0918	Santa Lucía	Guayas	Costa	6
0919	Urbina Jado	Guayas	Costa	6
0923	Coronel Marcelino Maridueña	Guayas	Costa	6
0925	Nobol	Guayas	Costa	6
1201	Babahoyo	Los Ríos	Costa	6
1202	Baba	Los Ríos	Costa	6
1204	Pueblviejo	Los Ríos	Costa	6
1205	Quevedo	Los Ríos	Costa	6
1208	Vinces	Los Ríos	Costa	6
1209	Palenque	Los Ríos	Costa	6
1212	Mocache	Los Ríos	Costa	6
1210	Buena Fé	Los Ríos	Costa	6
1705	Rumiñahui	Pichincha	Sierra	6
0108	Santa Isabel	Azuay	Sierra	5
0110	Oña	Azuay	Sierra	5
1103	Catamayo	Loja	Sierra	5
1106	Espíndola	Loja	Sierra	5
1107	Gonzanamá	Loja	Sierra	5
1111	Saraguro	Loja	Sierra	5
1112	Sozoranga	Loja	Sierra	5
0713	Zaruma	El Oro	Costa	5
0101	Cuenca	Azuay	Sierra	5
0106	Pucará	Azuay	Sierra	5
0202	Chillanes	Bolívar	Sierra	5
0303	Cañar	Cañar	Sierra	5
0305	El Tambo	Cañar	Sierra	5
0307	Suscal	Cañar	Sierra	5
0602	Alausí	Chimborazo	Sierra	5
0605	Chunchi	Chimborazo	Sierra	5
0610	Cumandá	Chimborazo	Sierra	5
1109	Paltas	Loja	Sierra	5

