



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEFINITIVO, EIAD, LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV y
30 KM DE LONGITUD, SUBESTACIÓN CHONE-SUBESTACIÓN SESME, DE CNEL EP U.N. SANTO
DOMINGO**

CNEL UNIDAD DE NEGOCIO SANTO DOMINGO

ABRIL, 2019

Contenido

1.	FICHA TÉCNICA.....	1
1.1	Datos del proyecto.....	1
1.2	Ubicación Geográfica.....	1
1.3	Dirección del proyecto, obra o actividad.....	1
1.4	Detalle Del Proyecto	1
1.5	Consultor Calificador	1
1.6	Equipo Consultor	2
2	SIGLAS Y ABREVIATURAS	2
3	INTRODUCCIÓN	3
4	OBJETIVOS GENERALES	3
5	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
6	MARCO LEGAL REFERENCIAL	4
7	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	5
8	LÍNEA BASE.....	5
8.1	CRITERIOS METODOLÓGICOS	5
8.1.1	Componente físico.....	5
8.1.2	Componente Biótico.....	7
8.1.3	Componente Social.....	16
8.2	ANÁLISIS DETALLADO.....	19
8.2.1	Componente Físico.....	19
8.2.2	Componente Biótico.....	33
8.2.3	Componente Social.....	57
8.2.4	Reconocimiento Arqueológico	109
9	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	121
9.1	Ruta de la Línea de Transmisión.....	121
9.2	Características principales.....	121
9.3	Características de las Estructuras	122
9.4	Distancias mínimas de operación.....	122
9.5	Selección del voltaje.....	123
9.6	Conductor.....	123
9.7	Cable de guarda.....	124
9.8	Aisladores.....	124
9.9	Herrajes y accesorios.....	124
9.10	Descripción de la fase de construcción.....	124
	Fase de construcción	124

9.11	Actividades del proyecto.....	125
9.12	Sustancias químicas	126
9.13	Cronograma de fases de actividades	126
9.14	Materiales, Insumos, Equipos Y Herramientas.....	126
10	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	128
10.1	Resultados.....	130
11	DETERMINACIÓN DE ÁREA DE INFLUENCIA	131
11.1	Área de influencia directa	131
11.2	Área de influencia indirecta.....	131
11.3	Determinación de áreas de influencia del proyecto	132
11.4	Distancia entre elementos del proyecto y elementos sensibles del medio social	132
12	INVENTARIO FORESTAL	132
12.1	Inventario Cuantitativo	132
	Figura 32. Riqueza registrada en PMF-01	133
	Figura 33. Curva de abundancia de especies.....	134
	Figura 34. Riqueza registrada en PMF-02.....	137
12.2	Aspectos Ecológicos	139
12.3	Especies Endémicas y Estado de Conservación.....	139
12.4	Uso del Recurso Florístico.....	140
12.5	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	141
13	Valoración económica de los bienes y servicios ambientales	141
13.1	Regulación de gases de efecto invernadero.	141
13.2	Belleza escénica.....	141
13.3	Agua.....	141
13.4	Productos maderables	142
13.5	Productos medicinales del bosque	142
13.6	Productos ornamentales	142
13.7	Productos artesanales.....	142
13.8	Valoración económica:	142
14	Identificación y descripción de impactos ambientales	142
14.1	Metodología.....	142
	Identificación de Impactos	142
14.2	Identificación de Impactos.....	147
14.3	Evaluación de impactos	148
14.3.1	Componente físico	149
14.3.2	Componente biótico	149
14.3.3	Componente social	150

14.3.4	Matriz de evaluación de impactos	151
14.3.5	Jerarquización de Impactos	151
14.3.6	Conclusión	154
15	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	154
15.1	METODOLOGÍA.....	155
15.2	Riegos endógenos	158
15.3	Riesgos exógenos.....	160
	Figura 35. Amenaza sísmica en el Ecuador.....	161
	Figura 36. Inundaciones ocurridas durante el fenómeno “El Niño”, 1997-1998 en el Ecuador. 162	
	Figura 37. Zonas potencialmente inundables en Ecuador	163
	Figura 38. Zonas potencialmente expuestas en Ecuador.....	164
16	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	166
16.1	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.....	166
16.2	Plan de Manejo de Desechos	169
16.3	Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.....	171
16.4	Plan de Relaciones Comunitarias	173
16.5	Plan de Contingencias.....	174
16.6	Plan de Seguridad Ocupación y Seguridad Industrial.....	176
16.7	Plan de Monitoreo control y Seguimiento	178
16.8	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas	180
16.9	Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área.....	181
16.10	Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental (PMA).....	182
17	CRONOGRAMA DE VALORADO DE PMA	184
18	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	185
19	BIBLIOGRAFÍA.....	190

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1.	SIGLAS Y ABREVIATURAS	2
Tabla 2.	Datos de la estación meteorológica	5
Tabla 3.	Puntos de muestreo de flora	7
Tabla 4.	Tabla de horas de muestreo	9
Tabla 5.	Esfuerzo de muestreo para la avifauna	14
Tabla 6.	Actores Claves Entrevistados	17
Tabla 7.	Datos de precipitación M0162, 2003-2013.	19
Tabla 8.	Precipitación, promedio mensual.	20
Tabla 9.	Datos de temperatura, periodo 2003-2013.	20
Tabla 10.	Temperatura promedio, mensual.	20
Tabla 11.	Datos de humedad relativa, periodo 2003-2013	21
Tabla 12.	Periodo mensual de humedad relativa.	22

Tabla 13.	Datos de nubosidad, periodo 2003-2013.	23
Tabla 14.	Nubosidad promedio.	23
Tabla 15.	Promedio de la velocidad del viento, según su dirección y año.	24
Tabla 16.	Asentamiento poblacional.	27
Tabla 17.	Actividades de uso de suelo.	28
Tabla 18.	Uso del cuerpo hídrico.	29
Tabla 19.	Especies con mayor IVI en PMF-01	35
Tabla 20.	Volumen de las Especies en el PMF-01	36
Tabla 21.	Especies con mayor IVI en PMB-02	38
Tabla 22.	Volumen de las Especies en el PMB-02	39
Tabla 23.	Uso del recurso	46
Tabla 24.	Características de la nueva ruta definida	48
Tabla 25.	Diversidad de especies	50
Tabla 26.	Índice de diversidad	51
Tabla 27.	Categoría de conservación	53
Tabla 28.	Lista de mamíferos y abundancia relativa	54
Tabla 29.	Categoría de amenaza	55
Tabla 30.	Ubicación político administrativa y geográfica del proyecto	57
Tabla 31.	Ubicación político administrativa y geográfica del proyecto	57
Tabla 32.	Población por área geográfica	60
Tabla 33.	Población en el área de influencia directa	60
Tabla 34.	Caracterización de los asentamientos del área de influencia directo	61
Tabla 35.	Proyecciones Demográficas parroquiales del cantón Chone	62
Tabla 36.	Población por Edad y Sexo en la parroquia Ricaurte	63
Tabla 37.	Autoidentificación étnica en los asentamientos del área de influencia	67
Tabla 38.	Abastecimiento de agua	71
Tabla 39.	Presencia y uso de cuerpos hídricos	72
Tabla 40.	Casas de salud a las que asiste la población del área de influencia	73
Tabla 41.	Casas de salud ubicadas en el área de influencia	74
Tabla 42.	Áreas de atención de las casas de salud ubicadas en el área de influencia	74
Tabla 43.	Infraestructura de las casas de salud ubicadas en el área de influencia	76
Tabla 44.	Servicios básicos en las casas de salud ubicadas en el área de influencia	77
Tabla 45.	Dificultades de las casas de salud ubicadas en el área de influencia	77
Tabla 46.	Principales causas de morbilidad ambulatoria cantón Chone	78
Tabla 47.	Principales causas de morbilidad ambulatoria parroquia Ricaurte	78
Tabla 48.	Principales enfermedades atendidas en las casas de salud ubicadas en el área de influencia	78
Tabla 49.	Percepción sobre problemas de alcoholismo en la zona	79
Tabla 50.	Plantas medicinales y dolencias	80
Tabla 51.	Instituciones educativas a las que asiste la población del área de influencia	83
Tabla 52.	Instituciones educativas en el área de influencia	84
Tabla 53.	Instituciones educativas en el área de influencia	84
Tabla 54.	Autoridades Políticas Cantonales	86
Tabla 55.	Autoridades Políticas Parroquiales	86
Tabla 56.	Directivas comunitarias y representantes	86
Tabla 57.	Directivas comunitarias y representantes	87
Tabla 58.	Organizaciones	88
Tabla 59.	Festividades y manifestaciones culturales	89
Tabla 60.	Servicios Básicos en los asentamientos del área de influencia	93
Tabla 61.	Medios de comunicación preferentes en el área de influencia	93
Tabla 62.	Actividades productivas en el área de influencia	95
Tabla 63.	Vías en el área de influencia	98
Tabla 64.	Servicio de transporte en el área de influencia	99
Tabla 65.	Listado de propietarios locales identificados a lo largo de la ruta	101
Tabla 66.	Características de los puntos y pruebas de pala	116
Tabla 67.	Especies con mayor IVI en PMF-01	135
Tabla 68.	Volumen de las Especies en el PMF-01	135

Tabla 69.	Especies con mayor IVI en PMB-02	138
Tabla 70.	Volumen de las Especies en el PMB-02	139
Tabla 71.	Escala de valoración de la extensión de los impactos	144
Tabla 72.	Escala de valoración de la duración de los impactos	144
Tabla 73.	Escala de valoración de la reversibilidad de los impactos	145
Tabla 74.	Escala de valoración de la probabilidad de ocurrencia de los impactos	145
Tabla 75.	Jerarquización de actividades generadoras de impactos	151
Tabla 76.	Jerarquización de componentes ambientales impactadas	152

1. FICHA TÉCNICA

1.1 Datos del proyecto

Nombre Del Proyecto	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEFINITIVO, EIAD, LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69kV y 30KM DE LONGITUD, SUBESTACION CHONE-SUBESTACION SESME, DE CNEL EP U.N. SANTO DOMINGO
Representante Legal	Ing. Roberto Torres portilla
Dirección electrónica	Roberto.torres@cnel.gob.ec
Dirección de la empresa	Av Tsáchilas 826 y Clemencia R. Mora
Código del Proyecto	MAE-RA-2019-396153
Teléfono	(02) 2750 084
Proponente	CNEL U.N. SANTO DOMINGO
Ente Responsable	Dirección Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental

1.2 Ubicación Geográfica

Provincia	Cantón	Parroquia
MANABÍ	CHONE	Santa Rita (urbana), Ricaurte (rural)

1.3 Dirección del proyecto, obra o actividad

La Línea de subtransmisión a 69kV, va desde la subestación Chone hasta la subestación Sesme, ubicada en la provincia de Manabí, en el cantón Chone.

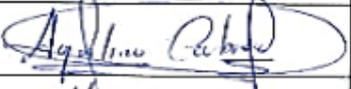
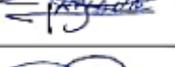
1.4 Detalle Del Proyecto

Sector	Eléctrico
Superficie	30 km de longitud
Altura	58 msnm

1.5 Consultor Calificador

Consultor calificado Franklin Salazar Montalvo, MAE-SUIA-0523-CI

1.6 Equipo Consultor

Nº	Nombre	Formación Profesional	Componente	Firma
1	Franklin Salazar	Biólogo	Componente Físico Biótico	
2	Ximena Trujillo	Sociólogo	Componente Social	
3	Aquilino Cabrera	Sociólogo	Componente Social	
4	Oscar Calahorrano	Agrónomo	Cartografía	
5	Fernando Tamaño	Arqueólogo	Arqueología	
6	Tatiana Rivas	Botánica	Componente Biótico Flora	
7	Doris Sánchez	Médica Veterinaria	Asistente técnico Componente Biótico	

2 SIGLAS Y ABREVIATURAS

Tabla 1. SIGLAS Y ABREVIATURAS

Nº	Sigla/Abreviatura	Nombre completo
1	A	Amperio
2	AID	Área de Influencia Directa
3	ARCONEL	Agencia de Regulación y Control de Electricidad
4	Art.	Artículo
5	CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
6	CNEL EP	Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad
7	dB	Decibel
8	DPR	Diagnóstico Participativo Rápido
9	E	Este
10	EPP	Equipo de protección personal
11	GIS	Sistema de Información Geográfica (acrónimo en inglés)
12	INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
13	INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
14	INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
15	INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censo
16	KVA	Es la unidad de medida de la potencia aparente de un aparato eléctrico de características principalmente inductivas cuando funciona con corriente alterna
17	MIES	Ministerio de Inclusión Económica y Social de Ecuador
18	N	Norte
19	NA	No aplica
20	NBI	Necesidades básicas insatisfechas
21	NE	Noreste
22	NEC	Norma Ecuatoriana de Construcción
23	NPS eq [dB(A)]	Nivel de Presión Sonora Equivalente
24	NW	Noroeste

25	PEA	Población económicamente activa
26	PDOT	Plan de Ordenamiento Territorial
27	R.O.	Registro Oficial
28	S	Sur
29	SE	Sur este
30	SIISE	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
31	SIISE	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
32	SIISE	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
33	SW	Sur oeste
34	TCP	Tasa de crecimiento poblacional
35	TR	Transformador
36	TULSMA	Texto Unificado de legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente
37	V	Voltio. Unidad derivada del Sistema Internacional para el potencial eléctrico, la fuerza electromotriz y la tensión eléctrica. Se puede definir como la diferencia de potencial a lo largo de un conductor cuando una corriente de un amperio utiliza un vatio de potencia.
38	W	Oeste

3 INTRODUCCIÓN

La CNEL EP Unidad de Negocio Santo Domingo, es una empresa eléctrica distribuidora de energía eléctrica que se encarga de suministrar este servicio básico de manera mayoritaria a la provincia de Santo Domingo y a la zona norte de la Provincia de Manabí. En la zona norte de Manabí, se encuentran en operación 3 subestaciones que son: Jama, Pedernales y Sesme, las cuales a través de sus respectivos alimentadores brindan el servicio de energía eléctrica a la población.

Para alimentar a la subestación Sesme, esta se conecta con la subestación Chone perteneciente a la CNEL Manabí, esta línea de subtransmisión a 69kV se encuentra ubicada a campo traviesa, por la parte alta de la montaña y no se tiene caminos de acceso para ingresar equipos, herramientas, postes, requiriendo desconexiones cada 3 meses para mantenimientos preventivos y varias horas y algunos días de desconexión para realizar un mantenimiento correctivo mayor, debido a que es necesario cargar al hombro herrajes, aisladores, postes de fibra de vidrio y conductor, por la dificultad de los caminos de accesos, que son pendientes inaccesibles para vehículos.

El hecho que esta línea pase por zonas montañosas inaccesibles, dificulta en gran manera el acceso y aumenta dramáticamente el tiempo de reposición del servicio, cuando existen fallas, ocasionando que los moradores que dependen de esta línea de subtransmisión se queden sin energía por muchas horas. Los servicios básicos, salud, educación, conectividad y comunicación serían seriamente afectados, adicionalmente el tipo de conductor de la línea actualmente en funcionamiento, no es el apropiado para cumplir los nuevos requerimientos de las expansiones de la demanda que requiere la población, por esta razón se ha decidido construir la Línea de subtransmisión a 69kV, que va desde la subestación Chone hasta la subestación Sesme, de 30km de longitud, ubicada en la provincia de Manabí, en el cantón Chone, parroquias Santa Rita de Chone y Ricaurte subestación.

Cabe indicar que el proyecto se desarrolla en su totalidad paralela a la ruta pavimentada de la vía Sesme a Chone siendo una zona intervenida desde hace décadas.

4 OBJETIVOS GENERALES

- a) Cumplir con las disposiciones legales ambientales generales del país y las específicas del Sector Eléctrico.

- b) Realizar el levantamiento de la Línea Base, evaluar los impactos ambientales causados por las actividades del Proyecto, elaborar el Plan de Manejo Ambiental para las diferentes fases del proyecto: construcción, operación, mantenimiento y retiro.

5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para el cumplimiento de los objetivos generales, se procederá a:

- a) Describir la caracterización ambiental en los aspectos físicos, bióticos y antrópicos en el área de influencia directa e indirecta.
- b) Describir las actividades a desarrollarse por el proyecto.
- c) Evaluar y diagnosticar la situación actual de los distintos componentes.
- d) Identificar potenciales alternativas que permitan el desarrollo del proyecto en concordancia con los aspectos ambientales, técnicos y económicos del mismo.
- e) Identificar áreas de sensibilidad ambiental en el área de influencia del proyecto, así como zonas de riesgo, por las actividades propuestas a realizarse.
- f) Identificar y evaluar los impactos ambientales asociados a las obras.
- g) Estructurar el Plan de Manejo Ambiental que permita tomar oportunamente medidas de: prevención, mitigación, contingencias, compensación, difusión y rehabilitación.
- h) Facilitar la participación ciudadana en los momentos y términos establecidos en la normativa ambiental vigente.

6 MARCO LEGAL REFERENCIAL

Constitución de la República del Ecuador
Código Orgánico Integral Penal
Ley de Gestión Ambiental
Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica
Acuerdo Ministerial 134 de 25 de septiembre de 2012 (INVENTARIO FORESTAL)
Acuerdo Ministerial No. 061 de 07 de abril de 2015, publicado en la edición especial del Registro Oficial No. 316
Acuerdo Ministerial No. 097

7 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se caracteriza por presentar un paisaje relativamente plano en el sector de Chone, y en el sector de Sesme, dominado con un sistema de elevaciones pequeñas con valles cortados por paisajes conformados por terrenos abiertos dedicados a las actividades agrícolas, ganaderas, propias de zonas tropicales, con obras civiles propias de zonas rurales, con presencia de vías de primer y segundo orden, y edificaciones correspondientes a viviendas familiares construidas con material mixto principalmente (madera, caña guadua, bloque y ladrillo), con presencia importante de la vía pavimentada, las actividades principales de la población son el comercio, la agricultura y la ganadería, y con presencia a lo largo de la vía de comercio formal e informal, es innegable las obras de saneamiento, obras civiles como canales de desfogue de agua, cunetas, veredas y calles ocupadas por poste del sistema de distribución del servicio de electricidad, comunicaciones y otras.

8 LÍNEA BASE

8.1 CRITERIOS METODOLÓGICOS

8.1.1 Componente físico

Para la caracterización del medio físico, se empezó con la recopilación de la información existente de anteriores estudios realizados en el sector, así como información secundaria obtenida en instituciones públicas y privadas. Se realizaron investigaciones de campo en la zona de influencia directa e indirecta para determinar la calidad ambiental del ecosistema, en áreas que circunda a las instalaciones de la obra.

Climatología

El desarrollo de climatología se realizó a través de la recopilación de la fuente primaria de información meteorológica del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), proveniente de la estación meteorológica climatológica más cercana al área del proyecto o en zonas similares.

Para escoger las estaciones meteorológicas, se tomó en cuenta el número de años de información completa disponible, la confiabilidad de la información y la proximidad de la estación meteorológica al área de influencia del proyecto. Se utilizó la estación meteorológica M0162 CHONE-U. CATÓLICA, la misma que se encuentra cerca del área del proyecto y los datos disponibles se encuentra completa en los “Anuarios del INAMHI”, correspondiente a una serie meteorológica de los años (2009 – 2013).

Tabla 2. Datos de la estación meteorológica

Datos de la estación meteorológica					
Vértice Código INAMHI	Coordenadas		Elevación (msnm)	Entidad Operador	Periodo
	Latitud	Longitud			
M0162 CHONE-U. CATÓLICA	0°39'51" S	80°02'11" W	36	Universidad Católica	2003-2013

El análisis de este capítulo está enfocado principalmente en información de la estación meteorológica M0162 CHONE-U. CATÓLICA, la misma que se encuentra cerca del área del proyecto.

Los elementos del clima, como la precipitación (mm), temperatura (°C), humedad relativa (%), heliofanía (Horas), nubosidad (Octas), evaporación (mm), velocidad del viento (m/s) y dirección de viento, son importantes en la caracterización del clima local y regional. En las siguientes secciones se presenta la información de estos parámetros recopilada para esta zona.

Los datos de cada parámetro fueron promediados para obtener una media anual, esta media es el valor estadístico que se utiliza de base para poder interpretar la evolución del clima durante ese período.

Geología

La descripción Geológica se realizó en base al Mapa Geológico de la República del Ecuador, escala de 1: 1'000.000.

Geomorfología

La descripción Geológica se realizó en base al Mapa Geológico de la República del Ecuador, escala de 1: 1'000.000.

Hidrología

Se recolectará información secundaria, mediante estudios realizados en la zona de influencia.

Ruido

Para la medición de ruido en el área del proyecto, se contrató los servicios profesionales del laboratorio Oferta de Servicios y Productos O.S.P. de la Facultad de Ciencias Químicas, de la Universidad Central del Ecuador, quienes utilizó un sonómetro digital marca Quest Technologies, modelo Sound Pro, serie BLJ0070003, método de certificación MAM-60/ISO 1996-2-2007 Acustics.

A lo largo de la ruta programada para la línea de su transmisión a 69kV, se programaron dos puntos de muestreo.

Punto 1: Punto diagonal a la Unidad Educativa Colón García Arteaga, sobre calle de tierra.

Punto 2: Punto diagonal a vivienda de ladrillo, inicio de camino de tierra frente a letrero de Estero Bejuco

Campos electromagnéticos

El estudio de campos electromagnéticos no se puede realizar, porque la línea no ha sido construida, sin embargo, a efectos de conocer a futuro el comportamiento de los campos electromagnéticos a lo largo de la ruta establecida, se ha incluido el análisis de los campos para que se aplique en la etapa de construcción de la línea, dentro del programa de monitoreo, para lo cual se deber consultarse a la autoridad ambiental en su momento, para efectuar dicho estudio, por otro lado, en el presente capítulo, para este tipo de líneas se ha considerado usar los datos del EIAD de la central termoeléctrica en Santo domingo de los Tsáchilas 2010,

como caso ejemplo, efectuado por Charliec Ingeniería y Remediación, como referencia de análisis de una línea a 69 kV.

8.1.2 Componente Biótico

8.1.2.1 Flora

Fase de Campo

El estudio de flora se realizó basándose en la metodología de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas EER (Sayre et al, 2002), métodos que permiten de forma general obtener información rápidamente y lo más precisa posible de un área determinada.

El presente estudio se realizó el 12 de diciembre del 2018 se efectuó el estudio en 2 puntos de muestreo cuantitativos y el registro cualitativo en cuarenta y siete puntos. Es importante mencionar que el área correspondiente a la línea de transmisión esta mayormente intervenida por grandes extensiones de pastizales y cultivos.

Inventarios Cuantitativos

Se establecieron 2 parcelas temporales de 50 x 20 m. (2000 m²), cada esquina fue geo referenciada con GPS y marcada in situ con una estaca, esta metodología es apoyada en trabajos realizados por Gentry, 1986, para evaluaciones ecológicas rápidas en zonas que cubran 0.1 Ha. En la parcela se estimaron alturas y registraron todos los individuos con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) mayor o igual a 10 cm, esto con la ayuda de una cinta diamétrica; para determinar características de la especie se toma en cuenta propiedades organolépticas como olor, consistencia de la corteza, hojas, presencia de resinas, etc. Las especies fueron fotografiadas para su posterior identificación con ayuda de guías fotográficas, herbarios virtuales (Muestras Neo tropicales de Herbario, 2016).

Inventarios Cualitativos

Los inventarios cualitativos se los realizo mediante recorridos por áreas designadas, en estas se hizo un registro fotográfico que permita analizar la cobertura vegetal y además de registrar las especies más representativas u observables en el trayecto.

Sitios de muestreo

En la siguiente tabla se geo referencia los puntos monitoreados, tomando en cuenta tipo de vegetación y tipo de muestreo.

Tabla 3. Puntos de muestreo de flora

Fecha	Sitio de Muestreo	Punto de muestreo	Coordenadas		Tipo de vegetación	Tipo de Muestreo
			Este	Norte		
12-12-2018	Vértice 37	PMF-01	607013	9936001	Remanente de vegetación secundaria	Cuantitativo
			606960	9935969		
			606937	9935979		
			607007	9936031		
12-12-2018	Vértice 33	PMF-02	607702	9932480	Remanente de vegetación secundaria	Cuantitativo
			607701	9932461		
			607641	9932481		
			607644	9932452		
12-12-2018	Vértice 60	PO-02			Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 59	PO-02			Pastizal	Cualitativo

12-12-2018	Vértice 58	PO-02			Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 57	PO-03			Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 56	PO-04			Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 55	PO-05	606792	9944034	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 54	PO-06	606899	9944000	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 53	PO-07	606666	9943113	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 52	PO-08	606783	9942204	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 51	PO-09	606657	9941801	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 50	PO-10	606837	9941623	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 49	PO-11	606988	9941011	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 48	PO-12	606859	9940803	Cultivos de subsistencia	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 47	PO-13	606625	9940638	Cultivos de subsistencia	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 46	PO-14	606992	9940179	Cultivos de subsistencia	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 45	PO-15	606919	9939553	Cultivos de subsistencia	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 44	PO-16	606556	9938595	Cultivo de cacao	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 43	PO-17	606747	9938140	Cultivo de cacao	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 42	PO-18	606865	9938100	Cultivo de cacao	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 41	PO-19	606910	9938045	Cultivos de subsistencia	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 40	PO-20	607130	9937859	Cultivo de cacao	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 39	PO-21	607374	9937341	Cultivo de cacao	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 38	PO-22	607286	9936949	Matorral seguido de cultivo de Plátano	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 37	PO-23	606791	9935428	Pastizal seguido de cultivo de cacao	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 36	PO-24	607180	9934474	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 35	PO-25	607086	9933997	Cultivo de cacao y plátano	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 34	PO-26	607425	9933514	Cultivo de cacao y plátano	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 33	PO-27	607594	9933014	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 32	PO-28	607684	9932545	Cultivo de plátano y mandarina	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 31	PO-29	607502	9931402	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 30	PO-30	607594	9931279	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 29	PO-31	607527	9930848	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 28	PO-32	607268	9930228	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 27	PO-33	606957	9928789	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 26	PO-34	607003	9928265	Terreno sin cobertura vegetal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 25	PO-35	606907	9927649	Piscina	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 24	PO-36	606832	9927304	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 23	PO-37	605981	9925803	Pastizal	Cualitativo

12-12-2018	Vértice 22	PO-38	605815	9925741	Cultivo de plátano	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 21	PO-39	605634	9925534	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 20	PO-40	605090	9925026	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 19	PO-41	604270	9924227	Cultivo Plátano	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 18	PO-42	604384	9923760	Cultivo de cacao	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 17	PO-43	604291	9923402	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 16	PO-44	604079	9922995	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 3	PO-45	598374	9921924	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 2	PO-46	598168	9922276	Pastizal	Cualitativo
12-12-2018	Vértice 1	PO-47	598115	9922525	Pastizal	Cualitativo

Fuente: Información de campo. Diciembre 2018.

Horas de Esfuerzo

Tomando en cuenta el reconocimiento del área al igual que la ubicación referencial de los individuos dentro de la misma se genera la tabla para las horas de esfuerzo detallada a continuación.

Tabla 4. Tabla de horas de muestreo

Sitio de Muestro	Tipo de Muestreo	Metodología	Horas/Día/Hombre	Horas/Total
Vértice 37	Cuantitativo	Parcelas de 50 x 20 m.	2/1/ Técnico 2 asistentes.	6/12
Vértice 33	Cuantitativo	Parcelas de 50 x 20 m.	2/1/ Técnico 2 asistentes.	6/12
Vértice 1 – 58, exceptuando 15-4	Cualitativo	Recorrido de Observación	0.10/1/1	0.10/9

Fase de Gabinete

La identificación de las especies se la realizó en campo, tomando fotografías de las especies que se dudaba su identificación y para la verificación de los nombres científicos se utilizó el catálogo de plantas vasculares del Ecuador (León-Yanes et al., 1999), la base de datos de Trópicos del Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org/>) y la base de Plant List (<http://www.theplantlist.org/>). No se obtuvo el permiso de investigación debido a que no se requirió recolección o movilización de especies silvestres según lo que estipula el Art. 92 del reglamento al COA.

Para verificar si alguna especie es endémica o consta en algún apéndice de CITES se revisó en la segunda edición del Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (León-Yánes et al., 2011), en la Lista roja de la UICN (2017) y la base de datos del Convenio CITES (2015).

Análisis de datos

La sistematización y tabulación de datos obtenidos en el campo, ayudan a establecer los resultados concernientes a frecuencia de especies, índice de valor de importancia e índice de diversidad, para los cuales se utilizó las fórmulas propuestas por (Campbell et al., 1986), descritas a continuación:

Riqueza y Abundancia

El término riqueza se refiere al número neto de especies presentes dentro de una comunidad; es decir, se estima utilizando el número de especies dividido para el número de registros encontrados. Este dato permite realizar una comparación directa entre las parcelas de vegetación en cuanto a la diversidad (riqueza) de especies de árboles, aun cuando el número de árboles o individuos sea variable entre los muestreos. El dato siempre toma un valor entre 0 y 1: si todos los árboles de los muestreos fueran de especies diferentes, tendrían un valor de 1; un valor de 0,5 o superior significa una alta riqueza de especies).

La abundancia se define como el número de individuos hallado para cada especie registrada dentro de una unidad de muestreo.

Ambos parámetros (riqueza y abundancia) determinan dos ejes de la diversidad de especies, relacionada a su equitatividad dentro de la muestra analizada.

Área Basal

Expresada en m²; se define como el área del DAP en corte transversal del tallo o tronco del individuo; este parámetro, para una especie determinada en la parcela, es la suma de las áreas basales de todos los individuos con DAP ≥ 10 cm.

$$AB = (\pi [DAP]^2) / 4$$

Donde,

AB = Área basal

$$\pi = 3,1416$$

DAP = Diámetro altura del pecho (cm)

Determina el volumen de madera total y el comercial de cada especie. Si el fuste tuviera la forma de un cilindro su volumen comercial correspondería simplemente al producto del área basal y la altura total o comercial. Como normalmente los fustes tienen cierta conicidad, difiriendo más o menos de la forma del cilindro, es necesario considerar la forma como un tercer parámetro de estimación (factor de forma). En este estudio el factor de forma utilizado es de 0,824.

$$Vt = AB * Ht * ff$$

Donde,

Ht = altura total

ff = factor de forma

Volumen comercial

$$Vc = AB * Hc * ff$$

Donde,

Hc = altura comercial

ff = factor de forma

Densidad relativa

La Densidad Relativa de una especie determinada es proporcional al número de individuos de esa especie, con respecto al número total de individuos en la parcela. La sumatoria de la Densidad Relativa de todas las especies en la parcela, es siempre igual a 100.

$$DnR = \frac{N^\circ \text{ individuos de la especie } i}{\sum N^\circ \text{ individuos del cuadrante}} * 100$$

Dominancia Relativa

La Dominancia Relativa de una especie determinada es la proporción del AB de esa especie, con respecto al área basal de todos los individuos de la parcela. La sumatoria de la Dominancia Relativa de todas las especies en la parcela, es siempre igual a 100.

$$DmR = \frac{\text{Área basal de la especie } i}{\text{Área basal del cuadrante}} * 100$$

Índice de valor de importancia

Para este parámetro se suman los valores de la densidad y dominancia relativa. La sumatoria del IVI las especies en la parcela, es siempre igual a 200.

$$IVI = DnR + Dm$$

Diversidad de Shannon

Es uno de los índices más utilizados para determinar la diversidad Alpha de especies de plantas de un determinado hábitat. Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

La interpretación se la hace en base a la siguiente escala:

Diversidad baja:	0.1-1.7
Diversidad media:	1.8-3.4
Diversidad alta:	3.5-5

$$H' = - \sum_{i=1}^R p_i * \ln p_i$$

Donde,

S: # de especies

Pi: proporción total de la muestra que corresponde a la especie i

Ln: logaritmo natural

Índice de diversidad de Simpson

Manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1988; Peet, 1974). Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como $1 - \lambda$ (Lande, 1996). Como el índice de Simpson (λ) refleja el grado de dominancia en una comunidad, la diversidad de la misma puede calcularse como $D = 1 - \lambda$.

La interpretación se la hace en base a la siguiente escala:

Diversidad baja:	0-0.35
Diversidad media:	0.36-0.7
Diversidad alta:	0.7-1

$$\lambda = \sum (P_i)^2$$

Donde:

Σ = Sumatoria

Pi= Abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

8.1.2.2 FAUNA

Fase de campo

8.1.2.2.1 Ornitología. -

Para determinar la diversidad de avifauna silvestre que se mantiene en el área de influencia de la línea de subtransmisión, se aplicaron metodologías recomendadas en las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (Sobrevila y Bath, 1992). Para los registros de aves se utilizaron técnicas de observación directa, grabaciones y registros por capturas, técnicas que permiten inferir la riqueza de especies y evaluar de forma rápida y confiable la diversidad del área y asociar ésta con los parámetros de sensibilidad ecológica de la zona para así poder desarrollar actividades para el manejo adecuado del área.

La técnica de observación directa consistió en realizar recorridos a lo largo de la vía principal, senderos existentes dentro del bosque y bordes del embalse, y registrar la presencia de individuos de aves, perchando, volando, alimentándose y además de nidos en la vegetación del sitio, o alguna otra evidencia de la presencia de éstos. Adicionalmente se realizaron entrevistas a la gente local para conocer sobre la presencia y uso de las especies.

Para los registros mediante captura en el sitio de muestreo se instalaron cinco redes de neblina de diferente longitud (6,9 a 12 m) y con un tamaño de ojo de 18 mm, ubicados en sitios estratégicos una a continuación de la otra formando una hilera, cuando la topografía lo permitió, tratando de ocupar el mayor número de hábitats, cubriendo aproximadamente una longitud de 60 m.

Las redes permanecieron abiertas desde las 06:00 hasta las 10:00 y de 16:00 hasta las 18:00 horas siendo visitadas cada media hora. Las especies capturadas fueron identificadas en el campo, fotografiadas e inmediatamente liberadas en el mismo sitio de captura, se marcaron los individuos capturados cortando la punta de una de las plumas timoneras, con la finalidad de no contabilizar al mismo individuo en las recapturas. No se efectuaron recolecciones o movilizaciones de vida silvestre por ello no se obtuvo el permiso de investigación y movilización de acuerdo al Art. 92 de reglamento al COA.

Para la identificación de aves se utilizaron las guías fotográficas de Dunning, J. (1982); Robert S: Ridgely and Paul Greenfield (2001) y Steven. Hilty and William L. Brown. (1986).

El gremio alimenticio (dieta alimenticia) de las especies fue establecido mediante categorías, de acuerdo a datos de campo e información bibliográfica.

Para el tema de la abundancia relativa de todos los puntos de muestreo, la información fue analizada desde el punto de vista de la riqueza y la abundancia. Para determinar la abundancia relativa se asignaron categorías de abundancia (Moore, 1989): Rara = 1 individuo; Poco común = 2 a 7 individuos y Común = 8 a 20 individuos, Abundante 21 individuos o más.

De acuerdo a Stotz (1996), algunas especies de aves son considerablemente más vulnerables a perturbaciones humanas que otras. Stotz asignó variables cualitativas basadas en observaciones y en notas de campo no publicadas. Especies altamente vulnerables a perturbaciones humanas son buenas indicadoras de la salud del medio ambiente. Las variables usadas para el presente análisis fueron: alta, media y baja.

Especies altamente sensibles (A): Son aquellas que se encuentran en bosques en buen estado de conservación, que no pueden soportar alteraciones en su ambiente a causa de actividades antropogénicas, la mayoría de estas especies no pueden vivir en hábitats alterados, tienden a desaparecer de sus hábitats migrando a sitios más estables.

Especies medianamente sensibles (M): Son aquellas que a pesar de que pueden encontrarse en áreas de bosque bien conservados, también son registradas en áreas poco alteradas, bordes de bosque y que, siendo sensibles a las actividades o cambios en su ecosistema, pueden soportar un cierto grado de afectación dentro de su hábitat, como por ejemplo una tala selectiva del bosque, se mantienen en el hábitat con un cierto límite de tolerancia.

Especies de baja sensibilidad (B): Son aquellas especies colonizadoras que si pueden soportar cambios y alteraciones en su ambiente y que se han adaptado a las actividades antropogénicas.

Las aves son indicadoras de determinadas condiciones ecológicas, se conoce mucho sobre su comportamiento frente a las actividades antrópicas y hábitats, ya que presentan adaptaciones y formas de vida bien determinadas.

Para determinar las preferencias alimenticias de las aves registradas en el área de estudio se han establecido ciertas categorías de acuerdo a la dieta que presentan, estos fueron determinados con la ayuda de información bibliográfica, estas categorías son las siguientes: frugívoros y/o semilleros (fs); insectívoros (i); carroñeros (k); carnívoras (c); peces/invertebrados (p); aves que combinan su dieta con insectos y/o frutas (i-f), aves que combinan su alimento con insectos y néctar (n).

En cuanto al endemismo, el número de especies de aves distribuidas únicamente en el Ecuador es relativamente bajo. Ridgely y Greenfield (2001) registraron la existencia de 14 especies endémicas del Ecuador continental, mientras que Canaday (2000) reportó la presencia de 38 especies endémicas del archipiélago de Galápagos. Sin embargo, Ridgely, et al. (1998) identificaron 197 especies de aves que están distribuidas exclusivamente en Colombia, Ecuador y Perú, a las que denominaron “endémicas compartidas”. Es importante anotar que la región tumbesina, localizada en el sur occidente del Ecuador y en el noroccidente de Perú, es particularmente prioritaria puesto que contiene 55 especies con rangos de distribución menores a 50.000 km² (Best y Kessler, 1995). Granizo, et al. (2002).

Relativamente pocas aves son verdaderamente endémicas para Ecuador, en parte debido a su reducido tamaño, así como a su posición geográfica con relación a los países vecinos. Por esta razón, se ha incluido dentro de la definición de endémica a cualquier especie que tiene rango restringido compartido sólo con los países vecinos: Colombia y Perú (Ridgely, et al., 1998).

Las especies amenazadas fueron analizadas de acuerdo a la “Lista de Aves en Peligro de Extinción en el Ecuador” (Granizo, et al., 2002).

En el Ecuador existen 250 especies que se encuentran bajo algún riesgo para su supervivencia (Granizo, et al., 2002). Las categorías analizadas son las siguientes:

VULNERABLE (VU)

Una especie es Vulnerable cuando no está En Peligro Crítico o En Peligro, pero la mejor evidencia indica que enfrenta un alto riesgo de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato, como queda definido por cualquiera de los criterios (desde A hasta E).

EN PELIGRO CRÍTICO

Una especie está en Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato, como queda definido por cualquiera de los criterios (desde A hasta E).

Esfuerzo de Muestreo de la Avifauna

La siguiente tabla indica el esfuerzo de muestreo realizado para la avifauna.

Tabla 5. Esfuerzo de muestreo para la avifauna

METODOLOGÍA	HORAS/DÍA	HORAS/TOTAL
Capturas con redes	4 horas/día - 5 redes: 20 horas/día	60 horas/5 redes/3 días
Recorridos de observación	6 horas/día	18 horas/3 días

Fuente: Información de Campo, diciembre, 2018

8.1.2.2.2 Mastozoología

La metodología en la que se apoyó para el diagnóstico se basa en las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER) de Sayre et al. (2002), la cual consiste en la aplicación de técnicas de muestre acorde a la época de estudio que, en breves períodos de tiempo, proporciona información cualitativa y cuantitativa suficiente para determinar el estado de conservación de la fauna local.

Para los sitios de muestreo se estableció un transecto que recorre las formaciones vegetales que mantienen cobertura vegetal nativa dentro de los predios y fue evaluado durante dos días y dos noches. Para el estudio de los medianos y grandes mamíferos se efectuaron recorridos en el transecto entre las 06h00 y 10h00 y 16h00 y 21h00 a una velocidad aproximada de 1 km/hora. Las técnicas en las que se apoya la evaluación son la observación directa, búsqueda de pisadas, madrigueras, heces, vocalizaciones, comederos y otros rastros o evidencias. De los animales observados se registró la identidad de la especie, número de individuos, localización y tipo de registro. Además, para complementar información acerca de la fauna existente en cada localidad y uso del recurso, se realizaron entrevistas informales a los propietarios y pobladores utilizando ilustraciones y fotografías. También se realizaron recorridos al azar entre las 12h00 y las 14h00 fuera de los transectos tratando de abarcar la mayor cantidad de ambientes existentes. En cada sitio de estudio se obtuvo un total de 20 horas de muestreo.

Para la captura de micro mamíferos voladores se colocaron cinco redes de neblina de 12 m, repartidas en el interior de los predios. Durante dos noches, las redes fueron abiertas y revisadas entre las 18h00 y 21h00, con un esfuerzo de muestreo de 20 horas/red. Los especímenes capturados una vez identificados y registrados, fueron liberados.

Para dar una idea del gremio alimenticio de los mamíferos del área, se clasificó a las especies en categorías de acuerdo a su dieta, la cual, en parte, fue estudiada en el trabajo de campo, complementándose la información con datos bibliográficos (Emmons y Feer, 1997; Albuja, 1999).

Para el análisis del grado de diversidad a partir de los datos de campo, se empleó el índice de diversidad de Shanon.

Para determinar la categoría de amenaza de las especies, se utilizó el Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales, IUCN, (Hilton-Taylor, 2000), el cual incluye dentro de las especies amenazadas las siguientes categorías:

En Peligro Crítico (CR), aquellas especies que enfrentan un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato; En Peligro (EN), aquellas especies que tienen un muy alto riesgo de extinción en un futuro inmediato en vida silvestre; Vulnerables (VU), aquellas especies que tienen un alto riesgo de extinción en un futuro inmediato en vida silvestre. También se hace mención a la categoría Casi Amenazada (NT), la cual involucra a especies que pueden calificar como en alguna categoría de amenaza en un futuro próximo.

También se involucran los criterios de evaluación propuestos por CITES (Convention International Trade in Endangered Species, 2005), que clasifica a las especies en tres apéndices: Apéndice I, especies en peligro de extinción. Apéndice II, especies que no se hallan en peligro, pero pueden estarlo si no se toman medidas adecuadas y Apéndice III, especies de comercio permitido. Dentro de la información obtenida en el trabajo de campo únicamente se toman en cuenta los dos primeros criterios, los cuales tienen relación con los criterios de evaluación de especies amenazadas. Además, se cataloga a las especies de acuerdo a las categorías propuestas para el Ecuador por Albuja (2002) y Tirira (2011).

Para determinar el grado de abundancia se categorizó a las especies de mamíferos en tres clases, dependiendo del número de individuos registrados, a saber: Rara, 1 individuo; Poco común, 2-6 individuos; Común, 6 o más individuos.

8.1.2.2.3 Herpetología

Para el monitoreo de anfibios y reptiles, se utilizó principalmente criterios establecidos por Heyer et al (1994), Lips et al (2001) y Angulo et al (2006), los mismos que sugieren manejar procesos tales como:

Relevamiento por encuentros visuales (REV). - Búsqueda limitada por unidad de tiempo de esfuerzo (que brinda un cierto número de especies colectadas u observadas por persona-hora). Para su empleo se debe estandarizar el esfuerzo de colecta dentro de los diversos tipos de hábitats; así se pueden expresar tanto los datos de abundancia individual de especies como el número de animales vistos por unidad (distancia o superficie) de hábitat por hora.

Muestreo por transectos de banda estrecha o de banda fija. - Mediante este procedimiento se realizan recorridos a lo largo de una línea (por lo general recta) predeterminada, efectuados a una velocidad constante y durante los cuales se intenta detectar la presencia de individuos (o grupos) de anfibios.

Transectos de bandas auditivas. - Se fundamenta en las vocalizaciones emitidas por los machos adultos durante la época reproductiva, las cuales son específicas para cada especie. Esta técnica consiste en contar los machos que cantan a lo largo de un transecto de una longitud predeterminada, para este caso se recorrió de 50 a 200 metros de longitud y cuyo ancho varía de acuerdo con la distancia de detección del canto de la especie focal; es decir, la distancia máxima a la cual el animal puede ser escuchado por el observador.

Caminatas o recorridos libres. - Es el método más eficiente para obtener el mayor número de especies en el menor tiempo. Consiste en realizar caminatas ya sea durante el día o también en la noche, en busca de anfibios y reptiles, pero sin que existan mayores reglas para la búsqueda.

El número de especies fue establecido mediante la riqueza específica (S) que es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas.

Para determinar el endemismo de las especies se tomó en cuenta la distribución geográfica de las mismas, provista por la UICN (2018), en la que se muestra que puede haber dos tipos de endemismo: especies distribuidas únicamente en el Ecuador y las cuales están distribuidas entre Ecuador con otros países, es decir “endémicas compartidas”.

Para determinar la categoría de amenaza de los anfibios y reptiles, se utilizó los criterios establecidos por La Lista Roja de Anfibios del Ecuador (Ron et al, 2018), la Lista Roja de Reptiles del Ecuador (Carrillo et al, 2005), siendo las categorías empleadas: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazada (NT), Datos Insuficientes (DD), Preocupación menor (LC) y No Evaluada (NE). También se utilizó los criterios establecidos por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES (2018).

8.1.3 *Componente Social*

8.1.3.1 *Criterios Metodológicos*

La línea base social realiza una descripción diferenciada entre lo general, área de influencia social indirecta (AII), y lo específico, área de influencia social directa (AID). La caracterización socioeconómica del AII, se realizará mediante la información recopilada de fuentes secundarias, como Planes de Ordenamiento Territorial, Censo de Población y Vivienda del 2010, Sistema Integrado de Indicadores Sociales Ecuatorianos (SIISE) e información documental relevante obtenida en el proceso de investigación de campo, que incluyen documentos entregados por la operadora.

Para la descripción del AID, se utilizará información primaria, generada para dar cuenta de los impactos que el proyecto podrá ocasionar sobre las dinámicas sociales, económico-productivas y políticos locales. Para esto se realizaron entrevistas semiestructuradas como principal método de levantamiento de información, dirigidas a actores locales claves. La fase de campo, durante la cual se realizaron las visitas y entrevistas a los diferentes sectores y actores sociales, se realizó del 24 al 26 de octubre del 2018.

A través de la conjugación de información recolectada en campo y los indicadores presentados por las instituciones oficiales, se describen y analizan las dinámicas socioeconómicas de la población dentro de los sectores de influencia del proyecto.

Métodos de información primaria

La descripción socioeconómica - cultural del Área de Influencia Directa se basará en información primaria que se generó en el proceso de investigación de campo a través de las siguientes herramientas investigativas:

Observación Directa

Esta herramienta fue imprescindible dado que, para antropólogos y científicos sociales, “observación participante es un método en el que el investigador toma parte en las actividades diarias, rituales, interacciones y eventos de un grupo de personas como un medio de aprender los aspectos explícitos y tácitos de su rutina y su cultura”¹ (DeWalt & DeWalt, 2002: 1) ¹ El texto ha sido traducido del idioma original inglés.

“Consiste en la observación directa del fenómeno que se está estudiando. Implica una convivencia con la población y una asimilación de la conducta y rutinas cotidianas de la gente. De esta manera se internaliza y se hace comprensible el comportamiento social de las personas.” (Cancino, 2013).

La observación participante genera una serie de interrogantes sobre determinados comportamientos que pueden ser motivo de discusión con informantes clave o que pueden integrar la lista de preguntas o temas a discutir en métodos como las entrevistas estructuradas y semi estructuradas, los cuestionarios o las historias de vida.

Entrevistas Semiestructuradas a Informantes Claves

Son entrevistas dirigidas a personas cuyas percepciones son útiles para comprender un fenómeno social determinado y están compuestas de un conjunto de preguntas abiertas (las respuestas a estas preguntas no están predeterminadas como en las encuestas) y ordenadas de acuerdo a los temas sobre los que se busca información, según lo expresa el libro metodología y técnicas de investigación social “En este caso el entrevistador dispone de un guion, que recoge los temas que debe tratar a lo largo de la entrevista y puede plantear las preguntas que considere oportunas y hacerlo en los términos que le parezcan convenientes, explicar su significado, pedir al entrevistado que le aclare algo que no entiende o que profundice sobre algún aspecto cuando lo estime necesario, y establecer un estilo propio y personal de conversación” (Corbetta, 2007)

Es preciso indicar que las entrevistas se aplican a actores sociales clave, el concepto sociológico de actor le amplía al individuo los márgenes de su decisión y de su acción, con lo que se le concibe como alguien capaz de convertirse en alguien creador o innovador en el ámbito de la acción. Por su parte, Hay (1997) señala que los conceptos de actuación y actor están íntimamente vinculados a la idea de poder. El término poder tiene, en castellano, al menos una doble acepción: poder como “capacidad” y poder como “dominio”. Por tanto, el actor sería aquel sujeto que tiene capacidad para dominar (esto es, para ejercer una presión sobre) a otros actores o el contexto en el que actúa. (García (Ed), 2006).

Para un correcto desarrollo de las entrevistas se contó con guías las cuales buscaron indagar y encaminar a los entrevistados por las temáticas relevantes para el estudio, además de precisar y ahondar en posibles espacios de conflictos o acuerdos con el proyecto y sus operadores. (Anexo Formularios de Entrevistas a Actores Comunitarios).

En la siguiente tabla se detalla la información sobre los principales informantes entrevistados en cada uno de los asentamientos poblacionales o predios comprometidos.

Tabla 6. Actores Claves Entrevistados

FECHA	NOMBRE DEL ENTREVISTADO	CARGO	ORGANIZACIÓN SOCIAL A LA QUE REPRESENTA
26/10/2018	Efrén Agapito Cevallos Cobeña	Presidente	El Guabal
25/10/2018	Ramón Luis Cool	Dirigente	La Estrella
31/10/2018	José Carlos Alcívar	Presidente	Los Suches
26/10/2018	Junior Enrique Caldas Santos	Presidente	Puerto El Bejuco
26/10/2018	José Onofre Zambrano Delgado	Presidente	San Andrés
16/11/2018	Frowen Zambrano	Presidente Junta de Agua	Buenos Aires
16/11/2018	Elizabeth Mendoza	Moradora, no existe dirigencia comunitaria	Chagualú
24/10/2018	Jimmy Bravo	Presidente	El Paraíso
25/10/2018	Odilón Zambrano	Presidente	Garrapata
24/10/2018	Genito Meza Moreira	Vocal	Pavón
25/10/2018	Santa Auxiliadora Barre Napa	Moradora de la comunidad y esposa del presidente	Piedra azul

24/10/2018	Luis Gerardo Muela Rodríguez	Presidente GAD Parroquial de Ricaurte	GAD Parroquial de Ricaurte
26/10/2018	Lcdo. Cristóbal Colón	Rector	Unidad Educativa Dr. Odilón Gómez Andrade
26/10/2018	Msc. Darwin Moreira	Rector	Unidad Educativa Colón Arteaga García
24/10/2018	Flor María Alcívar	Directora	Centro de salud de Pavón
24/10/2018	Melisa Santos	Directora	Subcentro de salud de Ricaurte
26/10/2018	Tatiana Rodríguez	Médico general	Dispensario de salud de Río Santo
26/10/2018	Marco Antonio Campos	Médico	Subcentro de salud de Sesme

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Métodos de investigación secundaria

Una vez recolectada la información en el proceso de campo, se la cotejó con: el VI Censo de Población y de Vivienda emitido por el INEC en el año 2010, el Sistema Integrado de Indicadores Sociales (SIISE), el Plan de Ordenamiento Territorial (PDOT) de la parroquia y el cantón involucrados en el proyecto, y cartografía oficial del Instituto Geográfico Militar (IGM). Esto, buscando la verificación de la información levantada y la posibilidad de ahondar en temáticas específicas que requieren de otros métodos de investigación.

De manera complementaria, se obtuvo información actualizada de instituciones relacionadas al sector socioeconómico y cultural del área, tales como: Dirección Provincial de Educación, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Bienestar Social, Ministerio de Salud, entre otros.

Análisis de información

Con los datos obtenidos, tanto de las fuentes bibliográficas pertinentes, como de la investigación de campo, se procedió a elaborar el informe final, con el método de corroboración de tendencias, esto quiere decir que, se expondrán los datos de las muestras obtenidos, en vinculación con los datos parroquiales.

Dentro del levantamiento de información se consideraron el análisis de los siguientes aspectos:

- Aspectos demográficos: Composición por edad y sexo, tasa de crecimiento de la población, migración, organización social, características de la población económicamente activa (PEA).
- Alimentación y nutrición: Abastecimiento de alimentos, problemas nutricionales.
- Salud: Factores que inciden en la natalidad, mortalidad infantil, general y materna; morbilidad; servicios de salud existentes; prácticas de medicina tradicional.
- Educación: Condiciones de alfabetismo, nivel de instrucción, planteles, profesores y alumnos en el último año escolar.
- Vivienda: número, tipos, predominantes, servicios fundamentales.
- Estratificación: grupos socioeconómicos, organización (formas de asociación, formas de relación, liderazgo) y participación social, así como caracterización de valores y costumbres.
- Infraestructura física: Vías de comunicación, servicios básicos (educación, salud, saneamiento ambiental).
- Actividades productivas: Tenencia y uso de la tierra, producción, número y tamaño de unidades productivas, empleo, relaciones con el mercado.
- Turismo: Lugares de interés por su valor paisajístico, por sus recursos naturales, así como por su valor histórico y cultural.