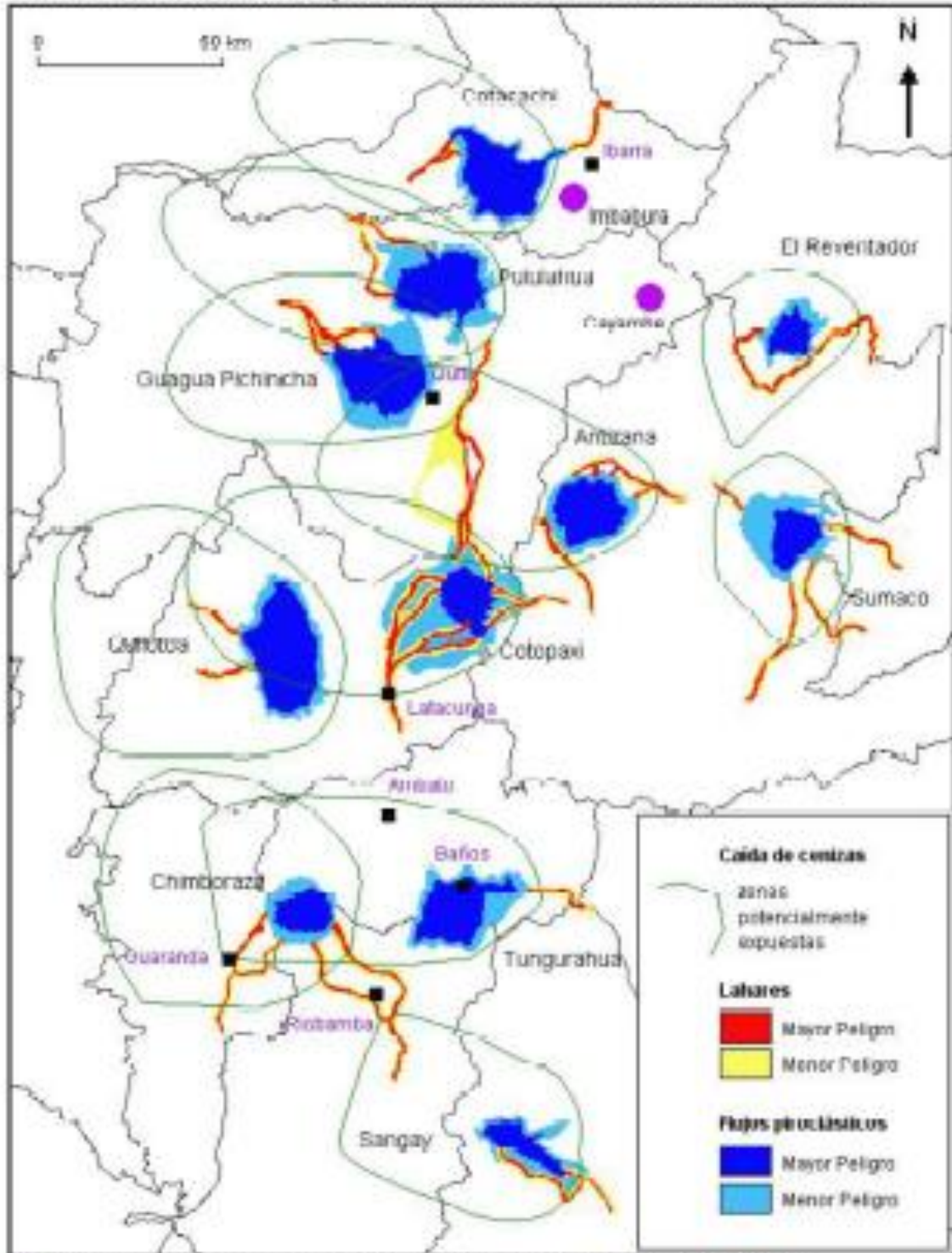




Mapa C - Elaboración: Demoraes, D'Ercole, 2001

**ANEXO 11. MAPA DE AMENAZAS VOLCÁNICAS POTENCIALES DEL  
ECUADOR**

**Amenazas volcánicas potenciales en el Ecuador continental**



Fuente: INFOPLAN según los mapas del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional

● volcanes potencialmente activos que no tienen cartografía de amenazas

Mapa N°4b - Elaboración: Demoraes, D'Ercole, 2001



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



**ANEXO 12. ENCUESTAS MASTER FIBRA –RESULTADOS DE LA  
TABULACIÓN**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



**Nombre de la empresa:** Master Fibra

**Representante legal:** Víctor Alfonso Vásconez

**Dirección:** Av. Indoamericana y Arenillas entrada a Macasto

**CUESTIONARIO COMUNITARIO**

**Características físicas y climatológicas**

<b>1. Su conocimiento acerca del medio físico (clima, paisajes, suelo, desastres naturales) del lugar es:</b>			
Conoce mucho: 9	Conoce medianamente: 40	Conoce poco: 11	No conoce: 0
<b>2. Con que frecuencia llueve en el sector:</b>			
Lluvias fuertes y constantes: 3	Lluvias esporádicas: 55	Casi no llueve: 2	
<b>3. Seleccione el tipo de clima que más se ajusta a su sector:</b>			
Cálido seco: 4	Cálido húmedo: 0	Templado: 55	Frio (paramo): 1
<b>4. ¿Qué tipo de suelo considera usted que tiene en su sector?</b>			
Arcilloso: 1	Arenoso: 31	Semi-duro: 9	Rocoso: 19
<b>5. ¿Qué calidad de suelo considera usted que tiene su sector para sus cultivos?</b>			
Fértil: 50	Semi-fértil: 10	Erosionado: 0	
<b>6. Como considera usted a su sector</b>			
Áreas agrícolas o ganaderas: 29	Áreas ecológicas protegidas: 0	Bosques naturales o artificiales: 0	Área industrial: 31
<b>7. ¿Qué calidad de aire cree usted que tiene su zona?</b>			
Pura (No existen fuentes contaminantes que lo alteren): 1	Buena (El aire es respirable, presenta malos olores en forma esporádica o en alguna época del año. Se presentan irritaciones leves en ojos y garganta): 59	Mala (Se presentan constantes enfermedades bronquio respiratorias. Se verifica irritación en ojos, mucosas y garganta): 0	
<b>8. ¿Qué nivel de ruido cree usted que existe en su zona?</b>			
Bajo (no existe molestias y la zona transmite calma): 1	Tolerable (Ruidos admisibles o esporádicos. No hay mayores molestias para la población y fauna existente): 59	Ruidoso (Ruidos constantes y altos. Molestia en los habitantes debido a la intensidad o frecuencia del ruido, aparecen síntomas de sordera o irritabilidad.): 0	