- Aspectos Económicos: Estructura de la propiedad, formas de tenencias y uso, y conflictos importantes asociados a la misma; mercado laboral actual (ocupación, empleo, desempleo y subempleo) e identificación de sus tendencias al corto y mediano plazo y su afectación por la implementación de las diferentes fases del proyecto y el impacto sobre las dinámicas laborales de otras actividades productivas. Análisis de los programas o proyectos privados, públicos y/o comunitarios, previstos o en ejecución, cuyo conocimiento de sus características sea de importancia para el desarrollo del proyecto.
- Transporte: acceso y tipo de transporte en la zona del proyecto, obra o actividad.

Finalmente, en la sección de anexos se presentan: técnicas de registro - proceso de levantamiento de información desarrollado y registro fotográfico.

8.2 ANÁLISIS DETALLADO

8.2.1 Componente Físico

Climatología

El clima oscila entre subtropical seco a tropical húmedo. La estación invernal que se inicia a principios de diciembre y concluye en mayo, es calurosa debido a la influencia de la corriente cálida de El Niño.

El verano que va de junio a diciembre, es menos caluroso y está influenciado por la corriente fría de Humboldt.

Precipitación

Se presenta datos de precipitación desde 2003-2013, registrados en los Anuarios Meteorológicos, la estación meteorológica M0162 CHONE-U. CATÓLICA (INAMHI), promedios que determinan que el año con mayor precipitación fue 2013, con 135,1mm y el año de menor precipitación fue el 2004 con 59,3mm, como muestra la tabla siguiente.

Tabla 7. Datos de precipitación M0162, 2003-2013.

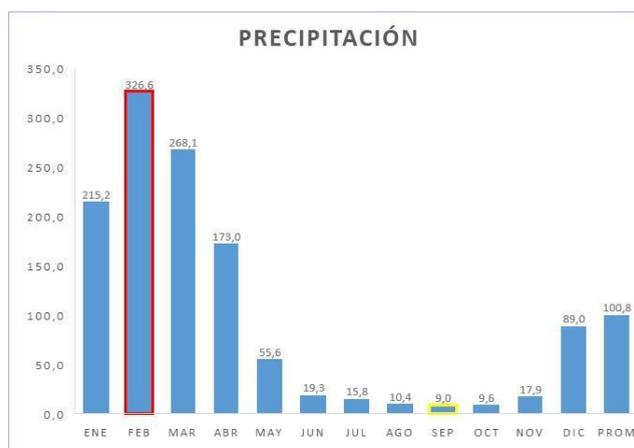
PRECIPITACIÓN (mm)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2003	167,8	337,7	111,5	57,4	56,6	15,7	4,9	4,1	0,2	5,7	10,7	74,2	70,5
2004	81,1	275,2	185,7	30,5	58,8	12,7	3,8	1,0	5,6	12,7	0,6	44,0	59,3
2005	119,0	189,8	105,5	319,0	4,7	1,4	0,8	0,2	1,5	2,5	1,1	57,4	66,9
2006	230,8	326,2	487,7	20,5	15,1	13,7	1,2	35,0	18,9	0,8	72,4	6,3	102,4
2007	118,2	143,7	238,7	255,3	49,5	20,3	17,2	3,6	0,5	7,5	8,0	34,8	74,8
2008	354,6	393,0	202,2	95,1	25,4	10,5	29,0	12,2	5,4	12,0			113,9
2009	201,4	206,7	99,9	94,6	23,3	6,6	0,6	27,3	51,2			41,9	75,4
	169,7	379,9	302,3		104,6	9,8	20,9	4,7	3,7	1,1	7,5	275,5	116,3
2011	147,4		91,6	265,4	4,2	20,8	66,9	6,9	0,3	13,6			68,6
2012		429,4	388,3	96,0	195,7	59,0	5,8	3,7	0,4	3,9	15,5		119,8
2013	347,2	257,9	467,5	323,0	18,1	22,0	7,2	5,3	1,9	26,6	9,7		135,1

El promedio por mes de todos los años arroja como resultado que septiembre es el mes más seco con 9,0mm y febrero con mayor precipitación, 326,6mm como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla 8. Precipitación, promedio mensual.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
215,2	326,6	268,1	173,0	55,6	19,3	15,8	10,4	9,0	9,6	17,9	89,0	100,8

Figura 1. Precipitación promedio mensual.



Temperatura

La temperatura fue registrada por la estación meteorológica M0162 CHONE-U. CATÓLICA del INAMHI, dentro del periodo de 2003 a 2013, determina que, el año 2009 se presentó una temperatura promedio de 26,1°C, siendo la más alta y los años 2012 y 2013 una temperatura promedio de 25,3°C, que representa a la temperatura más baja, como muestra la siguiente Tabla.

Tabla 9. Datos de temperatura, periodo 2003-2013.

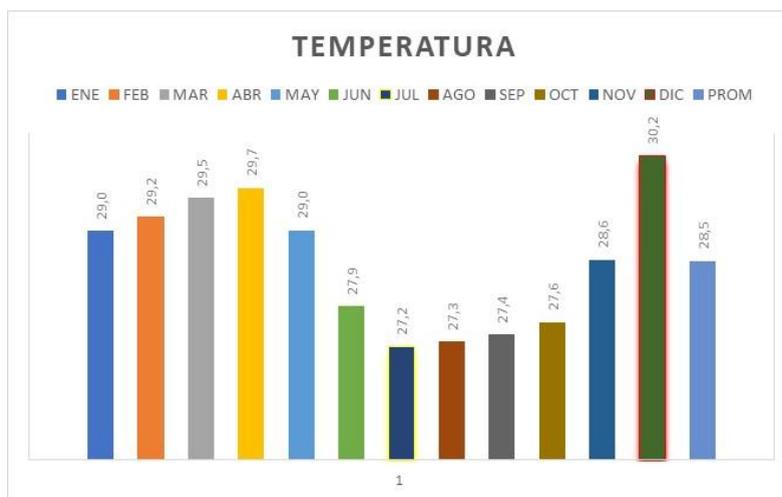
TEMPERATURA (°C)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2003	26,4	26,8	27,2	27,0	26,6	24,9	24,6	25,3	24,8	25,4	26,3	26,2	26,0
2004	26,5	26,7	27,1	27,2	26,2	24,4	24,5	25,0	25,4	25,7	26,0	26,6	25,9
2005	26,9	26,0	26,7	26,3	25,9	24,4	24,4	24,8	24,7	24,1	25,5	25,8	25,5
2006	26,2	26,5	27,1	26,8	25,5	25,0	25,2	25,5	25,3	26,1	25,7	26,3	25,9
2007	26,8	26,7	26,8	26,8	25,8	25,1	24,6	23,8	24,4	24,3	24,9	24,9	25,4
2008	24,7	26,1	26,6	26,9	25,8	25,1	25,3	25,0	24,9	24,4			25,5
2009	26,2	26,3	26,7	26,7	26,1	25,6	25,8	25,9	25,5		25,7	26,4	26,1
2010	26,6	26,7	27,3		26,7	24,9	24,4	24,6	24,6	24,6	24,3	24,7	25,4
2011	25,5		26,3	26,1	25,9	25,6	25,3	24,8	24,9	24,6			25,4
2012		25,2	26,8	27,0	26,6	25,7	24,2	24,0	24,4	24,4	24,7		25,3
2013	25,2	26,0	26,5	26,1			24,1	24,4	25,3	24,9	25,4		25,3

El promedio por mes dentro del lapso de 10 años arroja como resultado que, julio es la época de menor temperatura con 27, 2°C, mientras que diciembre se registra 30, 2°C en promedio, como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla 10. Temperatura promedio, mensual.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
29,0	29,2	29,5	29,7	29,0	27,9	27,2	27,3	27,4	27,6	28,6	30,2	28,5

Figura 2. Temperatura media mensual.



Humedad relativa

La humedad relativa, datos tomados de los Anuarios Meteorológicos del INAMHI, registrados por la estación meteorológica M0162 CHONE-U. CATÓLICA, dentro de un periodo de diez años (2003 a 2013), se determina que en 2003 y 2005 se promedia una humedad de 96% siendo la más alta y en 2009 del 81,3% resultando la más baja, como muestra la siguiente Tabla.

Tabla 11. Datos de humedad relativa, periodo 2003-2013

HUMEDAD RELATIVA (%)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2003	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	96,0	96,0	95,0	94,0	95,0	95,0	96,0	96,0
2004	95,0	96,0	95,0	95,0	96,0	98,0	96,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	95,0
2005	96,0	98,0	98,0	98,0	97,0	97,0	97,0	95,0	95,0	96,0	95,0	95,0	96,0
2006	96,0	97,0	96,0	95,0	94,0	95,0	94,0	93,0	94,0	81,0	77,0	76,0	90,0
2007	81,0	86,0	86,0	94,0	86,0	84,0	82,0	80,0	77,0	77,0	76,0	76,0	82,0
2008	86,0	82,0	82,0	79,0	85,0	84,0	83,0	83,0	82,0	83,0			82,9
2009	82,0	85,0	85,0	81,0	83,0	81,0	81,0	81,0	81,0		75,0	79,0	81,3
2010	83,0	87,0	84,0		83,0	86,0	86,0	81,0	80,0	78,0	81,0	85,0	83,1
2011	86,0		81,0	84,0	83,0	84,0	86,0	85,0	86,0	85,0			84,4
2012		88,0	87,0	87,0	88,0	90,0	90,0	84,0	82,0	84,0	84,0		86,4
2013	88,0	87,0	86,0	87,0			86,0	83,0	81,0	83,0	81,0		84,7

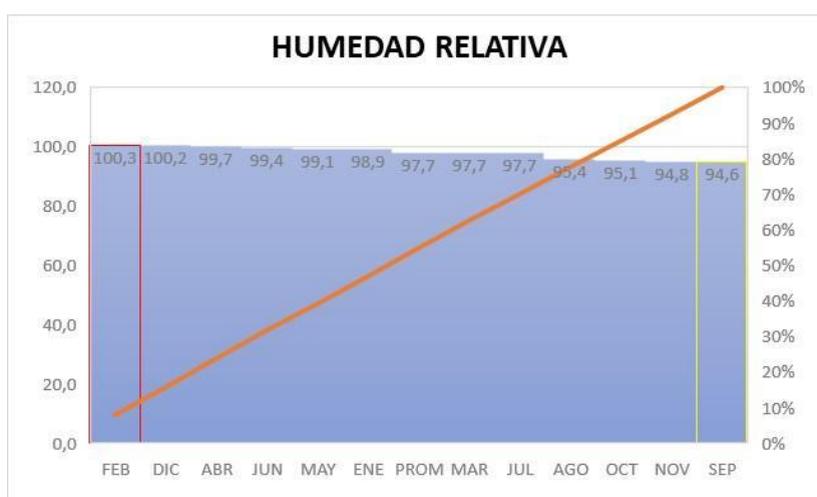
La zona en la que se va a reubicar la línea se caracteriza por poseer una Humedad Relativa alta, por encontrarse en una región que alcanza temperaturas que de la misma manera llegan a ser altas, ya que se localiza en una de las llanuras costeras más bajas del Norte de Manabí, es donde siendo ubicado geográficamente entre los territorios pantanosos, semisecos, subtropicales y húmedos que derivan de la

Cordillera Occidental de los Andes adyacente directamente al Océano Pacífico, por estas razones la humedad relativa llega a un valor alto de 100,3% en el mes de febrero y el más bajo, el mes de septiembre con un valor de 94,6%, la humedad relativa presenta variaciones durante el año como muestra en la siguiente Tabla y Figura.

Tabla 12. Periodo mensual de humedad relativa.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
98,9	100,3	97,7	99,7	99,1	99,4	97,7	95,4	94,6	95,1	94,8	100,2	97,7

Figura 3. Periodo mensual de humedad relativa.



Heliofanía

RADIACIÓN EXTRATERRESTRE

Este parámetro es estimado para determinar los valores radiactivos al tope de la atmósfera, su comportamiento casi no varía de año a año y siempre muestra dos valores máximos (15.8-15.5 mm/d) y un valor mínimo (13.9 mm/d), situación típica de lugares cercanos a la latitud cero. (Estudio Ambiental del Plan Maestro Hidrosanitario y Pluvial para la ciudad de Chone, cantón Chone, provincia de Manabí).

RADIACIÓN SOLAR

Considerando que la radiación solar es una fracción de la radiación extraterrestre, su distribución durante todo el año es similar, sin embargo, ésta se ve atenuada porque los altos niveles de nubosidad en la zona provocan una resistencia al paso de los rayos solares aumentando los niveles de radiación difusa. Así, los mínimos valores de radiación solar se presentan en la época más templada del año (mayo, junio y julio) coincidiendo además con la época del año en que la tierra (hemisferio sur) se encuentra más alejada del sol. (Estudio Ambiental del Plan Maestro Hidrosanitario y Pluvial para la ciudad de Chone, cantón Chone, provincia de Manabí).

Nubosidad

La Nubosidad registrada en el periodo de 2003 a 2013 por la estación meteorológica M0162 CHONE-U. CATÓLICA y recopilada en los Anuarios Meteorológicos del INAMHI, se observa una nubosidad promedio anual de 7-8 octas. Los valores de nubosidad varían durante el año tomando valores de 6-8 octas como se puede visualizar en las siguientes tablas y figura.

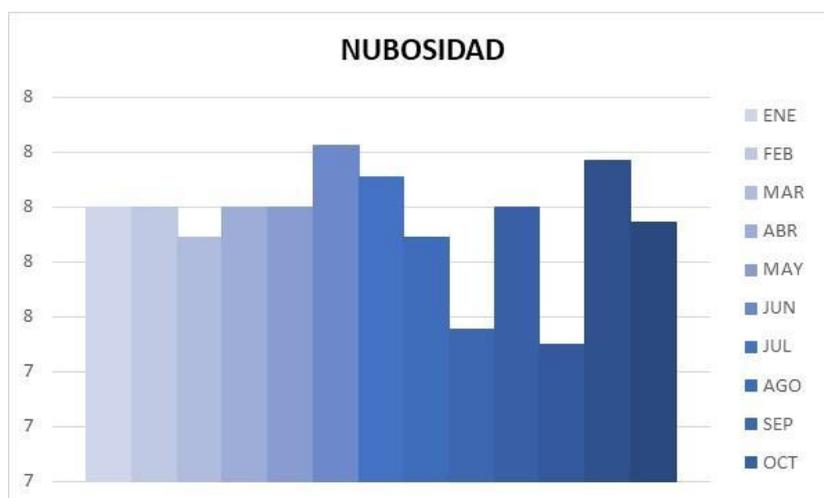
Tabla 13. Datos de nubosidad, periodo 2003-2013.

NUBOSIDAD MEDIA													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2003	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	6	7	7
2004	6	7	7	7	7	7	7	6	7	7	6	6	7
2005	6	7	7	7	7	7	7	6	6	7	6	7	7
2006	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
2007	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7
2008	8	7	7	7	7	8	8	8	7	7			7
2009	8	7	7	7	7	7	7	7	6		6	7	7
2010	7	7	7		7	8	7	7	7	7	7	8	7
2011													
2012		8	7	7	7	8	8	8	8	8	8		8
2013	8	8	8	8		8	8	8	7	7	7		8

Tabla 14. Nubosidad promedio.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Figura 4. Nubosidad promedio mensual.



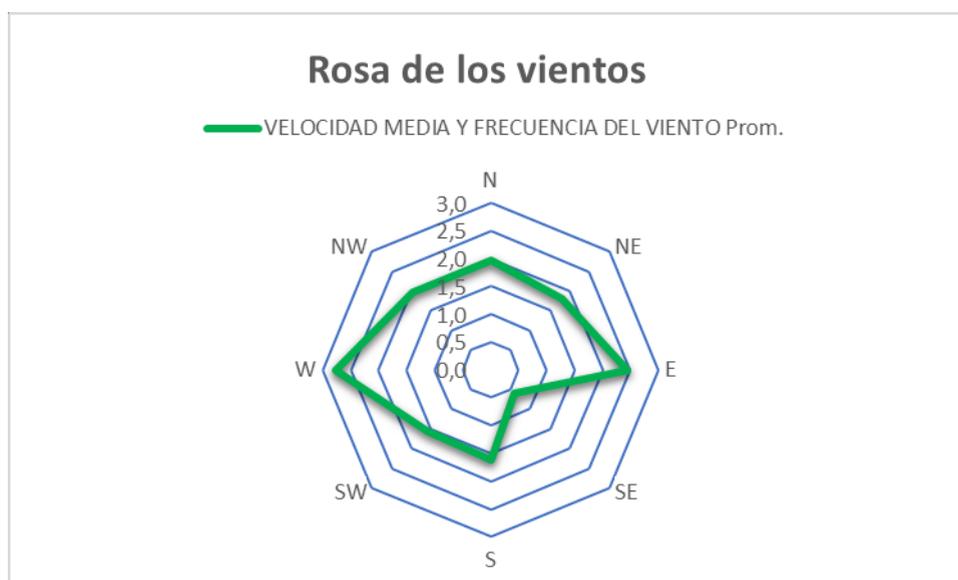
Viento

La dirección y velocidad del viento fue registrada por la estación meteorológica M0162 CHONE-U. CATÓLICA, en donde se muestra que los vientos dominantes soplan al sureste (W) con una velocidad de 2.8m/s, según la tabla y figura siguiente, de acuerdo a la escala de Beaufort, está catalogada como de calma. Cabe mencionar que, desde el punto de vista de la ubicación del proyecto, se debe esperar este comportamiento de manera que los datos reportados corresponden a una estación meteorológica cercana.

Tabla 15. Promedio de la velocidad del viento, según su dirección y año.

VELOCIDAD MEDIA Y FRECUENCIA DEL VIENTO												
Direc.	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Prom.
N	1,9	0,5	1,5	1,7	2,0	2,0	2,2	1,8	1,7	2,2	2,1	2,0
NE	2,7	2,4	1,9	1,7	2,1	2,8	1,6	2,3	0,6	0,0	0,0	1,8
E	2,7	2,1	2,2	1,9	2,2	2,6	2,3	2,2	1,7	2,3	2,1	2,4
SE	0,0	2,0	2,1	0,8	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
S	2,1	0,9	1,0	1,1	1,2	0,8	1,7	1,1	1,4	2,6	2,4	1,6
SW	2,9	3,0	1,9	2,4	1,8	0,4	1,5	1,8	0,0	0,0	0,0	1,6
W	2,9	2,7	1,8	2,6	2,8	2,9	2,8	2,7	1,9	2,4	2,2	2,8
NW	2,5	2,5	2,2	2,1	2,6	2,5	2,5	2,5	0,2	0,0	0,0	2,0

Figura 5. Rosa de los vientos



Geología

Los Andes han creado tres zonas geológicas y geomorfológicas bien diferenciadas:

- Las planicies de la Costa al Oeste.
- El área central montañosa o Sierra (Andes propiamente dicho).
- Las zonas bajas del Este-Oriente o cuenca Oriental.

La región costera del Ecuador se localiza geográficamente al oeste de la cordillera de los Andes desde los 900 msnm hasta el nivel del mar, se presenta como una franja con dirección norte-sur cuyo ancho fluctúa entre

los 250 Km, en la zona de Manabí hasta los 30 Km en la provincia de El Oro. Esta región incluye formaciones volcánicas, volcano-sedimentarias y sedimentarias, de edad Cretácico-Eoceno, sobre las que se han depositado las formaciones neógenas de ante-arco.

La zona de Chone pertenece a la región geológica costanera, cuyo basamento y algunas unidades geológicas fueron accionados por efecto del sistema de convergencia de las placas tectónicas.

Los fragmentos de la corteza oceánica fueron formados en la dorsal oceánica, originada en el periodo Cretácico. Estas rocas conforman el real basamento geológico de la costa. Este zócalo está constituido por rocas ígneas, estudiadas regionalmente con la denominación de Terreno Piñón, lo conforman los basaltos toleíticos, que afloran en Picoazá, Montecristi, San Isidro y La Pila.

Las calizas arrecifales de San Eduardo se originaron durante la acreción y levantamiento de la placa oceánica acrecionada al continente, al inicio del periodo Terciario. Durante este mismo periodo, ocurrieron paroxismos con grandes avalanchas submarinas que formaron los terrenos conocidos como la Formación San Mateo, que aflora en el flanco occidental de la cordillera costera.

Luego de terminada la acreción y el salto de fosa de subducción, emergieron lentamente los terrenos costaneros, desde el Eoceno superior hasta el Mioceno inferior, conforme se engrosaban los sedimentos finos de la Formación Tosagua (el miembro Zapotal de naturaleza conglomerática, lutitas del miembro Dos bocas y limolitas tobáceas del miembro Villingota). Desde el Mioceno medio al Plioceno o en aguas poco profundas, se acumulaban los sedimentos más arenosos del Grupo Daule (Areniscas de la Formación Angostura, lodolitas de la Formación Onzole, y areniscas, lumaquelas y conglomerados de la Formación Borbón).

Una vez que emergieron completamente al comienzo del Cuaternario, se inicia la denudación que permanece hasta nuestros días. Los depósitos superficiales de coluviales y aluviales, de textura muy variada, ocupan las laderas y fondos de los valles. (Estudio Ambiental del Plan Maestro Hidrosanitario y Pluvial para la ciudad de Chone, cantón Chone, provincia de Manabí).

Figura 6. Mapa Geológico de la República del Ecuador

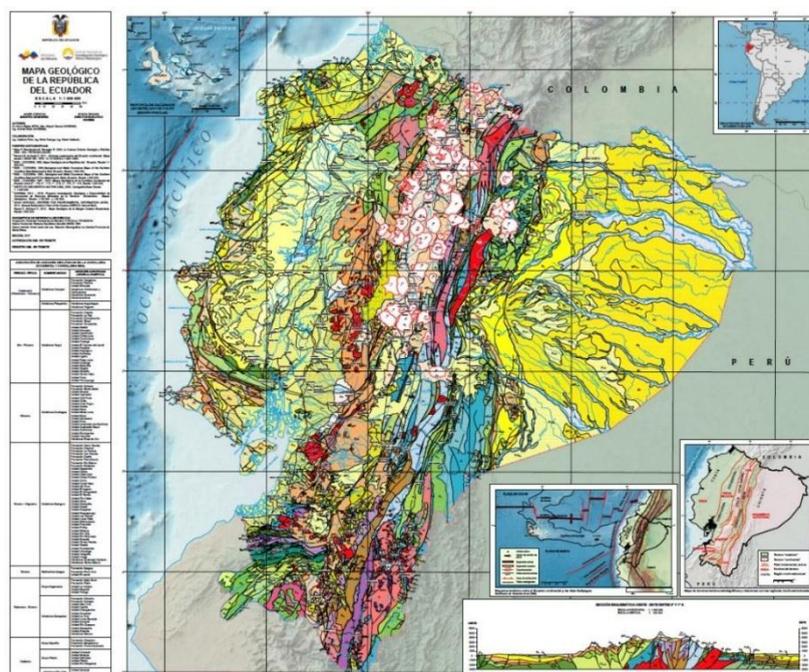
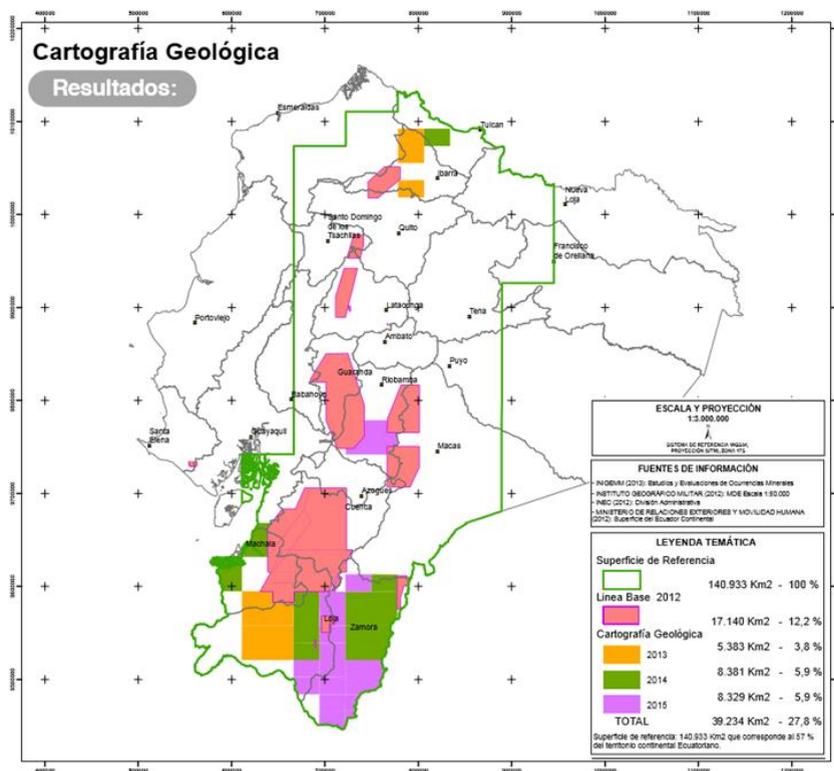


Figura 7. Cartografía geológica



Geomorfología

El relieve más alto está concentrado en la parte sureste, siendo su mayor altitud en el Cerro Blanco con 560m.

La cadena montañosa se asemeja a una pequeña corriente o micro ascendencia de la Cordillera Occidental de los Andes. Por el lado Oeste y Noroeste de la ciudad se encuentra rodeada por tres elevaciones terráqueas que se definen como tres cerros, y el mayor de estos se ubica en el medio conformando el conocido mirador turístico Cerro Guayas.

Cotas extremas: 560 y 5msnm.

- a) La zona externa litoral caracterizada por tener los terrenos geológicos más antiguos. En la parte sur de esta franja litoral se encuentran las prolongaciones norteñas de la cordillera húmeda de Chongón.
 - Colonche hasta más al norte de Jipijapa. De aquí hacia el norte hasta la zona de Bahía de Caráquez las montañas litorales presentan grupos montañosos más bajos y macizos irregulares, rodeados por terrenos bajos. Esta última región es seca y la vegetación es xerófitica. En esta zona se localiza la Línea.
- b) La zona interior del área es extensa y está caracterizada por un relieve de mesetas disectadas y erosionadas por la red de drenaje. Toda esta zona es húmeda y está cubierta por una vegetación espesa y boscosa.

La zona regional de Chone está dentro de un anticlinal denudado, rodeado por relieves bien diferenciados y marcados. El territorio está conformado en gran parte por un sistema de colinas, el resto de la zona está ocupado por tierras bajas de relleno fluvial, aluvial y coluvial. El sistema colinar rodea y enmarca los territorios planos.