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



**Características de flora y fauna**

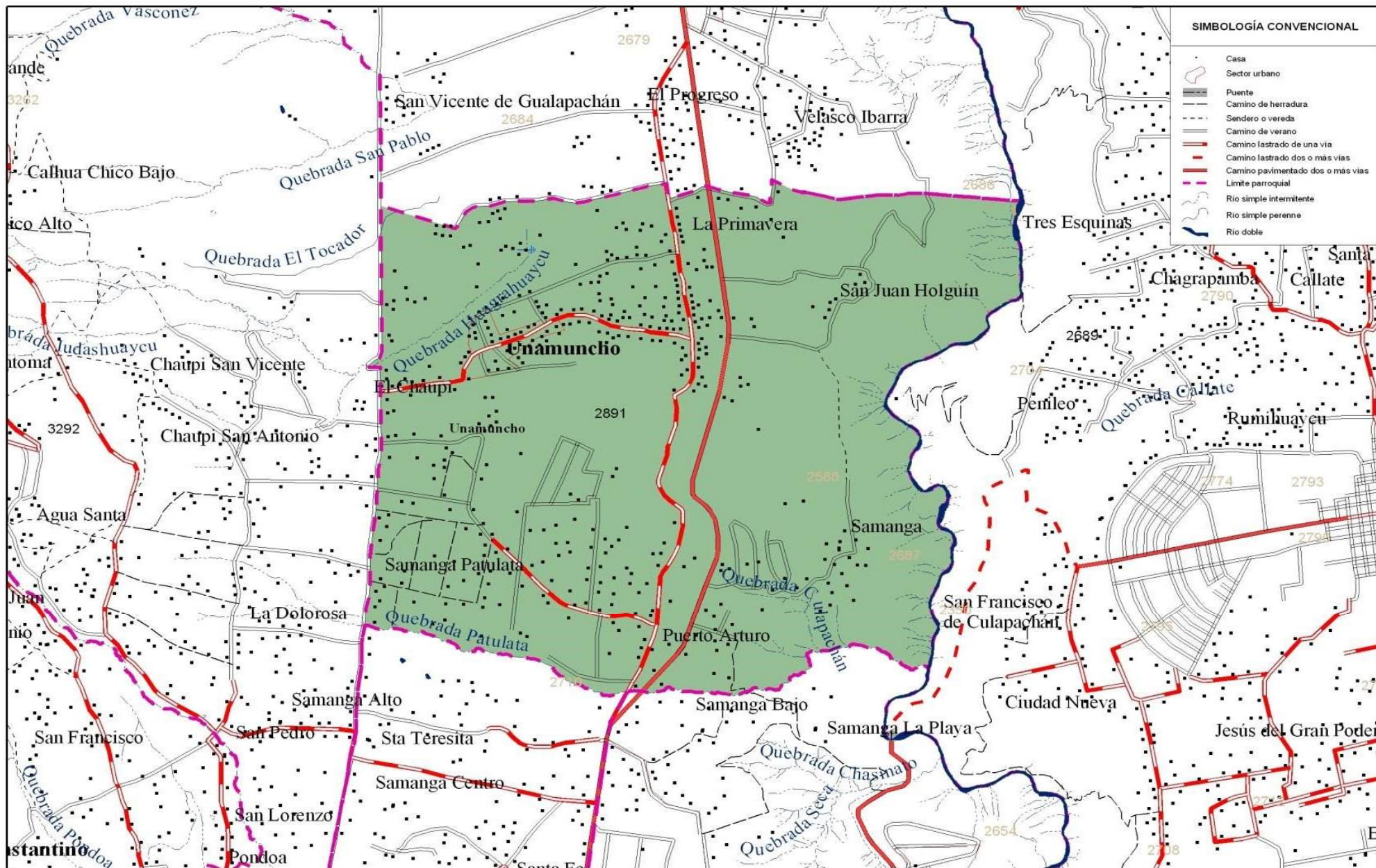
<b>1. Su conocimiento acerca de la flora y fauna del lugar es:</b>											
Conoce mucho: 6		Conoce medianamente: 35			Conoce poco: 19			No conoce: 0			
<b>2. ¿Qué tipo de cobertura vegetal presenta su zona? (puede marcar más de una opción)</b>											
Bosques: 40		Arbustos: 49		Pastos: 42			Cultivos: 60		Matorrales: 18		Sin vegetación: 0
<b>3. ¿Cuáles son los principales cultivos que se dan en su zona?</b>											
Papa: 39	Maíz: 58	Lechuga: 50	Brócoli: 4	Cebolla: 53	Cilantro: 50	Tomate de árbol: 0	Col: 4	Alfalfa: 15	Remolacha: 9	Frejol: 0	
<b>4. ¿Qué animales presenta su zona?</b>											
Insectos: 57	Perros: 58	Gatos: 45	Pájaros: 55		Vacas: 55	Cerdos: 24	Pollos: 52	Cuyes: 15		Conejos: 7	
<b>5. ¿Cuál es el uso principal de sus cultivos?</b>											
Alimenticio: 58		Comercial: 54	Medicinal: 4			Ornamental: 3		Construcción: 0		Fuentes de semilla: 0	
<b>6. ¿Cuál es el uso principal de su fauna?</b>											
Alimenticio: 59				Comercial: 10			Generación de abono: 2				

**Características culturales**

<b>1. Su conocimiento acerca de la cultura del lugar es:</b>					
Conoce mucho: 5	Conoce medianamente: 41		Conoce poco: 13	No conoce: 1	
<b>2. ¿Qué tipo de zona es considerada el caserío Puerto Arturo?</b>					
Urbana: 11		Periférica: 34		Rural: 15	
<b>3. ¿Qué tipo de etnias viven en su zona?</b>					
Mestizos: 58		Indígenas: 2	Negros: 0		Blancos: 0
<b>4. ¿Su zona cuenta con alcantarillado público?</b>					
Sí: 60			No: 0		
<b>5. ¿Su zona cuenta con agua potable?</b>					
Sí: 60			No: 0		
<b>6. ¿Su zona cuenta con luz eléctrica?</b>					
Sí: 60			No: 0		
<b>7. ¿Su zona cuenta con red telefónica?</b>					
Sí: 60			No: 0		
<b>8. ¿Su zona cuenta con línea de transporte urbano?</b>					
Sí: 60			No: 0		
<b>9. ¿Qué tipo de vialidad existe en su sector?</b>					
Vías principales: 44		Vías secundarias: 23		Caminos vecinales: 0	
<b>10. ¿Qué nivel de instrucción educativa predomina en la zona?</b>					
Básica: 1		Secundaria: 20		Tercer nivel: 39	Ninguna: 0

**ANEXO 13. MAPA VIABILIDAD UNAMUNCHO**

## VIALIDAD DE LA PARROQUIA UNAMUNCHO







**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



**ANEXO 14. LISTA DE CHEQUEO – MATRIZ DE LEOPOLD**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



**Nombre de la empresa:** Master Fibra

**Representante legal:** Víctor Alfonso Vásconez

**Dirección:** Av. Indoamericana y Arenillas entrada a Macasto

**Lista de chequeo para la matriz de Leopold**

Impactos generales		Etapa del proyecto			
		Preparación	Construcción	Operación	Cierre
Agua	Contaminación agua				
	Disminución del caudal		x	x	
	Consumo de agua		x		
Aire	Emisión de material particulado	x	x	x	
	Emisión de gases por quema de combustibles	x	x		
	Emisión de gases y vapores por utilización de productos químicos			x	