La morfología del lugar donde se implantará el proyecto corresponde a un relieve principalmente colinado con pendientes del orden del 25 al 50% y en algunas zonas terrenos escarpados presentando pendientes incluso mayores a 50%. Los suelos presentes en las diferentes formas de relieve están constituidos por una textura fina. (Estudio Ambiental del Plan Maestro Hidrosanitario y Pluvial para la ciudad de Chone, cantón Chone, provincia de Manabí).

CARACTERÍSTICA DEL SUELO

FISIOGRAFÍA

La caracterización de los suelos, con fines edafológicos, del área de estudio se ha realizado tomando en cuenta el material parental que ha dado lugar a la formación de los suelos. El contexto geográfico del área de investigación se encuentra dentro de dos tipos de materiales de origen: Suelos sobre sedimentos fluviales y Suelos sobre sedimentos antiguos. En el primer grupo se ha identificado la unidad fisiográfica de Valles (V) y en el segundo grupo a las unidades de Colinas Bajas (C1) y unidad de Colina Altas (C2).

La identificación y delimitación de las diferentes unidades fisiográficas del área de estudio se realizó con base a las características topográficas, información secundaria disponible y a investigaciones realizadas durante la campaña de campo.

USO DE SUELO

En el área de estudio el uso del suelo presenta una connotación de una zona con asentamiento humanos y la periferia actividades agrícolas y pecuarias con fines productivos, los cuales se describen a continuación:

a. Asentamientos Humanos

En gran parte del área que se va intervenir con el proyecto, el uso del suelo está destinado a la agricultura y crianza de animales, así como los asentamientos humanos en este caso particular.

Tabla 16. Asentamiento poblacional.

PARROQUIA	ASENTAMIENTO	TIPO DE ASENTAMIENTO
Santa Rita	El Guabal	Comunidad
Santa Rita	La Estrella	Comunidad
Santa Rita	Los Suches	Comunidad
Santa Rita	Puerto El Bejuco	Comunidad
Santa Rita	San Andrés	Sector
Ricaurte	Buenos Aires	Comunidad
Ricaurte	Chagualú	Sitio
Ricaurte	El Paraíso	Sitio
Ricaurte	Garrapata	Recinto
Ricaurte	Pavón	Recinto
Ricaurte	Piedra azul	Comunidad
Ricaurte	Centro poblado parroquia	Cabecera parroquial

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

b. Agricultura

Esta categoría corresponde a los espacios cultivados o dedicados a las actividades agrícolas.

La agricultura de carácter anual se caracteriza por cultivos cuyo ciclo vegetativo se lo cumple en un año y está representada por la yuca, maíz, fréjol, maní, arroz, melón entre otros, los que se cultivan en mediana escala.

c. Pastos

Corresponde a especies herbáceas cultivadas y dedicadas preferentemente a la alimentación animal o en algunos casos a la protección.

Tabla 17. Actividades de uso de suelo.

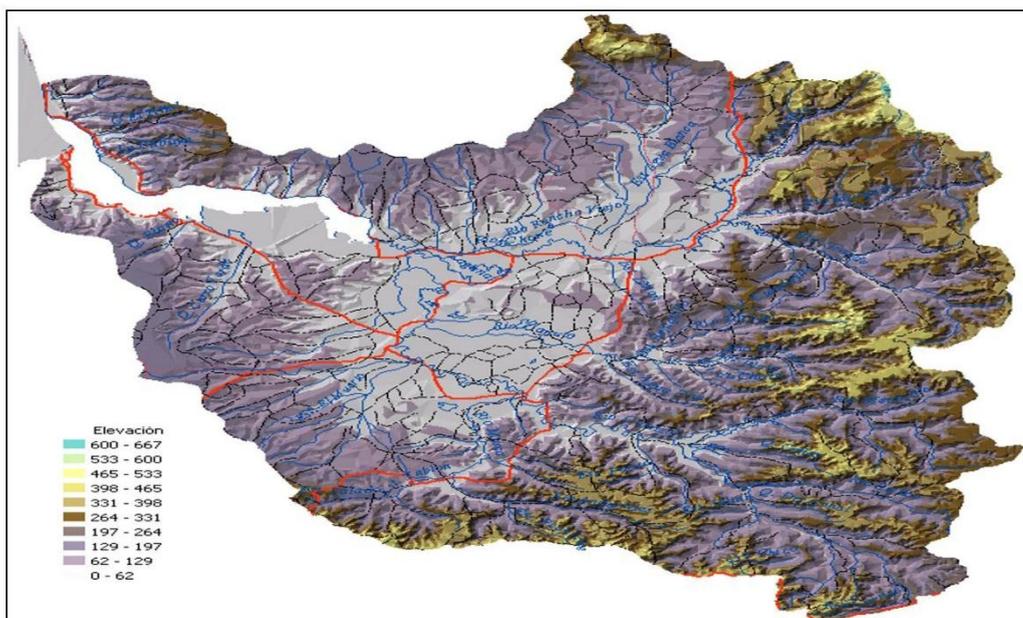
ASENTAMIENTO	PRODUCTO AGRÍCOLA	PRODUCTO PECUARIO
El Guabal	Plátano	Ganado vacuno
La Estrella	Cacao, cítricos	Ganado vacuno, varios peces
Los Suches	Cacao	Cerdos, aves de corral, ganado vacuno
Puerto El Bejuco	Cacao, arroz, maíz, cítricos, maní	Cerdos, ganado vacuno
San Andrés	Cacao	Ganado vacuno
Buenos Aires	Café, cacao, mandarina, naranja y toronja	Ganado vacuno, cerdos, aves de corral
Chagualú	Cítricos, cacao	Ganado vacuno
El Paraíso	Cacao	Ganado vacuno
Garrapata	Cacao y cítricos	Ganado vacuno
Pavón	Cacao, mandarina y naranja	Cerdos, aves de corral, ganado vacuno
Piedra azul	Cacao, naranja, mandarina	Cerdos, ganado vacuno
Centro poblado parroquia Ricaurte	Cacao, mandarina y naranja, limón	Cerdos, aves de corral, ganado vacuno

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Hidrología.

Las regiones del norte que comprende los cantones Sucre, Chone y Bolívar, están bañadas por un sistema fluvial importante que fertiliza estas tierras. El río Quinde que pertenece a la vertiente del río Esmeraldas nace al noroeste del cantón Chone, continúa hacia el oriente y el norte y recibe las aguas de varios ríos; los más importantes son el Piojito y el Mongoya. El río más importante por su caudal es el río Chone que nace en las faldas occidentales de la cordillera de Balzar y desemboca en Bahía de Caráquez. Sus principales afluentes son: por la margen derecha los ríos Mosquito, Garrapata, San Lorenzo y por la margen izquierda: el Tosagua, con sus afluentes: Canuto y Calceta. La cuenca que riegan estos ríos es una de las más importantes y fértiles de la provincia. Otros ríos importantes son: Jama, que nace en los cerros de su nombre y su principal tributario, el río Mariano.

Figura 8. Topografía de la cuenca del río Chone.



El principal sistema hidrográfico del área de estudio es el Río Chone, este río es la cuenca hidrográfica más grande de la provincia de Manabí, ya que cubre un área de aproximadamente de 2267 Km², entre las coordenadas 1°4'15.04"S, 0°27'20.14"S; 80°27'14.23"W, 79°52'11.79"W. Limita al norte con las cuencas del Río Briseño y Río Jama al sur con las cuencas del Río Portoviejo y Río Guayas, al este con el océano pacífico, la cuenca del Estero Pajonal y al oeste con la cuenca del Río Guayas. Los ríos por los que cruzará el proyecto son: ríos Garrapata, Grande, Mosquito y Chagualú, en la siguiente tabla podemos ver a qué tipo de caudal pertenecen.

Tabla 18. Uso del cuerpo hídrico.

CUERPO HÍDRICO	TIPO DE CAUDAL
Río Garrapata	Lótico
Río Grande	Lótico
Río Mosquito	Lótico
Río Chagualú	Lótico

Calidad de Aire

Ruido

La siguiente tabla, muestra los límites permisibles de ruido ambiental según el tipo de zona y uso del suelo, conforme el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria de Niveles máximos de ruido permisibles según Uso del Suelo, que se encuentra en el Libro VI, Anexo 5 del A.M. 097.

Tabla 1: NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO (LKeq) PARA FUENTES FIJAS DE RUIDO

NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO PARA FFR		
Uso de suelo	LKeq (dB)	
	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
	07:01 hasta 21:00 horas	21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (R1)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación. Ejemplo: Uso de suelo: Residencial + ID2 LKeq para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45dB.	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del LKeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	

Condiciones Actuales del Ruido

La contaminación acústica es considerada por la mayoría de la población de las grandes ciudades como un factor medioambiental muy importante, que incide de forma principal en su calidad de vida. La contaminación ambiental rural o ruido ambiental es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades que se desarrollan.

Técnicamente, el ruido es un tipo de energía secundaria de los procesos o actividades que se propaga en el ambiente en forma de ondulatoria compleja desde el foco productor hasta el receptor a una velocidad determinada y disminuyendo su intensidad con la distancia y el entorno físico.

La contaminación acústica perturba las distintas actividades comunitarias, interfiriendo la comunicación hablada, base esta de la convivencia humana, perturbando el sueño, el descanso y la relajación, impidiendo la concentración y el aprendizaje, y lo que es más grave, creando estados de cansancio y tensión que pueden degenerar en enfermedades de tipo nervioso y cardiovascular.

El proyecto se desarrollará en una zona rural y urbana, en la que se incluye el uso de suelo como agrícola residencial y residencial, equipamiento de servicios públicos y sociales, comercial, utilizando, el LKeq más bajo que es 55 dB, de cualquiera del uso de suelo que le conforman.

Si se comparan los resultados obtenidos en los muestreos, con los límites máximos permisibles de ruido que se muestran en la Tabla, se observa que los valores registrados en el campo para los

puntos de muestreo no sobrepasan la norma establecida para el periodo comprendido entre 07h00 y 21h00, siendo el horario en el cual se van a desarrollar las actividades de trabajos la construcción, operación y mantenimiento, esto se debe a que el entorno del punto de muestreo, no hay influencia por las actividades fuertes antrópicas típicas de una ciudad en creciente, son ambientes tranquilos, producto de bajo tránsito de vehículos livianos que circulan por las vías esporádicamente, y un aporte de ruido por influencia de la presencia de aves silvestres que habitan en el área en diferentes escalas y coberturas.

Campos electromagnéticos

A continuación, se presente un ejemplo caso de los valores que se registran en mediciones para campos eléctricos y magnéticos en zonas similares a las del presente trabajo. Tomado del EIAD de una Central Termoeléctrica en Santo Domingo de los Tsáchilas, realizado por Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., en el 2010.

En dicho estudio y en muchos estudios efectuados para este tipo de líneas, se puede evidenciar que los valores identificados para líneas de subtransmisión a 69 kV, para la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de fuentes de 60 Hz, para público en general y para personal ocupacionalmente no superan los valores máximos establecidos en la normativa ambiental. Es importante indicar que en el país todavía no hay empresas públicas que certifiquen la calibración de equipos para mediciones de campos eléctricos y magnéticos.

Medición de Campo Eléctrico

El campo eléctrico es creado por la presencia de fuentes o conductores que están eléctricamente cargados y producen una intensidad de campo que será cuantificada mediante un equipo especializado, calibrado a 60Hz.

El valor de campo eléctrico que será analizado será el “no perturbado” es decir, el campo que existe en ausencia de cualquier objeto o interferencia que pudiese alterar los datos requeridos.

Medición de Campo Magnético

Para caracterizar los campos magnéticos en el contexto de los posibles efectos biológicos se usa la densidad de flujo magnético, conocida como inducción magnética, la que se expresa en Tesla (T). Los campos magnéticos penetran las paredes, su intensidad es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia, por consiguiente, la distancia es muy importante para comparar las medidas en los campos, es decir, medidas cercanas a la fuente tendrán mayores campos. Para la medición se usó el filtro a 60Hz., frecuencia de operación de los sistemas eléctricos.

Resultados de las Mediciones

Valores máximos y mínimos de campos de frecuencia industrial por sitio de medición

Reporte	Descripción	CAMPO MAGNÉTICO (μ T)			CAMPO ELÉCTRICO (kV/m)		
		Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio
CT/SD-1	Esquina noroeste superior del predio donde se va a construir la central	0,17	0,13	0,15	0,01	0,01	0,01
CT/SD-2	Esquina noreste superior del predio donde se va a construir la central	0,04	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00
CT/SD-3	Esquina sureste inferior del predio donde se va a construir la central	0,04	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00
CT/SD-4	Esquina suroeste inferior del predio donde se va a construir la central	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
CT/SD-5	Punto central del predio donde se va a construir la central	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
CT/SD-6	Junto a Subestación Santo Domingo, bajo la línea de transmisión	1,01	0,93	0,97	1,09	0,72	0,97
CT/SD-7	En una Urbanización en la vía Santo Domingo - Guayaquil	0,16	0,15	0,16	0,08	0,06	0,07
CT/SD-8	Entrada al barrio Emmanuel	0,92	0,86	0,89	0,31	0,24	0,25
CT/SD-9	Junto a las antiguas instalaciones de generación lado este, en el barrio Emanuel	0,85	0,78	0,82	0,59	0,39	0,46
CT/SD-10	Junto a Subestación Santo Domingo lado oeste, en un predio abandonado, bajo la línea de transmisión	0,89	0,87	0,87	1,44	1,16	1,27
CT/SD-11	Lado Norte del predio cruzando la vía Santo Domingo - Guayaquil	0,04	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
CT/SD-12	En la carretera al noreste del predio donde se va a construir la central	0,06	0,05	0,05	0,03	0,02	0,02
CT/SD-13	En el barrio Emmanuel	0,01	0,01	0,01	0,25	0,18	0,21
CT/SD-14	A 500 m dirección noreste del predio	0,08	0,07	0,08	0,04	0,04	0,04
MÁXIMOS Y MÍNIMOS GENERALES		1,01	0,0		1,44	0,0	
NORMATIVA (Anexo 10, TULAS, Tabla 1) RO 41, 14 de marzo del 2007							
MÁXIMOS PARA PÚBLICO EN GENERAL		83			4,2		
MÁXIMO PARA TRABAJADORES		417			8,3		

Conclusiones y Recomendaciones

De acuerdo con los reportes y el análisis de resultados de las mediciones de campos eléctricos y magnéticos en los alrededores del sitio donde se implantará la Central Termoeléctrica de 150MW en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, se concluye que los valores de campos eléctricos y magnéticos se encuentran por debajo de los límites previstos para público en general y para trabajadores. Corresponde para la etapa de construcción y operación y mantenimiento, realizar un monitoreo de Campos de Frecuencia Industrial (Magnéticos y Eléctricos), periódico. Dando cumplimiento a lo solicitado por “Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos)”, Registro Oficial N°41, del 14 de marzo del 2007.

De lo anterior se concluye, que los valores de línea base para el proyecto Central Termoeléctrica de 150MW, ubicada en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas cumplen con los límites permisibles de los campos eléctricos y magnéticos. (Charlieg Ingeniería y Remediación, EIAD Central Termoeléctrica en Santo Domingo de los Tsáchilas, 2010).

8.2.2 Componente Biótico

8.2.2.1 Flora

8.2.2.1.1 Inventario Cuantitativo

Una vez procesada la información se realiza la interpretación de parámetros como Riqueza y abundancia de especies, Índice de Valor de Importancia (IVI), Diversidad, volumen comercial y total, entre otros que se detallan a continuación:

Vértice 37 (PMF-10)

Estructura vertical del Bosque

La estratificación en este bosque es claramente diferenciable con un dosel de hasta 25 m y una cobertura vegetal del 50% con especies como *Mangifera indica* (Anacardiaceae); *Hura crepitans* (Euphorbiaceae); *Abarema sp*, *Inga spectabilis* (Fabaceae); *Pseudobambax millei*, *Theobroma cacao* (Malvaceae); *Ficus cutrecasiana* (Moraceae); *Guadua angustifolia* (Poaceae); *Acnistus arborescens* (Solanaceae).

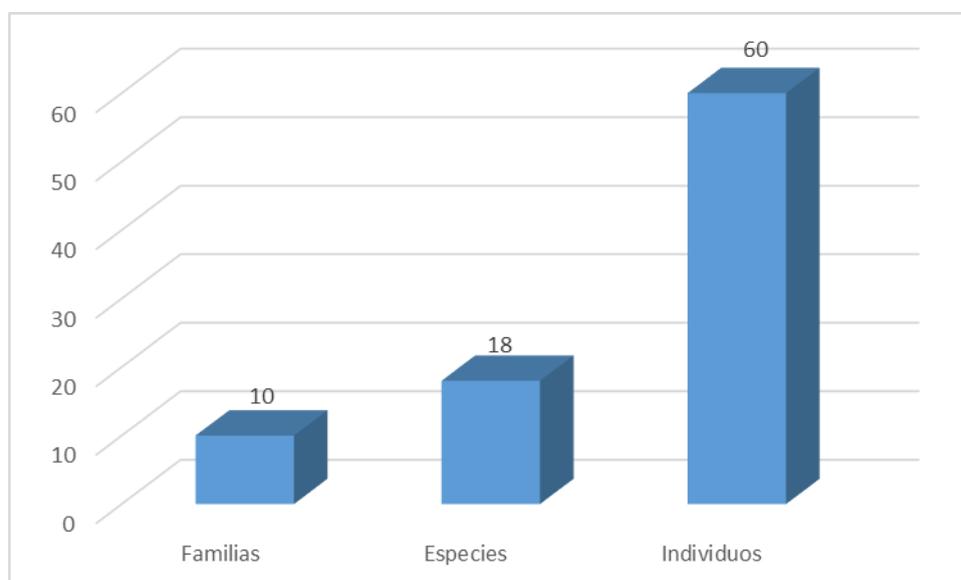
Entre las especies de subdosel con alturas de hasta 10 m tenemos *Annona muricata* (Annonaceae); *Erythrina poeppigiana*, *Inga spectabilis* (Fabaceae); *Matisia cordata*, *Theobroma cacao* (Malvaceae); *Artocarpus heterophyllus* (Moraceae); *Citrus x paradisi* (Rutaceae); *Acnistus arborescens* (Solanaceae); *Cecropia litoralis* (Urticaceae).

El sotobosque con una cobertura vegetal abierta tiene especies como *Spondias purpurea* (Anacardiaceae); *Theobroma cacao* (Malvaceae); *Citrus x sinensis* (Rutaceae).

Riqueza y Abundancia

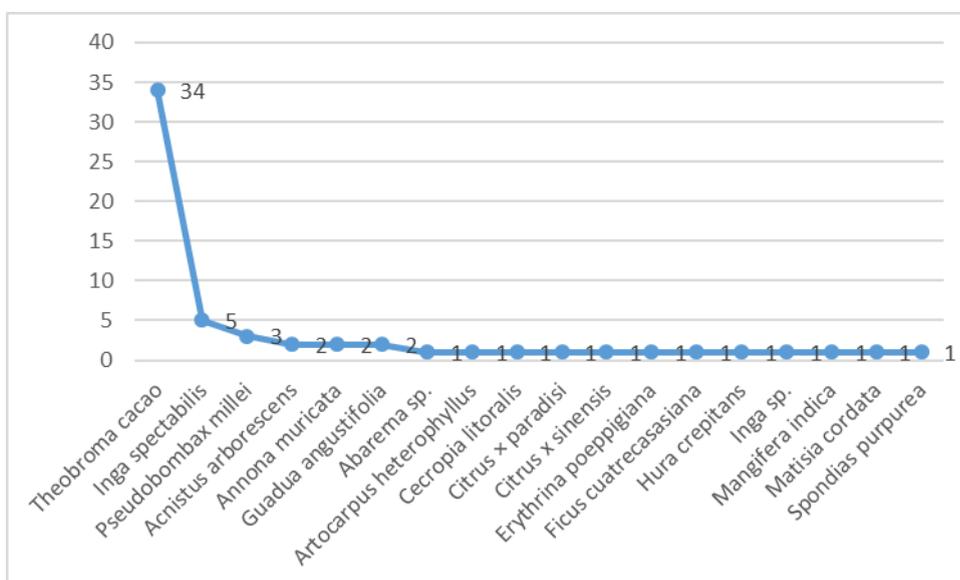
Este punto de muestreo con una superficie equivalente a 0.1 de hectárea registra 10 familias, 18 especies y 60 individuos, con diámetros ≥ 10 cm de DAP. La familia con mayor abundancia es Malvaceae con 38 individuos, seguida por Fabaceae con 8 individuos.

Figura 9. Riqueza registrada en PMF-01



Y las especies con mayor abundancia tenemos a: *Theobroma cacao* (Malvaceae) con 34, *Inga spectabilis* (Fabaceae) con 5, *Pseudobambax millei* (Malvaceae) con 3 individuos entre otras de menor cantidad.

Figura 10. Curva de abundancia de especies



Diversidad

El índice de diversidad de Simpson en la parcela es de 0.67 considerada una diversidad media, debido a la dominancia con un valor de 0.34 representada principalmente por la especie *Theobroma cacao* (Burseraceae) con 34 individuos.

El índice de diversidad de Shannon sin embargo genera un valor de 1.84 considerada también como una diversidad media, debido a la presencia de pocas especies en el muestreo.

Índice de Valor de Importancia (IVI)

El área basal (AB) en la parcela es de 9.7 m²; la especie con mayor AB es *Pseudobambax millei* (Malvaceae) con 7,89m², seguida por *Theobroma cacao* (Malvaceae) con 0.71 m², *Inga spectabilis* (Fabaceae) con 0.46 m². La especie de mayor valor importancia ecológica (IVI) son: *Pseudobambax millei* con 85,9, seguida por *Theobroma cacao* con 63.9 m² e *Inga spectabilis* con 13.1 entre otras de menor valor.

Tabla 19. Especies con mayor IVI en PMF-01

Familia	Especie	Fr	AB	DnR	DmR	
Malvaceae	<i>Pseudobombax millei</i>	3	7.89	5.00	80.96	85.96
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	34	0.71	56.67	7.26	63.93
Fabaceae	<i>Inga spectabilis</i>	5	0.46	8.33	4.77	13.10
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	2	0.08	3.33	0.87	4.20
Solanaceae	<i>Acnistus arborescens</i>	2	0.04	3.33	0.42	3.76
Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	2	0.02	3.33	0.16	3.49
Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i>	1	0.16	1.67	1.61	3.28
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	1	0.07	1.67	0.75	2.42
Malvaceae	<i>Matisia cordata</i>	1	0.06	1.67	0.63	2.29
Fabaceae	<i>Abarema sp.</i>	1	0.05	1.67	0.56	2.23
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	1	0.04	1.67	0.45	2.12
Rutaceae	<i>Citrus × paradisi</i>	1	0.04	1.67	0.37	2.04
Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	1	0.03	1.67	0.28	1.94
Rutaceae	<i>Citrus x sinensis</i>	1	0.03	1.67	0.28	1.94
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	1	0.02	1.67	0.26	1.92
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	1	0.02	1.67	0.23	1.90
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	1	0.01	1.67	0.11	1.77
Moraceae	<i>Ficus cuatrecasiana</i>	1	0.00	1.67	0.00	1.67
Total		60	9.7	100	100	200

Volumen Comercial y Volumen Total

El volumen comercial para la parcela es de 45.4 m³ y la especie con mayor volumen comercial es *Pseudobambax millei* (Malvaceae) 38,84 m³, seguida por *Inga spectabilis* (Fabaceae) con 2.49 m³, *Theobroma cacao* (Malvaceae) con 1.51 m³ entre otras de menor volumen. El volumen total en la parcela es de 96.6 m³, la especie de mayor volumen comercial es *Pseudobambax millei*

(Malvaceae) con 84.9 m³. La tabla a continuación muestra las especies ordenadas descendientemente a partir de la que registra mayor volumen.

Tabla 20. Volumen de las Especies en el PMF-01

Familia	Especie	VC	VT
Malvaceae	<i>Pseudobombax millei</i>	38.84	84.97
Fabaceae	<i>Inga spectabilis</i>	2.49	4.46
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	1.51	3.66
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	0.61	0.77
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	0.21	0.45
Fabaceae	<i>Abarema sp.</i>	0.23	0.38
Malvaceae	<i>Matisia cordata</i>	0.17	0.34
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	0.06	0.31
Solanaceae	<i>Acnistus arborescens</i>	0.12	0.24
Rutaceae	<i>Citrus × paradisi</i>	0.07	0.18
Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	0.13	0.18
Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	0.13	0.17
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	0.10	0.16
Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i>	0.66	0.11
Rutaceae	<i>Citrus x sinensis</i>	0.04	0.09
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	0.01	0.04
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	0.02	0.04
Moraceae	<i>Ficus cuatrecasasiana</i>	0.00	0.01
Total		45.4	96.6

Cabe decir que a pesar de la presencia de especies como *Theobroma cacao* que ocupa el tercer lugar con mayor volumen es una especie que genera un valor por producción comercial no así un valor generado por volumen de madera.

Vértice 33 (PMF-02)

Estructura vertical del Bosque

La estratificación en este bosque es claramente diferenciable con un dosel de hasta 25 m y una cobertura vegetal del 50% con especies como *Mangifera indica* (Anacardiaceae); *Aspilosperma rigidum* (Apocynaceae); *Cochlospermum vitifolium* (Bixaceae); *Abarema sp.*, *Erythrina poeppigiana*, *Inga spectabilis*, *Samanea saman* (Fabaceae); *Guazuma ulmifolia*, *Pseudobombax millei* (Malvaceae); *Artocarpus altilis*, *Ficus sp.* (Moraceae); *Citrus x sinensis* (Rutaceae); *Cecropia litoralis* (Urticaceae).

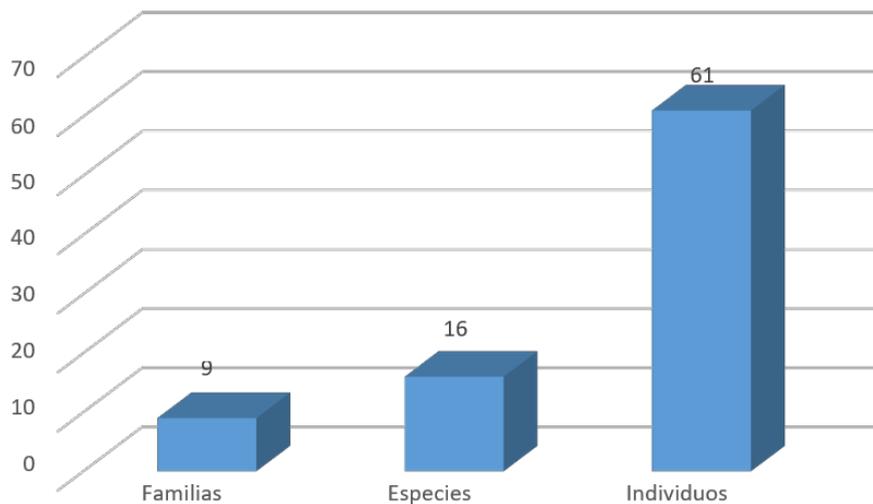
Entre las especies de subdosel con alturas de hasta 10 m tenemos *Mangifera indica* (Anacardiaceae); *Aspilosperma rigidum* (Apocynaceae); *Abarema sp.*, *Inga spectabilis*, *Samanea saman* (Fabaceae); *Matisia cordata* (Malvaceae); *Psidium guajava* (Myrtaceae); *Citrus x sinensis* (Rutaceae); *Cecropia litoralis* (Urticaceae).

El sotobosque con una cobertura vegetal abierta tiene especies como *Guazuma ulmifolia* (Malvaceae); *Psidium guajava* (Myrtaceae); *Cecropia litoralis* (Urticaceae).

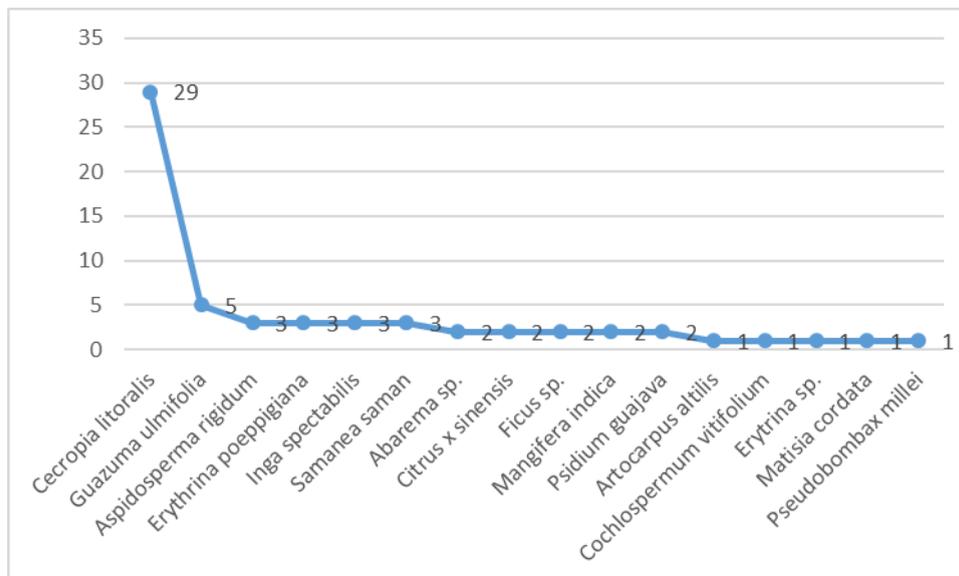
Riqueza y Abundancia

Este punto de muestreo registra 9 familias, 16 especies y 61 individuos, con diámetros ≥ 10 cm de DAP. La familia con mayor abundancia es Urticaceae con 29 individuos, seguida por Fabaceae con 12, Malvaceae 7 individuos y otras de menor abundancia.

Figura 3. Riqueza registrada en PMF-02



Y las especies con mayor abundancia son: *Cecropia litoralis* (Urticaceae) con 29 individuos, seguida por *Guazuma ulmifolia* (Malvaceae) con 5 individuos, *Aspidosperma rigidum* con 3 individuos y otra de menor valor representadas en el siguiente gráfico.



Diversidad

El índice de diversidad de Simpson en la parcela de una décima de hectárea es de 0.75 considerada una diversidad alta, debido que tiene una dominancia con un valor de 0.24 representada principalmente por la especie *Cecropia litoralis* (Urticaceae) El índice de diversidad de Shannon

genera un valor de 2.05 considerada como una diversidad media, debido a la presencia de pocas especies en el muestreo.

Índice de Valor de Importancia (IVI)

El área basal (AB) la parcela de una décima de hectárea es de 3.67 m²; la especie con mayor AB es *Cecropia litoralis* (Urticaceae) con 0,77 m², seguida por *Guazuma ulmifolia* (Malvaceae) con 1.15 m², *Erythrina poeppigiana* con 0.42 m². La especie de mayor valor importancia ecológica (IVI) son: *Cecropia litoralis* con un valor de 68.48 seguida por *Guazuma ulmifolia* 39.49 entre otras de menor valor registradas en la siguiente tabla.

Tabla 21. Especies con mayor IVI en PMB-02

Familia	Especie	Fr	AB	DnR	DmR	
Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	29	0.77	47.54	20.94	68.48
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	1.15	8.20	31.29	39.49
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	3	0.42	4.92	11.37	16.28
Fabaceae	<i>Inga spectabilis</i>	3	0.26	4.92	6.99	11.90
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	2	0.26	3.28	7.13	10.41
Fabaceae	<i>Erythrina sp.</i>	1	0.26	1.64	7.20	8.84
Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	3	0.10	4.92	2.77	7.68
Apocynaceae	<i>Aspidosperma rigidum</i>	3	0.09	4.92	2.38	7.30
Malvaceae	<i>Matisia cordata</i>	1	0.11	1.64	2.93	4.57
Rutaceae	<i>Citrus x sinensis</i>	2	0.04	3.28	1.11	4.39
Fabaceae	<i>Abarema sp.</i>	2	0.04	3.28	1.03	4.31
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	2	0.03	3.28	0.93	4.21
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	2	0.02	3.28	0.58	3.86
Malvaceae	<i>Pseudobombax millei</i>	1	0.06	1.64	1.56	3.20
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	1	0.05	1.64	1.39	3.03
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	1	0.02	1.64	0.43	2.07
Total		61	3.67	100	100	200

Volumen Comercial y Volumen Total

El volumen comercial para la parcela es de 18.35 m³ y la especie con mayor volumen comercial es *Guazuma ulmifolia* (Malvaceae) con 7.83 m³ representada por 5 individuos en la parcela, seguida de *Cecropia litoralis* (Urticaceae) con 6.23 m³. El volumen total en la parcela es de 41.30 m³, la especie de mayor volumen total es *Guazuma ulmifolia* (Malvaceae) con 11.37 m³, seguida por *Cecropia litoralis* (Urticaceae) con 8.79 m³. La tabla a continuación muestra las especies ordenadas descendientemente en función de su volumen.

De acuerdo a los datos el volumen total (VT) del área muestreada es de: 99,6 M3, por ello el volumen total promedio por hectárea sería de 996 metros cúbicos, y el volumen total extrapolado para el área total a afectarse (2,1 Ha, este valor se saldría ya que existen 21 sitios similares a los muestreados), sería de 2028 metros cúbicos.

El volumen comercial (VC) en el área muestreada es de: 45,4, y el VC por hectárea sería de 454 metros cúbicos, y el volumen extrapolado para el total a afectarse sería de 953,4 metros cúbicos. Con otro análisis de apoyo y de acuerdo a los datos obtenidos en las dos parcelas se obtiene un

valor de volumen total de madera de 140,9 m³, el proyecto interviene a dos escenarios más, parecidos a los muestreados, ubicados junto a las estructuras 56 y 55, es decir, que si se considera a cuatro espacios que van a ser intervenidos con similares características a las muestreados se obtiene un valor total de 281,8 metros cúbicos de volumen total de madera en pie a ser talada, el resto de las áreas corresponden a sitios intervenidos constituidos por remanentes de vegetación en regeneración, pastizales, y cultivos, y árboles y arbustos dispersos.

En el tema de volumen de madera comercial, la presencia de especies como *Theobroma cacao* que ocupa el tercer lugar con mayor volumen es una especie que genera un valor por producción comercial no así un valor generado por volumen de madera, en las dos parcelas analizadas reflejan un valor comercial total de 63,75 metros cúbicos, si consideramos, que existen aproximadamente 21 zonas similares a lo largo de la línea, tenemos un total aproximado de 1.338,75 metros cúbicos de volumen comercial.

Tabla 22. Volumen de las Especies en el PMB-02

Familia	Especie	VC	VT
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7.83	11.37
Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	6.23	8.79
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	0.59	6.81
Fabaceae	<i>Erythrina sp.</i>	0.55	3.70
Fabaceae	<i>Inga spectabilis</i>	0.39	3.20
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	0.34	2.12
Apocynaceae	<i>Aspidosperma rigidum</i>	0.69	0.92
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	0.21	0.86
Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	0.29	0.82
Malvaceae	<i>Matisia cordata</i>	0.23	0.75
Malvaceae	<i>Pseudobombax millei</i>	0.48	0.68
Rutaceae	<i>Citrus x sinensis</i>	0.05	0.33
Fabaceae	<i>Abarema sp.</i>	0.19	0.30
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	0.19	0.28
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	0.06	0.20
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.02	0.19
Total		18.35	41.30

8.2.2.1.2 Inventario Cualitativo

Vértice 58

Lo constituye un pastizal asociado especies arbóreas dispersas como *Samanea saman*, *Tabebuia bilbergii*, *Cochlospermum vitifolium*, *Erythrina sp.*; al igual que especies como *Erythrina sp.*, *Jatropha curcas* usadas cerca viva.



Vértice 57

Lo constituye un pastizal asociado especies arbóreas dispersas como *Samanea saman*, *Tabebuia bilbergii*, *Cochlospermum vitifolium*, *Erythrina sp.* *Wettinia quinaria*.



Vértice 56

Lo constituye un pastizal asociado especies arbóreas dispersas como *Samanea saman*, *Tabebuia bilbergii*, con un matorral aledaño al pastizal.



Vértice 55

Lo constituye un pastizal asociado especies arbóreas dispersas como *Samanea saman*, *Cecropia. litoralis* en etapas tempranas de regeneración natural



Vértices 54 - 50

Están formadas principalmente por pastizal asociado especies dispersas de *Musa x paradisiaca* a más de otras de sustento humano como *Inga spectabilis* y cítricos como *Citrus x paradisi* y *Citrus x sinensis*.



Vértices 49 – 39

Cultivos de subsistencia mayormente de *Musa x paradisiaca* y *Theobroma cacao*, ciertos parches con cultivos asociados con cítricos entre otras especies como *Inga spectabilis*, *Psidium guajava*, *Eugenia stipitata*, rodales de *Guadua angustifolia*.



Vértice 38

Matorral con especies en regeneración natural aledaño a cultivos de “maracuyá” *Passiflora edulis*



Vértices 37-36

Aproximadamente dos cuadras de cultivo de *Teobroma cacao*, con especies de *Musa x paradisiaca* en los bordes del cultivo.



Vértice 35

Aproximadamente 100 m de cultivo de *Theobroma cacao* (Malvaceae).



Vértice 34

Aproximadamente 100 metros cultivo de *Musa x paradisiaca* (Musaceae).



Vértice 33

Pastizal delimitado con especies como *Jatropha curcas*, *Spondias mombin* usadas como cerca viva.



Vértice 32

Cultivo de aproximadamente 200 m de *Musa x paradisiaca*.



Vértices 31 – 27

Grandes extensiones de pastizal asociado con especies arbóreas como *Delonix regia*, *Tabebuia bilbergi*, *Samanea saman*, *Mangifera indica*, *Inga edulis*, *Cordia alliodora*.



Vértice 26

Terreno sin cobertura vegetal.



Vértice 25

Esta Vértice se caracteriza por estar mayormente representado por piscina de camarón.



Vértices 24 – 20

Estas zonas están caracterizadas con pastizal y especies de cerca viva como *Jatropha curcas*, *Spondias mombin* y dispersos de *Samanea saman*. Al borde de la vía se encuentran especies de *Vitex gigantea*, *Erythrina spp.*



Vértice 19

Cultivo de *Musa x paradisiaca* (Musaceae), con especies asociadas de *Cecropia litoralis* con especies características de cerca viva.

Vértice 18

Esta zona está representada por 100 m de cultivo de cacao.

Vértice 17

Pastizal seguido por un pequeño cultivo de *Musa x paradisiaca*.

Vértice 16

Zona caracterizada por un pastizal asociado con especies arbóreas.

Vértices 1-3

Estas zonas están constituidas por pastizal asociado especies arbóreas dispersas como *Samanea saman*, *Tabebuia bilbergii*, con un matorral aledaño al pastizal.

8.2.2.1.3 Aspectos Ecológicos

Fenología

Durante este muestreo se observó floración o fructificación de aproximadamente el 50 %; entre las especies con flores tenemos *Bougainvillea peruviana* (Nyctaginaceae); *Erythrina spp.*, *Samanea saman* (Fabaceae); *Pseudobombax millei* (Malvaceae); *Tabebuia bilbergii* (Bignoniaceae); *Annona muricata* (Annonaceae); *Acnistus arborescens* (Solanaceae) con flores; entre las especies con frutos tenemos *Pseudobombax millei*, *Guazuma ulmifolia* (Malvaceae); *Jatropha curcas* (Euphorbiaceae); *Samanea saman* (Fabaceae).

8.2.2.1.4 Especies Endémicas y Estado de Conservación

Una vez revisado el Libro rojo de plantas Endémicas del Ecuador, la Lista Roja de la UICN (2015) y la base de datos del Convenio CITES (2015), tenemos dos especies presentes en los muestreos cualitativos, cuyo estado de conservación es detallado a continuación.

Localidad	Familia	Espécie	Autor	Habito	Endemismo	Categoría	CITES
PMF- 01,02	Malvaceae	<i>Pseudobombax millei</i>	(Standl.) A. Robyns	Árbol	-	Datos insuficientes (DD)	-
PMF- 01,02	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	L.	Árbol	-	Datos insuficientes (DD)	-

8.2.2.1.5 Uso del Recurso Florístico

Para identificar los usos de las especies se hizo una revisión bibliográfica en Valverde, 1998, al igual que en la enciclopedia de las plantas útiles del Ecuador. En este contexto se genera la tabla de los usos de las especies.

Tabla 23. Uso del recurso

Especie	Uso
<i>Acnistus arborescens</i>	Alimento de vertebrados, visitada por abejas, las hojas machacadas sirven de jabón, medicinal, medioambiental se usa como cerca viva.
<i>Annona muricata</i>	El fruto es alimento de humanos, las hojas sirven para tratar el posparto, las hojas tratan la peritonitis.
<i>Artocarpus altilis</i>	Alimenticio, alimento de vertebrados, es maderable, el látex sirve para tratar paperas, golpes, el látex es fortificante.
<i>Aspidosperma rigidum</i>	La madera sirve para la construcción y elaborar remos, se usa como veneno para flechas.
<i>Cecropia litoralis</i>	El fuste sirve para hacer carbón, el meristemo apical y las hojas sirven para lavar heridas infectadas.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	La madera suave, sirve para elaborar cajones de frutas. La infusión de la corteza, hojas se utiliza para combatir la ictericia. Las flores trituradas en cocimiento se consumen para afecciones del pecho. Es una planta ornamental y melífera.

<i>Erythrina poeppigiana</i>	La madera es utilizada para elaborar artesanías. Hojas, flores y frutos son un buen alimento para el ganado. Sirve para cercos vivos, sombra para cafetales, cortinas rompe vientos.
<i>Ficus cuatrecasiana</i>	La madera sirve para leña, encofrados y carpintería. Hojas, flores y frutos son forraje para el ganado en escasez de pasto. El látex es laxante y cicatrizante de heridas. Las flores son apreciadas por los insectos para recolectar néctar y polen. Es un árbol que provee de sombra para el ganado y protección de manantiales en potreros.
<i>Guadua angustifolia</i>	Alimento de vertebrados, usada para la construcción de viviendas y muebles, el agua en su interior se usa como diurético.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	La madera sirve para leña, postes, construcciones rurales y artesanías. Las hojas, flores y frutos son forrajeras. Los frutos son comestibles, también se prepara mermeladas y coladas. Los frutos en cocción alivian la tos, bronquitis y gripe.
<i>Hura crepitans</i>	Su madera es blanda, se usa para tablas de encofrado. Los frutos chancados y consumidos con moderación son un excelente laxante y desparasitante.
<i>Inga spectabilis</i>	La madera sirve para leña, vigas. Los frutos se utilizan como alimento consumiendo la pulpa (arilo) que rodea a la semilla. Proporciona sombra para el café y cacao, con la ventaja de mantener la humedad en la capa superficial del suelo.
<i>Mangifera indica</i>	El fruto es alimenticio, alimento de vertebrados, el tronco se usa para hacer carbón, su fuste se usa para elaborar la montura de caballos y construcción, don sombra al ganado.
<i>Matisia cordata</i>	Especie alimenticia y alimento de vertebrados.
<i>Pseudobombax millei</i>	Madera suave se usa para leña, tablas de encofrado y cajonería. La lana de los frutos sirve para rellenar colchones y almohadas. Las hojas y frutos son forraje para el ganado en temporada seca.
<i>Psidium guajava</i>	El fruto es alimenticio, alimento de vertebrados, las ramas y tallos se fabrica carbón, es medicinal.
<i>Samanea saman</i>	Hojas, Flores y frutos son alimento de ganado, del fruto se elabora alcohol y en las avenidas es ornamental.
<i>Spondias purpurea</i>	El fruto es comestible y alimento de vertebrados, se emplea como jabón y es medicinal.
<i>Theobroma cacao</i>	Principal alimento y producto para la comercialización. Se usa para hacer bebidas estimulantes, el fruto inmaduro trata úlceras.

8.2.2.1.6 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las dos parcelas de 50 x 20 m. equivalente a una décima de hectárea suman una superficie muestreada de 2000 m², en la que se registra 121 individuos, 26 especies y 13 familias.

La riqueza generada por el número de especies en los muestreos cercanos las estaciones 37 y 33 es considerada como baja en relación con el número de individuos con 18 y 16 especies respectivamente, característico de bosques secos.

La abundancia generada en las áreas equivalentes a 2000 m², es de 60 y 61 individuos con diámetro ≥ 10 cm, para las parcelas cerca a los vértices 37 y 33. Los índices de Diversidad tanto de Simpson como de Shannon a pesar de evaluar diferentes parámetros, generan valores equivalentes a diversidad media.

El volumen total de las parcelas nos da un valor de 96.6 m³ para la parcela cerca a el vértice 37, tomando en cuenta que la especie con mayor volumen es *Pseudobombax millei* con 84.97 m³ por tener 3 individuos con DAP considerable, a más de su volumen esta especie tiene muchos usos eco

sistémicos. En la parcela cerca a el vértice 33 el volumen total es de 41.3 m³, la especie con mayor volumen es *Guazuma ulmifolia* con 11.37m³, también es una especie que genera usos eco sistémicos.

Realizada la revisión del Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador, la Lista Roja de la UICN (2017) y la base de datos del Convenio CITES (2015), tenemos que *Pseudobambax millei* (Standl.) A. Robyns (Malvaceae) y *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae) constan en la categoría de Datos deficientes (DD) según la UICN.

8.2.2.1.7 RECOMENDACIONES

Varios estudios han permitido constatar el grave estado de conservación de los Bosques Tropicales Estacionalmente Secos (BTES) como consecuencia de la alta presión antrópica y de la existencia de procesos de deforestación extremadamente acelerados. La pérdida de cobertura natural en los BTES a nivel mundial se encuentra situada alrededor de 48%. (Espinosa, 2012). Dicha afirmación es confirmada en toda la línea de transmisión en la que se observa claramente que la cobertura vegetal natural ha sido reemplazada por pastizales, cultivos y los escasos remanentes de vegetación arbórea la constituye una combinación de especies cultivadas con especies nativas del área que a pesar de eso proporcionan un refugio de la fauna local.

Es por esta razón de vital importancia el cuidado y protección de estos remanentes de vegetación, pues proporcionan recursos forestales maderables (leña y postes, material de construcción y madera para artesanías), no maderables (plantas medicinales, frutos, fibras, forrajes, recursos filogenéticos) y servicios ambientales (recursos escénicos para ecoturismo, protección de vertientes y cuencas hidrográficas y captación de CO₂) (Vázquez, 2005). Por esta razón es importante la instalación de la línea de transmisión no altere estos remanentes.

Debido a que el estudio de línea base determinó que el parche de vegetación representa importancia para la ecología y conservación, por la presencia de los monos aulladores, y por recomendación de la autoridad ambiental nacional MAE, se ha optado por la ejecución de variantes en estos sitios, que corresponden a los parches de bosque en los V 37 y V 33 , por lo cual la ruta definitiva para el paso de la línea no cruza por estos sitios, consecuentemente la línea pasará por el frente del V 37 y por detrás del V 33, el cual mantiene áreas con pastizales y cultivos . Finalmente, no se prevé variantes del trayecto dentro de la línea.

Tabla 24. Características de la ruta definitiva

Fecha	S/E CHONE	Este(m)	Norte(m)	Tipo de vegetación	Tipo de Muestreo
19/4/2019	V1	598115	9922529,96	Pastizales, Cultivos de Subsistencia	Cualitativo
19/4/2019	V2	598119,08	9922477,74		Cualitativo
19/4/2019	V3	598066,32	9922463,01		Cualitativo
19/4/2019	V4	598176,55	9921756,34		Cualitativo
19/4/2019	V4A	599065,89	9921885,15		Cualitativo
19/4/2019	V4B	599144,81	9921892,64		Cualitativo
19/4/2019	V5	599185,31	9921893,46		Cualitativo
19/4/2019	V6	599264,5	9921889,12		Cualitativo
19/4/2019	V7	599352,53	9921876,41		Cualitativo
19/4/2019	V8	599305,94	9921508,36		Cualitativo

19/4/2019	V9	599779,5	9921448,1		Cualitativo
19/4/2019	V10	600179,8	9921319,58		Cualitativo
19/4/2019	V11	600431,99	9921349,21		Cualitativo
19/4/2019	V12	600932,34	9921351,72		Cualitativo
19/4/2019	V13	602232,45	9921632,65		Cualitativo
19/4/2019	V14	602583,56	9921890,08		Cualitativo
19/4/2019	V15	602940,51	9922000,06		Cualitativo
19/4/2019	V16	603674,64	9922091,51		Cualitativo
19/4/2019	V17	604127,81	9922681,83		Cualitativo
19/4/2019	V18	604077,03	9922991,16		Cualitativo
19/4/2019	V19	604291,22	9923402,62		Cualitativo
19/4/2019	V20	604385,2	9923758,59		Cualitativo
19/4/2019	V21	604270,29	9924227,58		Cualitativo
19/4/2019	V22	605083,67	9925033,81		Cualitativo
19/4/2019	V23	605634,11	9925534,94		Cualitativo
19/4/2019	V24	605806,69	9925738,27		Cualitativo
19/4/2019	V25	605981,89	9925803,49		Cualitativo
19/4/2019	V26	606845,76	9927330,21		Cualitativo
19/4/2019	V27	606948,12	9927815,52		Cualitativo
19/4/2019	V28	607004,09	9928314,26		Cualitativo
19/4/2019	V29	606968,24	9928838,23		Cualitativo
19/4/2019	V30	607275,55	9930245,69		Cualitativo
19/4/2019	V31	607527,22	9930848,06		Cualitativo
19/4/2019	V32	607594,27	9931279,32		Cualitativo
19/4/2019	V33	607502,66	9931402,08		Cualitativo
19/4/2019	V34	607607,11	9932000,16		Cualitativo
19/4/2019	V35	607728	9932127,1		Cualitativo
19/4/2019	V36	607780,64	9932534,06		Cualitativo
19/4/2019	V37	607733,23	9932716,86		Cualitativo
19/4/2019	V38	607495,74	9933461,11		Cualitativo
19/4/2019	V38A	607443,64	9933571,95		Cualitativo
19/4/2019	V38B	607194	9933974		Cualitativo
19/4/2019	V38C	607200,04	9934229,26		Cualitativo
19/4/2019	V39	607175,04	9934489,24		Cualitativo
19/4/2019	V40	606826,13	9935342,88		Cualitativo
19/4/2019	V41	606973,26	9935589,82		Cualitativo
19/4/2019	V42	607254,7	9936836	Remanente de vegetación secundaria	Cuantitativo
19/4/2019	V43	607300,12	9937167,25		Cualitativo
19/4/2019	V44	607278,06	9937228,8		Cualitativo
19/4/2019	V45	607291,84	9937377,8		Cualitativo
19/4/2019	V46	607264,72	9937439,26		Cualitativo
19/4/2019	V47	607184,17	9937518,92	Pastizales, Cultivos de Subsistencia	Cualitativo
19/4/2019	V48	607055,47	9937630,05		Cualitativo
19/4/2019	V49	606981,09	9937707,61		Cualitativo
19/4/2019	V50	606873,08	9937999,07		Cualitativo
19/4/2019	V51	606754,25	9938118,96		Cualitativo

19/4/2019	V52	606571,22	9938563,73	Cualitativo
19/4/2019	V55	606916,72	9939529,02	Cualitativo
19/4/2019	V56	606993,69	9940173,26	Cualitativo
19/4/2019	V57	606866,43	9940814,58	Cualitativo
19/4/2019	V58	606988,06	9941014,41	Cualitativo
19/4/2019	V59	606834,74	9941619	Cualitativo
19/4/2019	V60	606657,17	9941801,44	Cualitativo
19/4/2019	V61	606783,35	9942205,47	Cualitativo
19/4/2019	V62	606744,74	9942492,26	Cualitativo
19/4/2019	V63	606651,03	9942651,76	Cualitativo
19/4/2019	V64	606899,48	9944000,01	Cualitativo
19/4/2019	V65	606798,9	9944048,66	Cualitativo

8.2.2.2 FAUNA TERRESTRE

8.2.2.2.1 AVES

Diversidad y Abundancia Relativa

En la Tabla general, se detalla las especies de aves registradas con los nombres científicos, nombres comunes en español, el sitio de muestreo, el endemismo, la sensibilidad, la dieta, y la categoría de amenaza. De acuerdo a los datos de campo en las áreas de muestreo se registraron un total de 561 individuos, correspondiente a 48 especies de aves distribuidas en 44 géneros, 28 familias, y 13 órdenes. Esta diversidad representa aproximadamente al 10,32 % de la avifauna registrada para el Piso Tropical Occidental del Ecuador (465 especies) y al 2,9 % del total de aves registradas en el Ecuador Continental (1649 especies). Tabla 3.

Tabla 25. Diversidad de especies

Individuos	Especies	Familias	Ordenes
247	48	28	13

Fuente: Información de Campo, diciembre. 2018

El orden más representativo del área constituye el de los Passeriformes (aves de pequeño tamaño) con el 41,6% del total de los registros, en este orden se encuentran 20 especies de aves, pertenecientes a 14 familias. Ordenes menos representativos en función de su diversidad constituyen los Piciformes, Apodiformes Psittaciformes, Cuculiformes, con 2 especies, principalmente.

Las familias más representativas son: Tyrannidae (mosquiteros), Trochilidae (quindes), Thraupidae (tangaras) con 4 especies, Accipitridae (gavilanes), Ardeidae (garzas) con 3 especies, Emberizidae (espigueros), Icteridae (caciques), principalmente.