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



	Presencia de olores			X	X
Suelo	Generación de desechos sólidos peligrosos			X	
	Generación de desechos sólidos no peligrosos	X	X		
	Generación de escombros		X		
	Generación de desechos líquidos peligrosos				
	Ocupación de áreas fértiles		X		
Paisaje	Calidad escénica	X	X		X
Flora	Alteración de la cobertura vegetal		X		X
Fauna	Migración de especies	X			
Población	Empleo directo e indirecto	X	X	X	X
	Problemas sociales (Vandalismo)	X	X	X	
	Servicios básicos		X		
	Accidentes de tránsito	X		X	X
Salud	Afectaciones a la salud – vías		X	X	X



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



	respiratorias, piel, sistema digestivo, entre otros.				
	Alteraciones de la calidad de vida de la población		X	X	
Seguridad	Riesgos y afecciones a la seguridad de la población en general	X		X	
	Riesgos y afecciones a la seguridad de los trabajadores		X	X	

**ANEXO 15. CUESTIONARIO DE CHEQUEO PARA EVOLUCIÓN DE  
RIESGOS**



**Nombre de la empresa:** Master Fibra

**Representante legal:** Víctor Alfonso Vásconez

**Dirección:** Av. Indoamericana y Arenillas entrada a Macasto

### Cuestionario de chequeo para la evaluación de riesgos

<b>Daños a la infraestructura por sismos y terremotos</b>			
Preguntas	N/A	SI	NO
1 Las estructuras son solidas		x	
2 Las pared presenta grietas			x
3 La grieta son superficiales	x		
4 Cuenta con rutas de evacuación		x	
5 Apuesto en práctica algún simulacro			x
6 Los equipos grandes se halla fijados a suelo		x	
7 Existen lugares puntos de encuentro en la empresa		x	
<b>Hurto y daño por vandalismo</b>			
Preguntas	N/A	SI	NO
1 Cuenta con cerramiento		x	
2 Las puertas de ingreso tiene seguros o candados		x	
3 Además de los candados cuenta con otro sistema de bloqueo			x
5 Existe cámaras de vigilancia		x	
6 Cuenta con alarmas		x	
7 Posee Guardia de seguridad			x
<b>Incendio forestal</b>			
Preguntas	N/A	SI	NO
1 Cuenta con un plan en caso de incendio			x
2 Posee hidrantes o reservas de agua para un incendio		x	
3 Conoce el número de emergencia		x	
4 Cuenta con rutas de evacuación		x	
5 Apuesto en práctica algún simulacro			x
6 Conoce los puntos de encuentro del sector		x	
<b>Proliferación de vectores</b>			



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN,**  
**TELECOMUNICACIONES E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



Preguntas	N/A	SI	NO
1 Los depósitos de basura son sellados herméticamente		X	
2 Los basurero se hallan ubicados en superficies duras que se puedan limpiar fácilmente		X	
3 Las paredes techos o cimientos están libres de ranuras		X	
4 Hay plagas o evidencias de las mismas		X	
5 Hay presencia de agua estancada en la zona			X
6 Los botes de basura cuentan con fundas plásticas		X	
7 Existe presencia de moho			X
8 Se da una correcta disposición a los residuos sólidos comunes		X	
<b>Caída de ceniza</b>			
Preguntas	N/A	SI	NO
1 Posee el equipo necesario en caso de caída de ceniza (Mascarillas, gafas, etc)		X	
<b>Incendios y explosiones por productos químicos combustibles</b>			
Preguntas	N/A	SI	NO
1 Los químicos son almacenados correctamente		X	
2 Están alejados de objetos inflamables		X	
3 Posee las hojas MSDS		X	
4 Posee extintores		X	
5 Son informados los trabajadores sobre estas sustancias y el peligro que representan			X
6 Existe derrames de sustancias químicas combustibles		X	
<b>Afecciones a las vías respiratorias por presencia de olores</b>			
Preguntas	N/A	SI	NO
1 Cuenta con sistemas de extracción de olor		X	
2 Cuenta con ventilación		X	
3 En el área se perciben olores desagradables		X	
4 Los olores producen náuseas y dolores de cabeza		X	
5 El personal utiliza EPPs adecuados para el ambiente en el cual labora			X
<b>Emisión de material particulado</b>			