Índice de diversidad

De acuerdo a los datos obtenidos según el índice de Shannon, los resultados muestran una diversidad alta ya que los valores inferiores a 1,5 se consideran como diversidad baja, los valores entre 1,6 a 3,4 se consideran como diversidad media y los valores iguales o superiores a 3,5 se consideran como diversidad alta. Es importante anotar que si bien los valores indican una riqueza alta, la mayoría de registros corresponden a especies denominadas de baja sensibilidad, siendo especies colonizadoras

de amplia distribución en zonas tropicales, las cuales se han adaptado a los ambientes intervenidos, además de que también se registran a especies de alta sensibilidad en pequeños espacios o parches de bosque sin mayor cobertura vegetal, notándose también una adaptación de estas especies a los ambientes intervenidos.

Tabla 26. Índice de diversidad

PUNTO DE MUESTREO	NÚMERO DE ESPECIES	NÚMERO DE INDIVIDUOS	ÍNDICE DE SHANNON	INTERPRETACIÓN
A01	48	247	3,691	Diversidad Alta

Fuente: Información de Campo, diciembre. 2018

Aspectos ecológicos

Respecto a la riqueza de especies se evidencia que se registran a especies especialistas de ambientes intervenidos esto puede interpretarse como un indicativo de las condiciones de intervención de los puntos de muestreo, es evidente que las especies se encuentran sometidas a fuertes presiones debido a las actividades antropogénicas que se han venido desarrollando desde muchas décadas atrás.

- **Abundancia de Especies Registradas**

En relación a la abundancia se puede mencionar que en el área de estudio aproximadamente el 8% del total de los registros se encuentran catalogadas como raras, en esta categoría se registra a: perdiz (*Crypturellus soui*), sapayoa (*Sapayoa aenigma*), estas especies requieren ambientes en buen estado de conservación y se registran en zonas de bosques tranquilos.

Las especies poco comunes representan aproximadamente al 39,5 %, del total de los registros, entre otras se pueden señalar a esto: gavián (*Elanoides forficatus*), carpintero (*Melanerpes pucherani*); pericos (*Forpus coelestis*); gallinazos (*Coragyps atratus*); trepatroncos (*Glyphorhynchus spirurus*) y, además de los atrapamoscas, tangaras, semilleros, principalmente.

Las especies catalogadas como comunes son las más representativas y representan al 52,1 % del total de los registros aquí se encuentran a los horneros del pacífico (*Furnarius cinnamomeus*), Mosqueritos (*Miozetetes similis*), (*Tyrannus melancholicus*), martin pechigris (*Progne subis*), principalmente.

En general se puede indicar que en su mayoría las especies registradas en los puntos corresponden a aquellas catalogadas como de baja sensibilidad y son especies que se han adaptado a las actividades antropogénicas, por lo general en sitios aledaños se sigue realizando actividades de transformación de ambientes a zonas destinadas a las actividades agrícolas, y también la tala selectiva de madera, lo que conlleva a la migración de especies propias de la zona a otros sitios más estables.

- **Nicho trófico**

Las especies que tienen como predilección alimenticia a los insectos obtienen el mayor porcentaje y representan el 39,5 % del total de los registros; en este grupo se encuentran las especies de las familias: Tyrannidae (Mosquiteros); Cuculidae (Garrapateros y cucos);

Hirundinidae (Golondrinas); Picidae (Carpintero); Troglodytidae (Chochines), predominantemente; la supremacía de estas especies indica la buena disponibilidad de invertebrados que alberga el bosque secundario. Al contemplar que los invertebrados no resisten fuertes alteraciones en la estructura del bosque, se puede ver que la cantidad de especies de aves vulnerables es alta, en el caso de mayores perturbaciones del hábitat.

Otro grupo importante corresponde a aquellas especies que tienen preferencias alimenticias a los frutos y semillas, logran el 35,4 % del total de los registros. En esta categoría se encuentran 17 especies, pertenecen a las familias: Thraupidae (Tangaras); Tinamidae (Tinamúes o perdices); Cracidae (Pavas); Columbidae (Palomas); Ramphastidae (Tucanes), principalmente; es otro indicativo que el bosque mantiene una favorable provisión de alimento para la avifauna que habitan en el sitio.

Otro grupo representativo corresponde a aquellas especies que tienen como preferencia alimenticia al néctar e insectos pequeños y representan al 6,25% corresponde a la familia Trochilidae (colibríes).

Especies Endémicas

Relativamente pocas aves son verdaderamente endémicas para el Ecuador, en parte debido a su reducido tamaño así como a su posición geográfica con relación a sus países vecinos. Por esta razón, se ha incluido dentro de definición de “endémica” a cualquier especie que tiene un rango restringido compartido sólo con los países vecinos: Colombia y Perú (Ridgely, et al., 1998).

Se define como endémica a la especie cuya distribución se halla restringida a un espacio geográfico definido. Puede haber endemismo regional, nacional, birregional, etc. (Granizo, et al, 2002).

En el monitoreo realizado se registró a las siguientes especies endémicas: colibríes, Ermitaño de Barón (*Phaethornis baroni*), Amazilia Ventrirufa (*Amazilia amazilia*), Hornero del Pacífico (*Furnarius cinnamomeus*).

Categoría de amenaza

En el caso de la avifauna del Ecuador se conoce el estatus de la mayoría de especies cuyas poblaciones se encuentran declinando y en ciertos casos ya están extintas. Las causas se pueden atribuir principalmente a la pérdida de la cobertura vegetal por actividades antropogénicas.

En el Ecuador existen 250 especies que se encuentran bajo algún riesgo para su supervivencia (Granizo, et al. 2002).

De acuerdo a la “Lista de Aves en Peligro de Extinción en el Ecuador” (Granizo, et al., 2002), durante el trabajo de campo se registraron a tres especies amenazadas, en las siguientes categorías: Vulnerable-VU, En Peligro Crítico CR.

- Vulnerable (VU)
Una especie es Vulnerable cuando no está en Peligro Crítico o en Peligro, pero las evidencias son suficientes para indicar que la especie enfrenta un alto riesgo de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato, como queda definido por cualquiera de los criterios (desde A hasta E).
- En peligro crítico (CR)
Una especie está en Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro

inmediato, como queda definido por cualquiera de los criterios (desde A hasta E). Los criterios para categorización se presenta en el Anexo 1.

Tabla 27. Categoría de conservación

Especies	Nombre Español	Categorías
<i>Aratinga wagleri</i>	Yumbo	En Peligro Crítico
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Elanio Caracolero	Vulnerable-VU
<i>Sapapoya aenigma</i>	Saltarín	Vulnerable-VU

La situación de dichas especies a futuro puede depender de la implementación de medidas de manejo y conservación en base a la realización de estudios más puntuales, con el fin de conocer su estado poblacional, zonas de permanencia, distribución y los factores que pueden influir en su dinamismo y declinación poblacional.

En general, si no se concientiza a la población sobre el control y la expansión de la frontera agrícola en el área de estudio en un futuro mediano las poblaciones serían afectadas debido a la transformación de los pocos parches de vegetación que aún se mantienen con hábitats naturales.

Uso del recurso

En general los asentamientos humanos corresponden a familias que poseen importantes extensiones de terreno, y en otros casos son poseedores de una, dos o más cuerdas. Por lo general las fincas han sido destinadas a las actividades de agricultura principalmente.

Aquellas fincas que presentan vías de acceso no presentan cobertura vegetal boscosa; sin embargo, el conjunto de bosque se observa que se mantienen en zonas de difícil acceso hacia las cumbres de las cuencas en los sistemas montañosos de las cordilleras existentes.

Se evidencian a los pobladores que siguen abriendo espacios para sus cultivos de cacao, cítricos, mango, plátano, principalmente, por ello la avifauna está siendo sometida a fuertes presiones en sitios donde todavía existe bosque, además de que al parecer los habitantes a lo largo de la ruta de la línea todavía se dedican a la cacería ya que se observó a la gente portando escopetas y seguramente aprovechan cualquier instante para obtener especímenes siempre y cuando cumplan con algunos requisitos, como que tenga un buen tamaño.

También se evidencia tala de madera selectiva en ciertos sitios, la misma es comercializada, siendo este otro aspecto negativo para la avifauna ya que se reducen las fuentes de alimento y refugio para las mismas.

Conclusiones

Las fincas muestreadas mantienen áreas de bosque nativo los cuales se encuentran severamente reducidos y fragmentados, y en relativo buen estado de conservación, se distribuyen en sitios muy cercanos a las vías principales en donde se forman variedad de hábitats con condiciones óptimas de humedad y temperatura que hacen que estos sitios sean inapreciables para ser refugios, fuentes de alimentación, reproducción y mantenimiento de la riqueza de especies de la zona.

8.2.2.2.2 MASTOZOLOGÍA

De acuerdo a los datos recabados se considera que en el área de muestreo existen, para la época de estudio 10 especies de mamíferos, que corresponde al 2,6% del total de especies de mamíferos del Ecuador (Tirira, 2007) y a un 7,4 % de los mamíferos registrados para el piso zoogeográfico Bosques Húmedos (noroccidente).

Las 10 especies registradas están agrupadas en 8 Familias de 4 órdenes. El orden más diverso y abundante corresponde a Chiroptera (5 especies) que representa el 50 % del total de las especies registradas, seguido de Didelphimorphia con 2 especies que corresponde al 20%, principalmente.

En lo referente a los quirópteros, la especie más común es *Vampyressa thyone*, y *Chiroderma villosus*, con diez individuos y en segundo plano están: *Platyrrhinus matapalensis* y *Lonchophyla mordax*, con ocho individuos, principalmente.

Entre las especies de la localidad se destaca la presencia del mono aullador (*Alouatta palliata*), de la cual se ha estimado una densidad poblacional de 0.12 ind/km² (Arcos y Ruiz, 2004).

Tabla 28. Lista de mamíferos y abundancia relativa

Orden	Familia	Nombre científico	Nivel de identific.	Nombre común	Abundancia
Chiroptera	Carollinae	<i>Carolia perspicillata</i>	sp.nov.	Murciélago fruteto común	C
Chiroptera	Stenodermatinae	<i>Vampyressa thyone</i>	sp.nov.	Murciélago de orejas amarillas	C
Chiroptera	Stenodermatinae	<i>Chiroderma villosus</i>	sp.nov.	Murciélago peludo de ojos grandes	C
Chiroptera	Stenodermatinae	<i>Platyrrhinus matapalensis</i>	sp.nov.	Murciélago de nariz ancha	C
Chiroptera	Glossophaginae	<i>Lonchophyla mordax</i>	sp.nov.	Murciélago longirostro	C
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphys pernigra</i>	sp.nov.	Zarigueña	PC
Didelphimorphia	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	sp.nov.	Armadillo de nueve bandas	PC
Rodentia	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	sp.nov.	Guanta	R
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	sp.nov.	Ardilla	PC
Carnívora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	sp.nov.	Cabeza de mate	R

Índice de diversidad

De acuerdo a los valores obtenidos a través del análisis de diversidad del índice de Shannon- Wiener (H'), se obtuvo un valor de 2.041, estos valores demuestran que la localidad posee una diversidad media. De acuerdo al análisis propuesto por Magurran (1988), quien enuncia que los valores entre

1.6 a 3.4 se consideran como de mediana diversidad. Si bien el análisis demuestra que para el área existe un grado medio de diversidad, es tan solo cercano al real, pues probablemente el número de especies se incremente con estudios de mayor duración y en otra época.

Aspectos ecológicos

La localidad de estudio es un ejemplo del fenómeno que ocurre en los parches de vegetación a lo largo de la línea, siendo áreas heterogéneas compuesta de un mosaico de cobertura vegetal (fragmentos) conformados por cultivos y árboles dispersos que interactúan entre sí, conectados y que se presentan a manera de corredores naturales que se encuentran a los costados y hacia ataras de los predios del sector. Debido a la conversión del bosque en sistemas productivos humanos, la matriz natural ha sido reemplazada por pastos y cultivos. En la zona se puede observar árboles dispersos con cobertura vegetal natural representativa de la zona, presenta varios microhábitats que favorecen la vida de muchas especies terrestres que habitan en la hojarasca, los huecos del suelo y las partes inferiores de los árboles como las raíces que sirven de refugio. Otras especies como los primates, carnívoros, murciélagos y roedores como las ardillas ocupan los estratos medios y superiores.

En los pastos, cultivos y áreas fuertemente intervenidas, los procesos ecológicos han sufrido alteraciones, la variedad de especies vegetales como de animales disminuyen, y como consecuencia muy pocas especies son registradas. Las especies de mamíferos que habitan actualmente (armadillos, y guantas), son propias de lugares alterados, muy tolerantes a las perturbaciones.

Nicho trófico

El nicho trófico de las especies registradas, demuestran que las especies generalistas son las más abundantes, se evidencia que las cadenas tróficas no funcionan de tal forma que en el área de estudio se mantengan poblaciones de predadores y súper predadores; los mamíferos dispersores de semillas mayores como los primates y los menores como murciélagos y roedores contribuyen a que se mantengan los fragmentos boscosos más grandes y activen la regeneración de los fragmentos más intervenidos.

La mayor parte del alimento en los bosques del punto de muestreo, en el área de estudio es de origen vegetal, por esta razón, los mamíferos frugívoros y herbívoros están mejor representados.

Categoría de amenaza

De acuerdo al Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales, IUCN, (Baillie y Groombridge, 1996), por el CITES Convention International Trade in Endangered Species (Schouten, 1992), Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011) y según las observaciones de campo, en el área de estudio habita una especie que se encuentran clasificados de la siguiente manera:

Tabla 29. Categoría de amenaza

Especie	Criterios de Amenaza			
	Albuja, 2002	Tirira, 2001	CITES, 2000	IUCN, 2000
<i>Aloguata palliata</i>		EN	I	LC

Especies indicadoras

Algunas especies de quirópteros y de mamíferos en especial de gran tamaño que habitan en el área de estudio, pueden ser consideradas como indicadoras debido a su sensibilidad, ya que éstas,

por sus estrechas tolerancias a cambios de hábitat dan la característica de indicadores de una buena calidad ambiental, además sus hábitos alimenticios determinan una mayor exigencia en cuanto a expansión y calidad de hábitat, tal es el caso de los primates como *Aloguata paliata*, y la presencia de murciélagos demuestran que las zonas boscosas del área de estudio a pesar de encontrarse alteradas por actividades antropogénicas, todavía presentan condiciones ambientales favorables (alimento y refugio) para la sobrevivencia de estas especies.

Uso del recurso

La cacería en el área de estudio es una actividad ocasional y de sustento, algunas como la guanta son utilizadas como fuente de proteína por los habitantes del sector, dos especies son perseguidas por ser perjudiciales para los animales domésticos *Leopardus sp.*, o registradas en el punto.

No obstante, las grandes presas se encuentran en sitios más alejados de los centros comunales. Cerca de los sembríos en donde la vegetación natural ha sido altamente intervenida, los mamíferos de mediano tamaño como los armadillos, guantas son frecuentes y son cazados regularmente. Ocasionalmente pueden incluir en su dieta mamíferos de menor tamaño como las ardillas y zorras.

8.2.2.2.3 ANFIBIOS Y REPTILES

Diversidad

Para la época de estudio, durante la fase de campo en el punto de muestreo, se contabilizó un total de 6 individuos pertenecientes a 3 anfibios y 2 reptiles. En la clase Anfibia se reportó un orden (Anura), con una familia, un género y una especie. Mientras que en la clase Reptilia se reportó un orden (Sauria), con una familia, un género y una especie. El valor de diversidad de Shannon calculado para el punto de muestreo en el presente monitoreo (noviembre 2018) es de 0,6335 bits, que según la interpretación de Magurrán indica que existe una Diversidad baja de especies., en cierta manera esto se debe a que las condiciones ambientales corresponden a la época seca y se evidencia una falta de lluvias que se ha mantenido por un período prolongado de tiempo y que produce sequedad en los campos y escasez de agua.

Categoría de amenaza

Según la Lista Roja de Anfibios del Ecuador (2018) y La lista Roja de Reptiles del Ecuador (2005), de las dos especies registradas en los puntos de muestreo ninguno se encuentra dentro de alguna categoría de extinción. Según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2015) no se encuentran en ningún apéndice.

Distribución geográfica y endemismo

Con respecto al tema endemismo, al hablar de especies endémicas se toma en cuenta a las especies distribuidas únicamente en el Ecuador; pero, también se puede hablar de especies “endémicas compartidas” las cuales están distribuidas en algunos países. De acuerdo a estos criterios, de las especies registradas en el estudio, poseen una amplia distribución.

Conclusiones

La estimación de la diversidad herpetofaunística del área de estudio es de baja diversidad de acuerdo con los rangos propuestos por Magurrán (1989). Este criterio, está relacionado con la época de estiaje en el que se desarrolla el trabajo de campo, por lo que realizar otra evaluación en la época lluviosa podría dar un mejor conocimiento sobre la diversidad existente en el área.

8.2.3 Componente Social

El siguiente análisis busca presentar la información e indicadores socioeconómicos del área de influencia directa e indirecta, que para este proyecto comprende las parroquias Santa Rita y Ricaurte, perteneciente al cantón Chone, provincia de Manabí.

Tabla 30. Ubicación político administrativa y geográfica del proyecto

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIAS	TIPO
Manabí	Chone	Santa Rita	Urbana
		Ricaurte	Rural

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Percepción de la comunidad frente al proyecto

Se incluyó un segmento dentro la entrevista comunitaria destinada a levantar la percepción de los actores claves sobre la construcción y operación del proyecto, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 31. Ubicación político administrativa y geográfica del proyecto

ASENTAMIENTO	POSICIÓN FRENTE AL PROYECTO	CUÁL CONSIDERA SON LAS VENTAJAS	CUÁL CONSIDERA SON LAS DESVENTAJAS
El Guabal	Está de acuerdo con el proyecto porque va mejorar el servicio de luz	Mejorará la calidad del servicio	Ninguna
La Estrella	Está de acuerdo porque se beneficiarán con mejor servicio de luz	Mejor servicio de luz	Ninguna
Los Suches	Está de acuerdo porque mejorará el servicio	Se brindará un mejor servicio a la ciudadanía	Ninguna
Puerto El Bejuco	Está de acuerdo porque existirá un beneficio	Mejor servicio de luz para las comunidades	Ninguna
San Andrés	Está de acuerdo porque mejorara los sectores	Mejorará el servicio de luz para los hogares y para la producción	Ninguna
Buenos Aires	Está de acuerdo porque favorece a los pueblos de la zona	Se mejorará el servicio de la zona	Ninguna
Chagualú	Está de acuerdo con el proyecto porque considera necesario mejorar el servicio	Considera que sí existirán ventajas, pero no describe cuales.	No sabe

El Paraíso	Está de acuerdo porque se beneficiará al sector	Mejora desarrollo y un mejor servicio de energía para la comunidad	Ninguna
Garrapata	Está de acuerdo ya que ayudará al desarrollo de la comunidad	Mejorará el servicio de alumbrado eléctrico	Ninguna
Pavón	Está de acuerdo porque se brindará un mejor servicio a la comunidad	Se impulsará un mejor desarrollo	Ninguna
Piedra azul	Está de acuerdo porque mejorará el servicio de luz para las comunidades	Mejor servicio de alumbrado en las Comunidades	Ninguna
Centro poblado parroquia Ricaurte	Está de acuerdo porque permitirá el desarrollo productivo e industrial de la zona	Mejorará el servicio de electricidad de la zona, permitiendo proyectarse con nuevos proyectos productivos como los lácteos	Ninguna

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

La totalidad de los actores comunitarios entrevistados se encuentra de acuerdo con la construcción y operación del proyecto ya que consideran que la ventaja será la mejoría del servicio, lo cual se relaciona con desarrollo productivo. Así mismo, consideran no existe desventajas producto de la construcción y operación del proyecto.

Antecedentes y contextualización del área de estudio

El Cantón Chone cuenta con un fuerte legado histórico, asociado a la presencia de culturas prehispánicas de presunto origen caribeño, las expediciones españolas y la república. La fundación castellana de Chone se efectuó en tiempo de la Colonia, en la primera mitad del siglo XVIII, siendo su fundador el clérigo Fray José Antonio Cedeño.

Según el historiador Enrique Delgado Coppiano, la palabra Chone tiene su origen en la lengua maya, que significa tierra de calor y fuego, de la tierra del calor y fuego; proviene de la etnia los Chonanas, cuyo jefe se llamaba chuno².

Chone fue cantonizado el 24 de Julio de 1894, actualmente tiene una extensión de 3.570 Km² y pertenece a la provincia de Manabí. Sus límites son al Norte: Cantón Pedernales y la Provincia de Esmeraldas, al Sur: Pichincha, Bolívar y Tosagua; al Este: Provincia de Esmeraldas y Cantones El Carmen y Flavio Alfaro. Al Oeste: Cantones San Vicente, Suc (Parroquia San Isidro), Jama y Pedernales.

El sitio Ricaurte fue elevado a Parroquia el 20 de septiembre de 1.907, mediante resolución del Consejo de Chone y El Gobierno Nacional aprueba la creación de la Parroquia Ricaurte, del Cantón Chone, según se publica en el Registro Oficial N° 489, de 4 de octubre de 1907.

La parroquia Ricaurte limita al norte con la parroquia Eloy Alfaro de Chone y el Cantón Flavio Alfaro; al Sur y Este con el territorio de la parroquia Chone del Cantón Chone; y al Oeste la parroquia Boyacá del Cantón Chone. Ricaurte es una de las siete parroquias rurales del Cantón Chone.

La Parroquia Ricaurte está conformada por 51 comunidades: Chamizas, Colorado, Pavón, Barragán, Brasil, Ricaurte, Rancho viejo, Baren, Agua Blanca de San Gabriel, Agua Blanca de los Curas, Tigrillo, Chagualú, La Dibujada, La Celinda, La Sandia, Las Lajas, 3 Bocas, Tablada de Santo, Tablada de Garrapatilla, San Francisco, La Ensilada, Rio Plata, Garrapatilla, El Mirador, Los

Ángeles, Matutina, Levante, Garrapata, Limón, Sesme, Sesme 2, La Isla, Isla Florecida, Piedra Azul, El Jobo, Páramo 1, Páramo 2, El Porvenir, El Águila, Las Garzas, El Guayacán, Páramo 3, Rio Santo, La Parroquia, El Tillo, Buenos Aires, Pacho Arriba, La Laguna, Matutina, La Laguna de Rio Plata y Boca de Garza, las Garzas y Nuevo Bachillero.

En Ricaurte la situación es bastante crítica en cuanto a hábitat se refiere, sobre todo en las comunidades más rurales, donde la pobreza extrema de la mayoría de sus habitantes, la falta de servicios básicos, el desconocimiento de temas de salubridad y costumbres heredadas, hacen que el entorno rural en donde se asientan los poblados, no sea un hábitat seguro y saludable. La contaminación y la afectación al medio ambiente en la zona.

Perfil Demográfico

Composición General de la Población

Según la información del Censo 2010 de población y vivienda, incluida en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, la provincia de Manabí es una de las más pobladas del Ecuador con una población de 1'36.9780 habitantes según, la población es principalmente urbana. La población del cantón Chone corresponde a 126.491 habitantes y se asientan mayormente en zonas rurales. La parroquia Santa Rica se ubica en la zona urbana del cantón Chone, por lo que no se cuenta con información de fuentes oficiales disgregada sobre la misma.

² <https://www.goraymi.com/es-ec/chone/historia-del-canton-chone-aj98zf6ki>

La parroquia Ricaurte cuenta con una población de 7.920 habitantes, ubicados en una zona rural.

Tabla 32. Población por área geográfica

ÁREA GEOGRÁFICA	ZONA URBANA		ZONA RURAL		TOTAL
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	
Provincia de Manabí	772.355	56,39%	597.425	44,61%	1'36.9780
Cantón Chone	52.810	42,00%	73.681	58,00%	126.491
Parroquia Ricaurte	-	-	7.920	100,00%	7.920

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010.

Población del Área de Influencia Directa

Los datos que se presentan a continuación son indicadores de los asentamientos poblacionales habitados considerados dentro del Área de Influencia Social Directa. Estos datos han sido obtenidos de entrevistas realizadas a actores claves.

Tabla 33. Población en el área de influencia directa

PARROQUIA	ASENTAMIENTO POBLACIONAL	TIPO DE ASENTAMIENTO	NÚMERO DE FAMILIAS	NÚMERO DE HABITANTES
Santa Rita	El Guabal	Comunidad	125	500
Santa Rita	La Estrella	Comunidad	200	600
Santa Rita	Los Suches	Comunidad	15	72
Santa Rita	Puerto El Bejuco	Comunidad	150	600
Santa Rita	San Andrés	Sector	150	600
Ricaurte	Buenos Aires	Comunidad	32	160
Ricaurte	Chagualú	Sitio	20	100
Ricaurte	El Paraíso	Sitio	100	400
Ricaurte	Garrapata	Recinto	100	400
Ricaurte	Pavón	Recinto	250	1000
Ricaurte	Piedra azul	Comunidad	30	150
Ricaurte	Centro poblado parroquia Ricaurte	Cabecera parroquial	200	1200

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

A continuación, se incluye una caracterización general de los asentamientos del área de influencia en lo referente a su constitución étnica, año de fundación y estatus jurídico; la información ha sido recopilada de las entrevistas aplicadas a la dirigencia de cada asentamiento.

Tabla 34. Caracterización de los asentamientos del área de influencia directo

ASENTAMIENTO POBLACIONAL	ETNIA PRINCIPAL	ETNIA SECUNDARIA	AÑO DE FUNDACIÓN	SITUACIÓN LEGAL	INSTITUCIÓN QUE OTORGA RECONOCIMIENTO
El Guabal	Mestizo	Montubio	1988	Jurídica	MAGAP
La Estrella	Mestizo	Montubio	1988	Jurídica	Municipio de Chone
Los Suches	Montubio	-	2017	Jurídica	MAGAP
Puerto El Bejuco	Montubio	Mestizo	1978	Jurídica	MIES
San Andrés	Mestizo	Afrodendientes	1932	Jurídica	MIDUVI
Buenos Aires	Montubio	Mestizo	1960	Jurídica	MAGAP
Chagualú	Montubio	Mestizo	1950	De hecho	No aplica
El Paraíso	Montubio	Mestizo	1974	De hecho	No aplica
Garrapata	Mestizo	Montubio	1920	Jurídica	MIES
Pavón	Montubio	Mestizo	1972	De hecho	No aplica
Piedra azul	Montubio	Mestizo	1980	De hecho	No aplica
Centro poblado parroquia Ricaurte	Montubio	Mestizo	1907	Jurídica	Pertenece al GAD Parroquial de Ricaurte

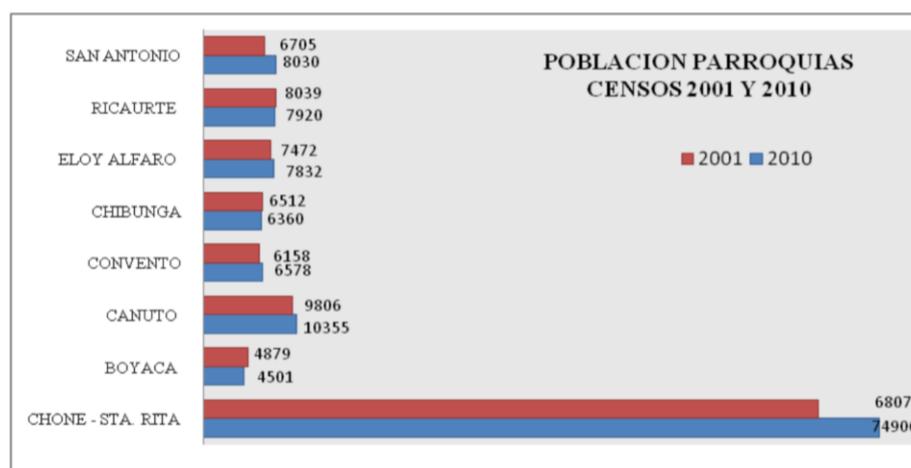
Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Se evidencia que la población se autoidentifica étnicamente como montubia y mestiza, principalmente. Los asentamientos han sido fundados desde 1900 hasta la actualidad, siendo el de mayor antigüedad el centro poblado de la parroquia Ricaurte y el más actual la comunidad urbana Los Suches de la parroquia Santa Rita. Ocho asentamientos cuentan con reconocimiento jurídico y cuatro son poblaciones de hecho.