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN,**  
**TELECOMUNICACIONES E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



Preguntas	N/A	SI	NO
1 El área esta asilada			x
2 Cuenta con superficies duras que se puedan limpiar fácilmente		x	
3 El personal que trabaja en el área utiliza el equipo de protección adecuado			x
4 Posee sistema de aspiración para partículas		x	
<b>Emisión de gases peligrosos</b>			
Preguntas	N/A	SI	NO
1 El personal conoce los efectos que pueden ocasionar estos gases			x
2 Cuenta con sistema de extracción		x	
3 El personal que trabaja en el área utiliza el equipo de protección personal adecuado			x
<b>Afección a las vías respiratorias</b>			
Preguntas	N/A	SI	NO
1 Se realiza chequeos médicos de los trabajadores			x
2 Se brinda equipo de protección personal a los trabajadores		x	
3 Se informa de las afecciones que pueden desarrollar los trabajadores			x
<b>Daños a la piel por contacto directo de resinas y geles</b>			
Preguntas	N/A	SI	NO
1 Se realiza chequeos médicos de los trabajadores			x
2 Se brinda equipo de protección personal a los trabajadores		x	
3 Se informa de las afecciones que pueden desarrollar los trabajadores			x
4 Cuenta con lugares para aseo		x	
5 Cuenta con botiquín de primeros auxilios		x	
<b>Daños pulmonares por aspiración o ingestión de vapores químicos</b>			
Preguntas	N/A	SI	NO
1 Se realiza chequeos médicos de los trabajadores			x
2 Se brinda equipo de protección personal a los trabajadores		x	





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN,**  
**TELECOMUNICACIONES E INDUSTRIAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**



3 El personal que trabaja en el área utiliza el equipo de protección personal adecuado			X
4 Se informa de las afecciones que pueden desarrollar los trabajadores			X
5 Cuenta con botiquín de primeros auxilios		X	
<b>Generación de residuos sólidos peligrosos</b>			
Preguntas	N/A	SI	NO
1 Las actividades de la empresa generan residuos solidos		X	
2 Cuanta con áreas de recolección de estos desechos		X	
3 Se evita la acumulación de los residuos			X
4 Cuenta con gestor que se encargue de la eliminación de estos residuos		X	
<b>Golpes, cortes y proyecciones (Falla humana)</b>			
Preguntas	N/A	SI	NO
1 Las áreas de trabajo están ordenadas y disponen de espacio suficiente		X	
2 la cantidad de herramientas disponibles es la adecuada			X
3 Se observan hábitos correctos de trabajo			X
4 Se usa equipo de protección personal			X
5 Existen lugares idóneos para almacenamiento		X	
<b>Caídas a distinto nivel</b>			
Preguntas	N/A	SI	NO
1 Las superficies de lugar son uniformes		X	
2 Las superficies brindan la sujeción suficiente			X
3 Las áreas de trabajo se hallan ordenas y limpias			X
4 Las áreas de trabajo se hallan limitadas			X
5 Las áreas de trabajo tienen distintos niveles		X	

## **ANEXO 16. FOTOGRAFÍAS**

**FOTOS DEL TERRENO**





## FOTOGRAFÍAS DE LOS CUESTIONARIOS COMUNITARIOS





## **ANEXO 17. AREAS PROTEGIDAS**