Crecimiento Demográfico

Con base en la información recopilada del PDOT del cantón Chone se desprende que de acuerdo a los datos de los CENSO 2001 y 2010 el crecimiento poblacional en el cantón no ha sido homogéneo, existiendo poblaciones que han decrecido, supeditadas a diferentes variables de orden económico – productivo, ambiental, servicios básicos y de conectividad, que le dan las facilidades para articularse con su territorio, así tenemos:

Figura 11. Crecimiento demográfico del cantón Chone



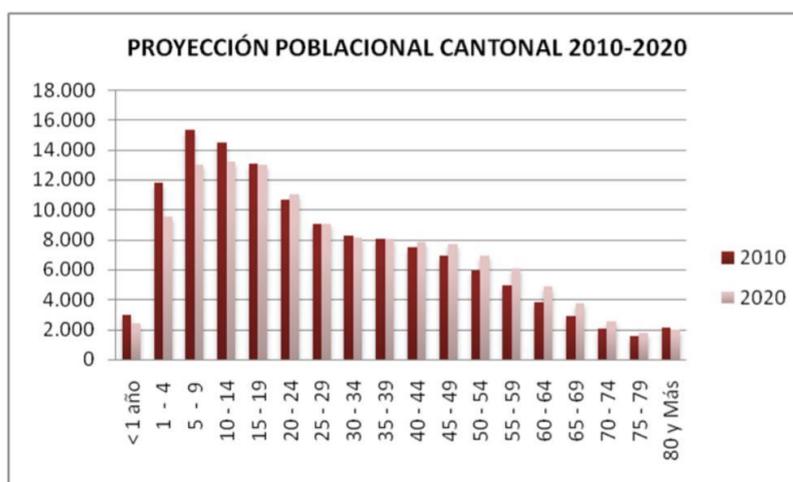
Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Chone 2014 – 2019.

La figura evidencia que en la parroquia Ricaurte existió un decrecimiento de la población entre 2001 y 2010; decreció -1.36%, de 8030 en el 2001 a 7920 habitantes. Mientras que en la parroquia Chone-Santa Rica hubo un fuerte crecimiento poblacional en el orden del 9.12 %, teniendo 68.072 habitantes en el 2001; y 74.906 habitantes en el 2010, por lo tanto, concentrándose la población en el área urbana del cantón.

Proyecciones demográficas

El PDOT del cantón Chone En el cantón Chone indica que en la proyección demográfica al año 2020, la población mayor sería el grupo de 5 – 9 años; mientras que el grupo con menos proyección demográfica es la población de 75 a 79 años. En términos generales si se compara a la población del 2010 con la proyección de la población al 2020, existiría un decrecimiento poblacional en las poblaciones de 1 a 14 años; y poblaciones de grupos 44 hasta los 79 años irían en aumento.

Figura 12. Proyección demográfica del cantón Chone



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Chone 2014 – 2019.

Respecto a la proyección a nivel parroquial en el cantón se observa que la población al 2020 en parroquias como Ricaurte, Chibunga, Boyacá presentaría un decrecimiento de población.

Tabla 35. Proyecciones Demográficas parroquiales del cantón Chone

PARROQUIA	POBLACIÓN 2001	POBLACIÓN 2010	POBLACIÓN 2020
San Antonio	6705	8039	9835
Ricaurte	8030	7920	7800
Eloy Alfaro	7472	7832	8252
<u>Chibunda</u>	6512	6360	6195
Convento	6158	6578	7078
Canuto	9806	10355	11001
Boyacá	4879	4501	4115

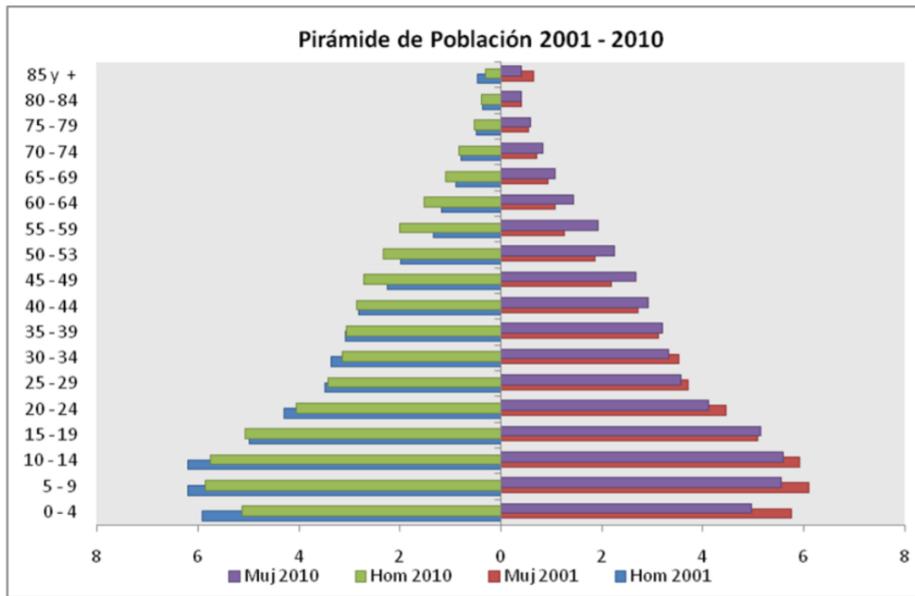
Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Chone 2014 – 2019.

Población por edad y sexo

En términos generales la dinámica demográfica del Cantón Chone presenta una pirámide estructurada, con una población que abarca mayormente los niños y jóvenes.

Del análisis de la estructuración de la población según la pirámide en el año 2010, se desprende que el mayor grupo de la población tanto en hombres como en mujeres se encuentra de 5 a 9 años con un total de 14439 personas que representan el 11,42% de la población; seguido también por un grupo representativo de niños de 10 a 14 años con un total de 14347 personas representando el 11,34%. En tanto que los grupos con la menor cantidad de personas son los adultos mayores de 85 a más edad con 889 personas que representan en conjunto el 0.70%.

Figura 13. Pirámide de población por sexo y año del cantón Chone



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Chone 2014 – 2019.

Sobre la parroquia Ricaurte se evidencia que la población en 2010 era de 7.920 habitantes, que representa el 6,26% de la población de Chone y el 0,58% del total de la Provincia de Manabí. De estos, 4.047 son hombres y 3.873 son Mujeres. Se continúa con la tendencia cantonal de una población mayormente infantil y juvenil.

Tabla 36. Población por Edad y Sexo en la parroquia Ricaurte

GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD	SEXO				TOTAL	TOTAL %
	Hombre	Hombre %	Mujer	Mujer %		
Menor de 1 año	72	0,91%	77	0,97%	149	1,88%

GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD	SEXO				TOTAL	TOTAL %
	Hombre	Hombre %	Mujer	Mujer %		
De 1 a 4 años	385	4,86%	340	4,29%	725	9,15%
De 5 a 9 años	517	6,53%	539	6,81%	1056	13,33%
De 10 a 14 años	489	6,17%	485	6,12%	974	12,30%
De 15 a 19 años	398	5,03%	387	4,89%	785	9,91%
De 20 a 24 años	301	3,80%	298	3,76%	599	7,56%
De 25 a 29 años	244	3,08%	266	3,36%	510	6,44%
De 30 a 34 años	266	3,36%	273	3,45%	539	6,81%
De 35 a 39 años	266	3,36%	233	2,94%	499	6,30%
De 40 a 44 años	210	2,65%	200	2,53%	410	5,18%
De 45 a 49 años	215	2,71%	144	1,82%	359	4,53%
De 50 a 54 años	163	2,06%	150	1,89%	313	3,95%
De 55 a 59 años	144	1,82%	143	1,81%	287	3,62%
De 60 a 64 años	131	1,65%	108	1,36%	239	3,02%
De 65 a 69 años	87	1,10%	82	1,04%	169	2,13%
De 70 a 74 años	68	0,86%	48	0,61%	116	1,46%
De 75 a 79 años	40	0,51%	33	0,42%	73	0,92%
De 80 a 84 años	32	0,40%	38	0,48%	70	0,88%
De 85 a 89 años	7	0,09%	19	0,24%	26	0,33%
De 90 a 94 años	9	0,11%	7	0,09%	16	0,20%
De 95 a 99 años	2	0,03%	2	0,03%	4	0,05%
De 100 años y más	1	0,01%	1	0,01%	2	0,03%
Total	4047	51,10%	3873	48,90%	7920	100,00%

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010.

Auto identificación étnica

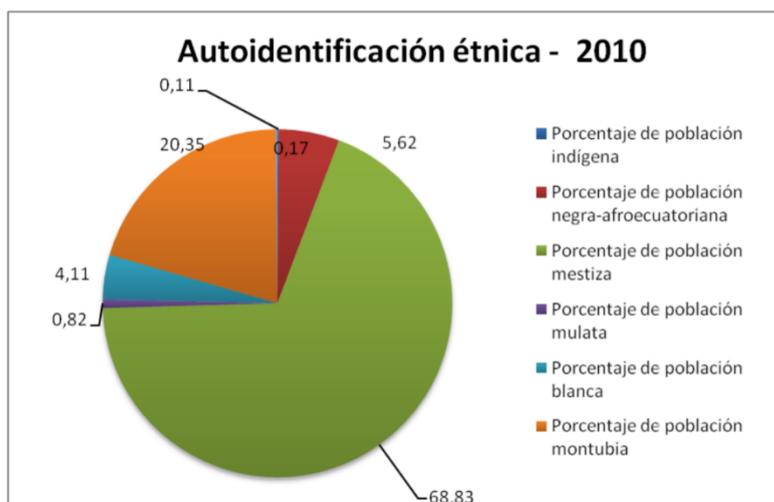
“Etnia se refiere a los valores y prácticas culturales que distinguen a los grupos humanos. El concepto alude, en general, a: un conjunto compartido de características culturales y sociales (lengua, fe, residencia, etc.) y un sentido compartido de identidad o tradición”³.

Según el censo del 2010, a nivel de todo el cantón Chone el 68,83 % de la población se identifica como mestizos y el 20,35% como montubio. La auto identificación en el cantón varía entre el sector rural y urbano, en la zona rural la población indica ser mayoritariamente mestiza con

66,31% seguido de la población montubia con 26,06%. El PDOT cantonal indica que “en muchas parroquias en donde la mayor parte de la población es montubia la gente no se auto identificaba como tal sino como mestizos.”

En la zona urbana, mientras tanto, la población se auto identifica como mestiza en un 72,35% seguido de un 12,37 % que se identifica como montubia.

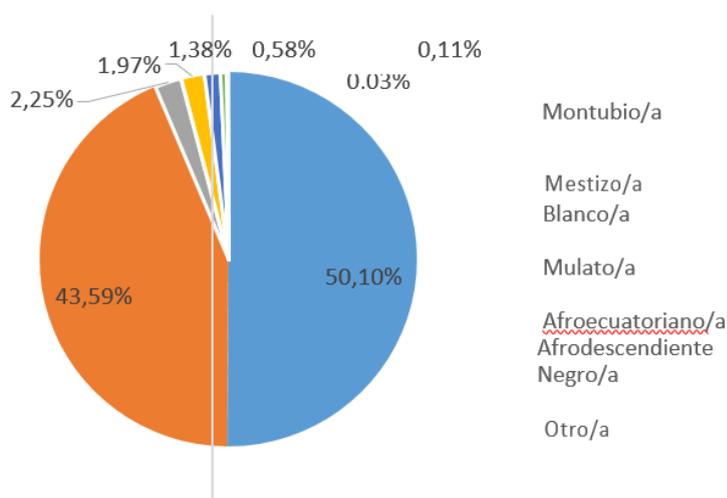
Figura 14. Autoidentificación étnica del cantón Chone



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Chone 2014 – 2019.

Sobre la presencia étnica, la población de la parroquia Ricaurte se autoidentifica como montubios con 50.10%, mientras que el 43.59% se consideran mestizos. El 2.25% se consideran blancos, el 1.97% mulatos y el 1.38% afro ecuatorianos o afro descendientes. El 0.71% que equivale a la población restante se consideran negros, indígenas y otros.

Figura 15. Autoidentificación étnica de la parroquia Ricaurte



Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010.

Respecto a la autoidentificación étnica en los asentamientos del área de influencia del proyecto se evidencia que se mantiene la tendencia parroquial, siendo la etnia principal el montubio y la secundaria la mestiza.

Tabla 37. Autoidentificación étnica en los asentamientos del área de influencia

PARROQUIA	ASENTAMIENTO POBLACIONAL	ETNIA PRINCIPAL	ETNIA SECUNDARIA
Santa Rita	El Guabal	Mestizo	Montubio
Santa Rita	La Estrella	Mestizo	Montubio
Santa Rita	Los Suches	Montubio	-
Santa Rita	Puerto El Bejuco	Montubio	Mestizo
Santa Rita	San Andrés	Mestizo	Afrodescendientes
Ricaurte	Buenos Aires	Montubio	Mestizo
Ricaurte	Chagualú	Montubio	Mestizo
Ricaurte	El Paraíso	Montubio	Mestizo
Ricaurte	Garrapata	Mestizo	Montubio
Ricaurte	Pavón	Montubio	Mestizo
Ricaurte	Piedra azul	Montubio	Mestizo
Ricaurte	Centro poblado parroquia Ricaurte	Montubio	Mestizo

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Movimientos migratorios

Emigración

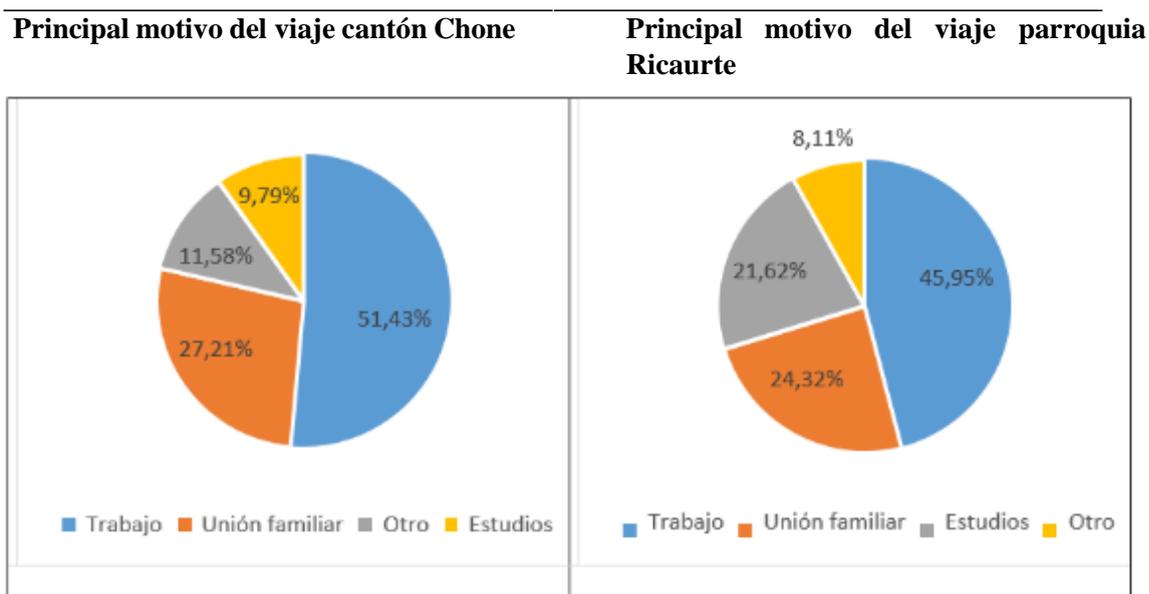
Emigrante es “toda persona ecuatoriana que se moviliza hacia otro Estado con el ánimo de fijar su domicilio o residencia de forma temporal o permanente en el mismo. Se exceptúa de este reconocimiento a toda persona que salga del Ecuador y se encuentre en condición de visitante temporal en otro Estado.”

El PDOT del cantón Chone expone:

“En lo que respecta a los procesos migratorios internos en el país se encuentran 127.364 personas habitantes originarios del cantón Chone, los mismos que se han movilizado hacia todas las provincias del territorio ecuatoriano. El 40,30% de población emigrante se ha establecido en otros cantones de la provincia de Manabí. El segundo destino que alberga a los pobladores de Chone es Guayas con un 14,95% seguido de Santo Domingo de los Tsáchilas con un 13,32%. Los pobladores de Chone han percibido a Manta como una ciudad que ofrece trabajo especialmente en las camaroneras. De la misma manera, los Choneros viajan hasta Guayaquil y Pichincha en muchos casos por motivos laborales temporales y los jóvenes en busca de oportunidades de estudio. Mientras que, Santo Domingo alberga gran cantidad de pobladores de las parroquias de Chibunga, y Convento, debido a la cercanía, ya que la accesibilidad a Chone y Manta para ellos es más difícil y las distancias mayores.

A continuación, se presenta la información del motivo del viaje de los emigrantes en el cantón Chone y la parroquia Ricaurte:

Figura 16. Principal motivo del viaje cantón Chone y parroquia Ricaurte



Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010.

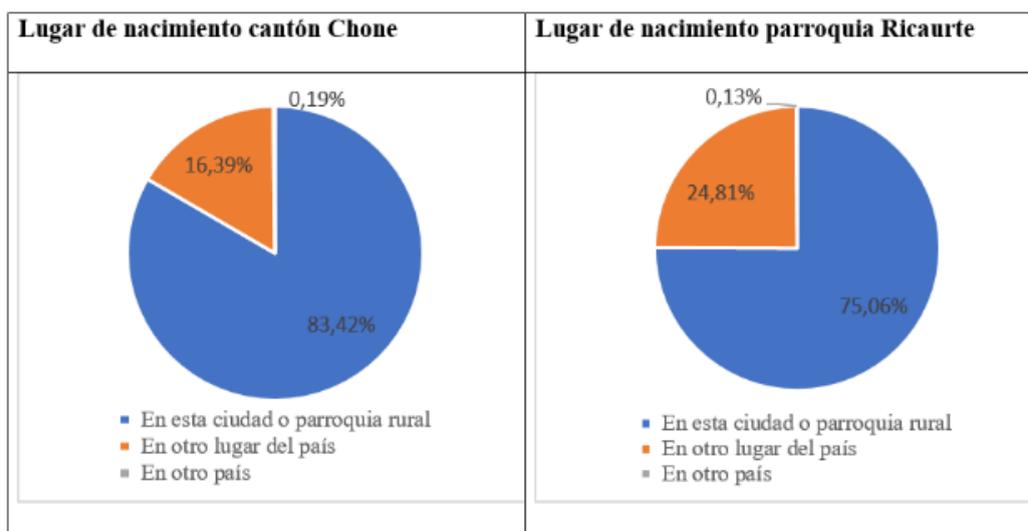
Se evidencia que tanto en el cantón Chone como en la parroquia Ricaurte el principal motivo de viaje es el trabajo, seguido de la unión familiar, respecto a la tercera causa principal esta varía y es otro en el cantón Chone y estudios en la parroquia Ricaurte.

Inmigración

Para comprender los fenómenos inmigratorios en el cantón y la parroquia de estudio se investigaron datos estadísticos que den cuenta de la presencia de personas que actualmente habitan en la misma, pero han nacido en otro lugar.

Como se observa en la figura inferior, la parroquia se conforma por un alto de personadas nacidas en esta ciudad o parroquia rural (48,69%) y un porcentaje similar de pobladores quienes nacieron en otro lugar del país (48,07%).

Figura 17. Lugar de nacimiento cantón Chone y parroquia Ricaurte



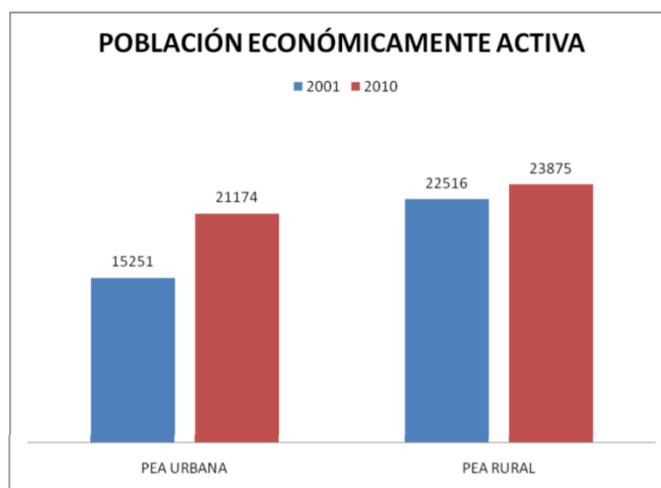
Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010.

Como se observa en la figura superior, tanto el cantón Chone como la parroquia Ricaurte se conforman por un alto porcentaje de personas nacidas en estas administraciones, por lo tanto, la inmigración hacia los mismos ha sido baja (entre el 16% y 25%).

Características de la Población Económicamente Activa

Según indica el PDOT del cantón Chone, con base en datos del censo INEC 2010, la población económicamente activa (PEA)⁴, es de 45.049 personas, de las cuales el 53% se ubican en zonas rurales y el 47% en el área urbana.

Figura 18. Población Económicamente Activa cantón Chone



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Chone 2014 – 2019.

El PDOT de la parroquia Ricaurte indica sobre la PEA que, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, esta corresponde a 2.519 personas, es decir el 31,80% de la población total, de las cuales 2.077 (26%) son hombres y 442 (6%) son mujeres. Esta diferencia entre hombres y mujeres se debe a

que la población de la parroquia se dedica más a la agricultura, ganadería y silvicultura, y que en ella es menor la participación de la mujer.

Alimentación y nutrición

Alimentación y abastecimiento

⁴ “Son todas las personas de 15 años y más que trabajaron al menos una hora en la semana de referencia, o aunque no trabajaron, tuvieron trabajo (personas con empleo), o bien aquellas personas que no tenían empleo pero estaban disponibles para trabajar (desempleados) Población con empleo.- Las persona con empleo, o personas empleadas, son todas aquellas personas en edad de trabajar que, durante la semana de referencia, se dedicaban a alguna actividad para producir bienes o prestar servicios a cambio de una remuneración o beneficios. Se clasifican en esta categoría: las personas con empleo pero <<sin trabajar>> debido a una ausencia temporal del puesto de trabajo o debido a disposiciones sobre el ordenamiento del tiempo de trabajo (como trabajo en turnos, horarios flexibles y licencias compensatorias por horas extraordinarias).Desempleo.- Personas de 15 años y más que, en el período de referencia, no tuvieron empleo y presentan simultáneamente ciertas características i) No tuvieron empleo la semana pasada y están disponibles para trabajar y ii) buscan trabajo (o no) o realizaron gestiones concretas para conseguir empleo o para establecer algún negocio en las cuatro semanas anteriores. Se distinguen dos tipos de desempleado: abierto y oculto”.

(SIISE, 2010).

Durante la entrevista a actores comunitarios se indagó sobre los sitios de abastecimiento y los alimentos que consume la población de cada una de los asentamientos del área de influencia obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 32. *Alimentación y Abastecimiento*

ASENTAMIENTO	DÓNDE COMPRA ALIMENTOS	UBICACIÓN	PRODUCTO AGRÍCOLA PARA EL CONSUMO	CRÍA DE ANIMALES PARA EL CONSUMO
El Guabal	Mercado y supermercados	Chone	Plátano, habas, maíz, cítricos	Cerdos, aves de corral
La Estrella	Mercado	Chone	Cítricos, plátano, yuca, maíz	Cerdos, aves de corral
Los Suches	Mercado, tiendas	Chone y Bejuco	Plátano, maíz, arroz, yuca	Cerdos, aves de corral, ganado vacuno
Puerto El Bejuco	Mercado, supermercados y tiendas	Chone y Puerto El Bejuco	Arroz, maíz, cítricos, maní	Cerdos, aves de corral
San Andrés	Mercado, tiendas y supermercados	Chone y San Andrés	Cítricos, plátano y yuca	Cerdos, aves de corral
Buenos Aires	Mercado y Súper mercado	Chone	Café, mandarina, naranja y toronja	Cerdos, aves de corral
Chagualú	Tiendas, mercados y carros ambulantes	Ricaurte, Chone y Chagualú	Cítricos, plátano	Aves de corral
El Paraíso	Tienda y mercado	Ricaurte y Chone	Naranja, mandarina, toronja, plátano	Cerdos, aves de corral
Garrapata	Mercado y Súper mercado	Chone	Cítricos, maíz, arroz, habas	Cerdos, aves de corral
Pavón	Mercado, tiendas y supermercados	Chone	Mandarina, naranja, limón	Cerdos, aves de corral
Piedra azul	Tiendas, supermercados y mercado	Chone y Flavio Alfaro	Plátano, naranja, mandarina, otros productos de ciclo corto	Cerdos, aves de corral
Centro poblado parroquia Ricaurte	Tiendas o supermercados	Ricaurte y Chone	Mandarina, naranja, limón, plátano	Cerdos, aves de corral, ganado vacuno

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Se evidencia que los sitios de abastecimiento principales son la ciudad de Chone, el centro poblado de la parroquia Ricaurte y los propios asentamientos del área de influencia, se realiza tanto en tiendas como en mercados y supermercados. La alimentación de producción para consumo propio son principalmente plátano, maíz y yuca; lo cual se complementa principalmente con carne de cerdo y aves de corral.

Acceso y uso de Agua y otros recursos naturales

Tabla 38. Abastecimiento de agua

ASENTAMIENTO	FUENTE	UBICACIÓN
El Guabal	Pozo	En cada vivienda
La Estrella	Pozo	En cada vivienda
Los Suches	Pozo	No indica
Puerto El Bejuco	Pozo con cloración	Existe un solo pozo que abastece a toda la comunidad
San Andrés	Pozo	En cada vivienda
Buenos Aires	Pozo	En cada vivienda
Chagualú	Pozo	En cada vivienda
El Paraíso	Agua entubada	Captación de laguna ubicada a 2
Garrapata	Agua entubada	Captación a kilómetros del cerro El Águila
Pavón	Agua entubada con cloración	Captación en la Manzanilla
Piedra azul	Agua entubada	Captación a un kilómetro de la comunidad desde vertiente sin nombre
Centro poblado parroquia Ricaurte	Agua entubada con cloración	Captación a 500 metros del centro poblado

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

La población de los asentamientos del área de influencia se provee en siete de los asentamientos principalmente de agua a través de pozos, mismos que se ubican en cada vivienda. En cinco asentamientos se abastecen de agua entubada con captación de sitios cercanos y únicamente en dos asentamientos se indicó se da por tratamiento la cloración.

Tabla 39. Presencia y uso de cuerpos hídricos

ASENTAMIENTO	CUERPO HÍDRICO	AGUA PARA CONSUMO	LAVAR ENSERES Y ROPA	TRANSPORTE	OTRO
El Guabal	Río Garrapata	No	No	No	Regar sembríos
La Estrella	Río Garrapata	Sí	Sí	No	No
Los Suches	No hay	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Puerto El Bejuco	Río Grande y Río Mosquito	No	No	No	Regar sembríos
San Andrés	Río Grande, Río Mosquito y Río Garrapata	No	No	No	Regar sembríos
Buenos Aires	Estero Sin nombre	No	No	No	Bebedero de animales
Chagualú	Río Chagualú	No	No	No	Regar sembríos y bebedero de animales
El Paraíso	Laguna y Río Chagualú	No	No	No	No
Garrapata	Río Garrapata	Sí	No	No	Camaroneras

Pavón	Estero Chagualú	No	No	No	Bebedero de animales
Piedra azul	No hay	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Centro poblado parroquia Ricaurte	Estero Chagualú	No	No	No	Regar sembríos

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Se reconoce la presencia de cuerpos hídricos en diez de los asentamientos, los principales son Río Garrapata, Río Grande, Río Mosquito y Río Chagualú. El uso de estos cuerpos está destinado a regadío y bebedero de animales, en la mayoría de casos.

Salud

En este acápite se presentan indicadores sobre el componente de salud, para lo cual se presenta información obtenida de la Casa de Salud presente en el área de influencia y del Ministerio competente.

El PDOT indica que en la Parroquia Ricaurte existen 3 Centros de Salud, pertenecientes al Ministerio de Salud Pública (MSP), están ubicados en la cabecera parroquial y en las Comunidades de Sesme y Pavón. También hay dos Centros de Salud del Seguro Campesino pertenecientes al IESS, ubicados en las Comunidades de Río Santo y Rancho Viejo.

Se indagó entre los actores entrevistados las casas de salud a los que acude la población y se nombró los siguientes:

Tabla 40. Casas de salud a las que asiste la población del área de influencia

ASENTAMIENTO	ESTABLECIMIENTO	UBICACIÓN	ESTABLECIMIENTO	UBICACIÓN
El Guabal	Hospital	Chone	Seguro Social Campesino	El Bejuco
La Estrella	Centro de Salud	Ricaurte	Centro de Salud	Tacheve, parroquia Santa Rita
Los Suches	Subcentro de Salud	Santa Rita	-	-
Puerto El Bejuco	Subcentro de Salud	Santa Rita	Hospital	Chone
San Andrés	Hospital	Chone	Subcentro de Salud	Santa Rita
Buenos Aires	Subcentro de Salud	Sesme	Seguro Social Campesino	Zapallo
Chagualú	Hospital	Chone	-	-
El Paraíso	Centro de Salud	Ricaurte	-	-
Garrapata	Centro de Salud	Ricaurte	Seguro Social Campesino	Garrapata

ASENTAMIENTO	ESTABLECIMIENTO	UBICACIÓN	ESTABLECIMIENTO	UBICACIÓN
Pavón	Subcentro de Salud	Pavón, centro poblado	-	-
Piedra azul	Subcentro de Salud	Pavón, centro poblado	-	-
Centro poblado parroquia Ricaurte	Centro de Salud	Ricaurte	-	-

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Dentro del área de influencia del proyecto se identificó las siguientes casas de salud:

Tabla 41. Casas de salud ubicadas en el área de influencia

PARROQUIA	ASENTAMIENTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	TIPO	CLASIFICACIÓN
Ricaurte	Pavón	606805	9939454	Centro	Tipo A
Ricaurte	Ricaurte	606744	9935490	Subcentro	Tipo A
Ricaurte	Río Santo	609884	9934594	Dispensario	Tipo A
Ricaurte	Sesme	607124	9944601	Subcentro	Tipo A

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Dentro de las siguientes tablas se presenta las áreas de atención y las casas de salud identificadas en el área de influencia.

Tabla 42. Áreas de atención de las casas de salud ubicadas en el área de influencia

CASA DE SALUD	ÁREAS DE ATENCIÓN
Centro de salud de Pavón	Medicina General
	Odontología
	Enfermería
	Farmacia
	Emergencias
	Vacunación
Subcentro de salud de Ricaurte	Medicina General
	Odontología
	Enfermería
	Farmacia
	Vacunación
	Medicina General
	Odontología
	Enfermería

Dispensario de	Farmacia
----------------	----------

CASA DE SALUD	ÁREAS DE ATENCIÓN
	Laboratorio
	Medicina General
	Odontología
	Enfermería
	Farmacia
Subcentro de salud de Sesme	Emergencias
	Vacunación

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Tabla 43. Infraestructura de las casas de salud ubicadas en el área de influencia

CASA DE SALUD	INFRAESTRUCTURA	NÚMERO
Centro de salud de Pavón	Consultorios	3
	Preparación	1
	Farmacia	1
	Estadísticas	1
	Sala de espera	1
	Baños	2
Subcentro de salud de Ricaurte	Consultorios	3
	Preparación	1
	Farmacia	1
	Estadísticas	1
	Sala de espera	2
	Baños	2
Dispensario de salud de Río Santo	Consultorios	3
	Preparación	1
	Emergencia	1
	Laboratorio	1
	Farmacia	1
	Estadísticas	1
	Sala de espera	1
	Baños	3
Subcentro de salud de Sesme	Consultorios	2
	Preparación	1
	Farmacia	1
	Estadísticas	1
	Sala de espera	1
	Baños	3

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

A continuación, se detalla los servicios básicos a los que acceden las casas de salud:

Tabla 44. Servicios básicos en las casas de salud ubicadas en el área de influencia

SERVICIOS BÁSICOS	Centro de salud de Pavón	Subcentro de salud de Ricaurte	Dispensario de salud de Río Santo	Subcentro de salud de Sesme
Luz eléctrica	Sí	Sí	Sí	Sí
Carro recolector de basura	Sí	Sí	Sí	Sí
Alcantarillado	No (pozo séptico)	No (pozo séptico)	No (pozo séptico)	No (pozo séptico)
Agua potable	Sí	No (agua entubada)	No (agua entubada)	No (agua entubada)
Servicio telefónico	Sí	Sí	Sí	Sí

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Se consultó a los actores entrevistados en la temática se salud sobre las principales dificultades de las casas, indicando las siguientes:

Tabla 45. Dificultades de las casas de salud ubicadas en el área de influencia

Dificultades			
Centro de salud de Pavón	Subcentro de salud de Ricaurte	Dispensario de salud de Río Santo	Subcentro de salud de Sesme
Falta de mejor infraestructura	Falta de vehículo para movilizarse a las comunidades	Falta de mejor infraestructura	Falta de mantenimiento vial
Falta de personal	-	Falta de medicinas	Falta de ambulancia
Falta de equipo médico y odontológico	-	-	Falta de personal de enfermería

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Perfil Epidemiológico

El perfil epidemiológico es la expresión de la carga de enfermedad (estado de salud) que sufre la población, y cuya descripción requiere de la identificación de las características que la definen. Entre estas características están la mortalidad y la morbilidad.

Se ha recogido los datos de las principales causas de morbilidad ambulatoria de la página oficial de estadísticas del Ministerio de Salud Pública, obteniendo los siguientes resultados para el cantón Chone y la parroquia Ricaurte.

Tabla 46. Principales causas de morbilidad ambulatoria cantón Chone

CAUSAS DE MORBILIDAD	HOMBRE %	MUJER %	INTERSEX %	TOTAL %
Rinofaringitis Aguda	12,96%	8,36%	9,09%	9,95%
Infección de Vías urinarias	3,78%	9,81%	9,09%	7,72%
Parasitosis intestinal	7,76%	6,03%	1,82%	6,63%
Amigdalitis aguda no especificada	669,00%	474,00%	545,00%	5,42%
Hipertensión esencial	3,74%	3,49%	5,45%	5,42%

Fuente: Dirección Nacional de Estadística y Análisis de Información de Salud - MSP 2016

Tabla 47. Principales causas de morbilidad ambulatoria parroquia Ricaurte

CAUSAS DE MORBILIDAD	HOMBRE %	MUJER %	INTERSEX %	TOTAL %
Rinofaringitis Aguda	19,95%	13,88%	-	15,95%
Infección de Vías urinarias	3,86%	12,63%	-	9,62%
Parasitosis intestinal	8,97%	5,63%	-	6,77%
CEFALEA	4,63%	5,47%	-	5,18%
Amigdalitis aguda no especificada	3,51%	3,28%	25,00%	3,37%

Fuente: Dirección Nacional de Estadística y Análisis de Información de Salud - MSP 2016

Tanto en el cantón Chone como en la parroquia Ricaurte las tres principales causas de morbilidad ambulatoria son la Rinofaringitis aguda, infección de vías urinarias y parasitosis intestinal.

En las casas de Salud del área de influencia se indagó sobre las principales enfermedades registradas por grupo poblacional, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 48. Principales enfermedades atendidas en las casas de salud ubicadas en el área de influencia

CASA DE SALUD	GENERAL	NIÑOS /AS	ADULTOS MAYORES
Centro de salud de Pavón	Infecciones respiratorias	Infecciones en vías respiratorias altas	Diabetes
	Infecciones gastrointestinales	-	Hipertensión arterial
Subcentro de salud de Ricaurte	Rinofaringitis	Rinofaringitis	Hipertensión arterial
	Amigdalitis	Amigdalitis	Diabetes
	Crisis hipertensivas	Diarreas	-
	DEAS	-	-
Dispensario de salud de Río Santo	Infección vías urinarias	Cuadros respiratorios	Hipertensión arterial
	Gastritis	Amigdalitis	Diabetes
	Hipertensión	Faringitis	-
	Diabetes	-	-
Subcentro de salud de Sesme	Gastroenteritis	Gastroenteritis	Hipertensión arterial
	Rinofaringitis	Rinofaringitis	Diabetes
	Hipertensión	-	-

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Las enfermedades nombradas por el personal de salud corresponden a las indicadas en las estadísticas oficiales del cantón Chone y parroquia Ricaurte.

Alcoholismo

El alcoholismo es una enfermedad crónica y habitualmente progresiva producida por la ingestión excesiva de alcohol etílico, o bien en forma de bebidas alcohólicas o como constituyente de otras sustancias. La OMS define a este como la ingestión diaria de alcohol superior a 50 gramos en la mujer y 70 gramos en el hombre (una copa de licor o un combinado tiene aproximadamente 40 gramos de alcohol, un cuarto de litro de vino 30 gramos y un cuarto de litro de cerveza 15 gramos). El alcoholismo parece ser producido por la combinación de diversos factores fisiológicos, psicológicos y genéticos. Se caracteriza por una dependencia emocional y a veces orgánica del alcohol, y produce un daño cerebral progresivo y finalmente la muerte.

La entrevistada indicó que en los últimos cinco años se reportó un caso de alcoholismo.

Tabla 49. Percepción sobre problemas de alcoholismo en la zona

CENTRO DE SALUD DE PAVÓN	SUBCENTRO DE SALUD DE RICAURTE	DISPENSARIO DE SALUD DE RÍO SANTO	SUBCENTRO DE SALUD DE SESME
El consumo del alcohol es un problema que afecta a la salud y general problemas intrafamiliares y psicológicos.	El consumo del alcohol es un problema porque los jóvenes consumen alcohol y drogas. Se ofrece tratamiento con la psicóloga del subcentro.	El consumo del alcohol es un problema porque se ha generado inseguridad en la zona	No hay problemas con el alcohol

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Medicina Tradicional

El uso de plantas medicinales está asociado a prácticas de medicina tradicional, se evidencia en base a las entrevistas aplicadas, que en los asentamientos se realizan estas prácticas y se han identificado las siguientes plantas asociadas a las siguientes dolencias:

Tabla 50. Plantas medicinales y dolencias

ASENTAMIENTO	PLANTAS MEDICINAL	DOLENCIAS
El Guabal	Manzanilla, orégano y sábila	cólicos, dolor de estómago y riñones
La Estrella	Orégano, ruda y matraste	Cólicos, dolor de oído y diarrea
Los Suches	Manzanilla, orégano y borrosa	Cólicos, dolor de estómago y estómago
Puerto El Bejuco	Ruda, sábila y escancel	Dolor de estómago, dolor de cabeza e infección a vías urinarias
San Andrés	Manzanilla, ruda y llantén	Dolor de estómago, mal de ojo e infección a vías urinarias
Buenos Aires	No utilizan	-
Chagualú	Manzanilla, orégano y sábila	Cólicos, dolor de estómago y desinflamante
El Paraíso	Hierba Luisa, Zaragoza y orégano	Dolor de estómago o té
Garrapata	Llantén, sábila, orégano	Desparasitante, desinflamatorio, dolores estomacales
Pavón	Ruda, sábila, moringa	dolor de oído, inflamaciones, dolor de estómago
Piedra azul	Ruda, llantén, orégano	Cólico, infecciones, tos
Centro poblado parroquia Ricaurte	Orégano, llantén, sábila	Cólicos, dolores de estómago, dolor de riñón, antiinflamatorio

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Educación

Para contextualizar las condiciones educativas se presentan indicadores a nivel cantonal y parroquial tomados de los PDOT del cantón Chone y parroquia Ricaurte.

Analfabetismo

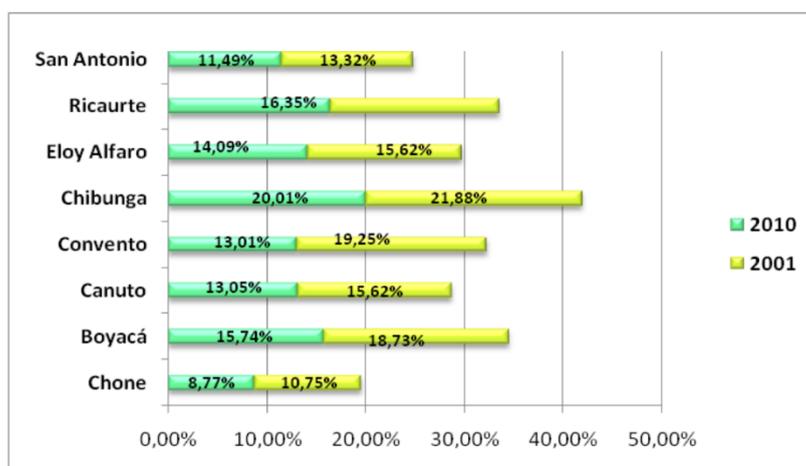
En el período censal 2001 y 2010, la tasa de analfabetismo del cantón Chone disminuyó en alrededor de 2.3 punto porcentual al pasar de 13,32% en 2001 a 11,04% en 2010. Lo cual evidencia resultados positivos, no obstante, estos valores aún son superiores de lo que acontece a nivel provincial y nacional.

Para el año 2010 la parroquia con un mayor índice de analfabetismo es Chibunga con un 20,01%, mientras que la cabecera cantonal Chone, es la parroquia con menos índice de analfabetismo.

Es importante destacar que ninguna parroquia del cantón según los datos presentados por el INEC en el 2010 ha aumentado el porcentaje de analfabetismo, lo cual es un indicador positivo. Sin embargo, el índice de analfabetismo a nivel cantonal todavía sigue siendo alto, y éste es mayor en las parroquias lejanas al casco urbano. Esto se debe a que la accesibilidad a los centros educativos sobre todo a los de nivel medio es difícil y más en temporada de invierno.

En el censo del 2010 la tasa de analfabetismo de la Parroquia Ricaurte disminuyó considerablemente un 0.79% en relación al censo del año 2001 lo cual muestra un indicador positivo para la parroquia. Es importante mencionar que una de las principales causas de analfabetismo es la accesibilidad a instituciones educativas de nivel medio y superiores, caminos en mal estado en temporada de invierno.

Figura 19. Tasa de analfabetismo por parroquias del cantón Chone

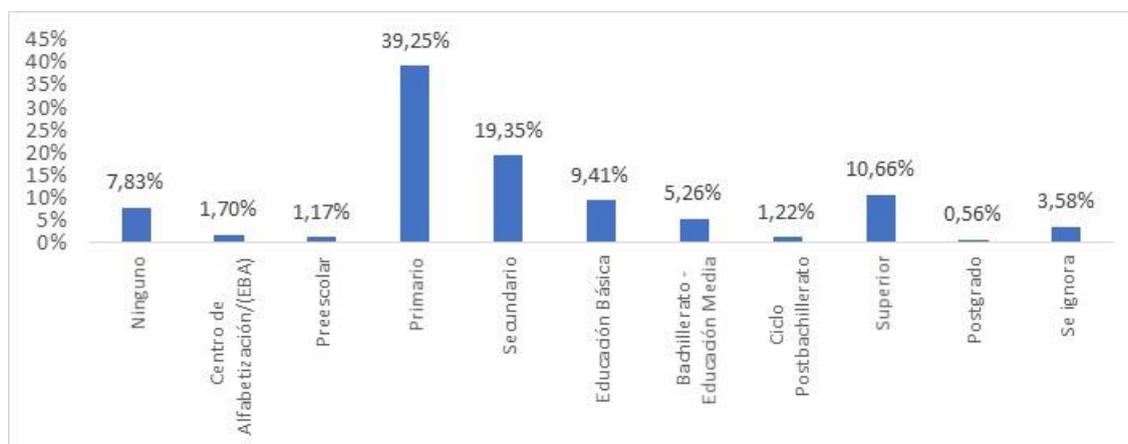


Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Chone 2014 – 2019.

Nivel de Instrucción

A continuación, se presenta los datos respecto al nivel de instrucción en el cantón Chone, se evidencia que principalmente la población alcanza el nivel primario (39,25%), seguido del secundario (19,35%) y el nivel superior (10,66%).

Figura 20. Nivel de instrucción más alto al que asiste o asistió la población del cantón Chone



Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010.

El PDOT del cantón Chone realiza un análisis del nivel de instrucción organizado por parroquia y área rural del cantón Chone. El nivel de instrucción más alto dentro del cantón Chone a nivel rural es el primario. La parroquia con un mayor porcentaje es Boyacá (53,60%), seguido de Chibunga (49,09%) y Chone (48,82%), en segundo lugar, se ubica el nivel de instrucción secundario en todas las parroquias siendo San Antonio el poblado con un mayor porcentaje, 22,67%. En tanto que, los niveles de instrucción superior, post bachillerato y posgrado tienen porcentajes mínimos.

Además, entre el 2% y 11% no posee ningún nivel de instrucción, ante lo cual se requiere tomar medidas para que la población pueda beneficiarse del estudio formal.

En el caso de la parroquia Ricaurte, el nivel de instrucción con mayor porcentaje es la primaria (43,97%), en segundo lugar la educación básica (14,24%) y en tercer lugar el nivel secundario (14,11%).

Figura 21. Tasa de analfabetismo por parroquias del cantón Chone

PORCENTAJE DE NIVEL DE INSTRUCCIÓN A NIVEL RURAL											
Parroquia	Ninguno	Centro de Alfabetización	Preescolar	Primario	Secundario	Educación Básica	Educación Media	Post bachillerato	Superior	Postgrado	Se ignora
CHONE	10,53%	1,23%	1,47%	48,82%	17,01%	9,34%	2,88%	0,63%	3,65%	0,06%	4,38%
BOYACÁ	2,13%	2,97%	1,44%	53,60%	15,71%	8,54%	1,76%	0,52%	2,55%	0,02%	2,57%
CANUTO	4,27%	1,58%	1,20%	44,83%	15,13%	11,70%	4,88%	0,89%	6,75%	0,31%	3,80%
CONVENTO	2,56%	4,19%	1,33%	47,59%	14,41%	13,12%	3,82%	0,50%	3,03%	0,00%	3,46%
CHIBUNGA	3,84%	1,75%	0,88%	49,09%	8,97%	16,03%	3,20%	0,16%	1,48%	0,04%	4,86%
ELOY ALFARO	3,35%	4,22%	0,87%	46,20%	12,75%	15,58%	3,37%	0,43%	2,53%	0,06%	4,69%
RICAURTE	3,64%	3,46%	0,89%	43,97%	14,11%	14,24%	4,02%	0,64%	4,37%	0,11%	4,09%
SAN ANTONIO	2,79%	2,79%	1,09%	42,98%	22,67%	7,41%	3,31%	1,37%	8,17%	0,28%	2,39%

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Chone 2014 – 2019.

Oferta Educativa existente

Se indagó entre los actores entrevistados las casas de salud a los que acude la población y se nombró los siguientes:

Tabla 51. Instituciones educativas a las que asiste la población del área de influencia

ASENTAMIENTO	ESTABLECIMIENTO	UBICACIÓN
El Guabal	Unidad Educativa Odilón Ortiz	San Andrés
La Estrella	Unidad Educativa Odilón Ortiz	San Andrés
Los Suches	Colegio	Santa Rita
Puerto El Bejuco	Unidad Educativa Jeremías Velásquez	Puerto El Bejuco
San Andrés	Unidad Educativa de Chone	Chone
	Unidad Educativa Odilón Ortiz	San Andrés
Buenos Aires	Escuela Demetrio Zambrano	Sesme
	Unidad Educativa Colón Arteaga García	Ricaurte - Cabecera parroquial
Chagualú	Unidad Educativa de Chone	Chone
El Paraíso	Unidad Educativa Colón Arteaga García	Ricaurte - Cabecera parroquial
Garrapata	Unidad Educativa Colón Arteaga García	Ricaurte - Cabecera parroquial
	Unidad Educativa de Chone	Chone
Pavón	Unidad Educativa Colón Arteaga García	Ricaurte - Cabecera parroquial

Piedra azul	Unidad Educativa Colón Arteaga García	Ricaurte - Cabecera parroquial
Centro poblado parroquia Ricaurte	Unidad Educativa Colón Arteaga García	Ricaurte - Cabecera parroquial
	Unidad Educativa Chone	Chone

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Dentro del área de influencia del proyecto se identificó las siguientes instituciones educativas.

Tabla 52. Instituciones educativas en el área de influencia

ASENTAMIENTO	San Andrés	Centro poblado Ricaurte
NOMBRE DE INSTITUCIÓN	Dr. Odilón Gómez Andrade	Colón Arteaga García
NIVELES DE EDUCACIÓN	Unidad Educativa	Unidad Educativa
ESTATUS ESCOLAR	Fiscal	Fiscal
PROGRAMA	Hispana	Hispana
NO DE PROFESORES	6	59
NO DE ALUMNOS HOMBRES	400	-
NO DE ALUMNOS MUJERES	400	-
NO DE ALUMNOS TOTAL	800	843
FECHA DE CREACIÓN	35496	33939
NOMBRE DE DIRECTOR/A	Lcdo. Cristóbal Colón	Msc. Darwin Moreira
CONTACTO	988335715	993194957

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

La siguiente tabla presenta la infraestructura de la institución educativa dentro del asentamiento del área de influencia del proyecto.

Tabla 53. Instituciones educativas en el área de influencia

Nombre de Institución	Unidad Educativa Dr. Odilón Gómez Andrade	Unidad Educativa Colón Arteaga García
No. Aulas	29	30
No. Baterías Sanitarias	6	5
No. Comedores	-	1
No. Cocinas	1	1
No. Canchas Deportivas	3	2
No. Oficinas	1	2
No. Laboratorio Computación	2	1
No. Laboratorio de Física	1	1
No. Laboratorio de Química	1	1

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

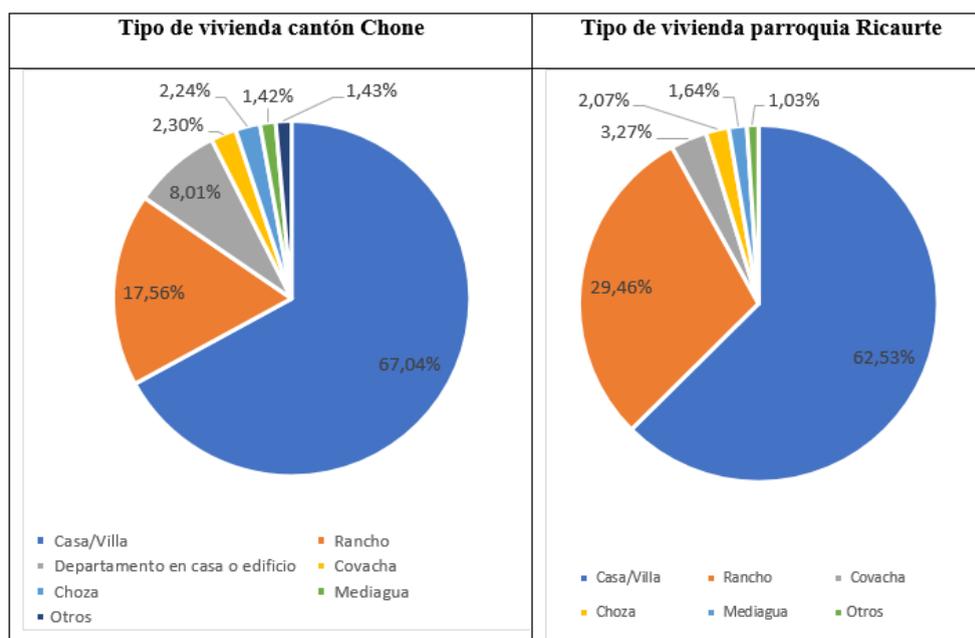
Vivienda

La vivienda es una estructura cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, en ésta se realizan actividades familiares y sociales como la alimentación, reposo y recreación; es importante para el grupo familiar porque mantiene la relación familia con las relaciones sociales, además, sirve para proteger a las personas de las inclemencias climáticas y de otras amenazas naturales.

La vivienda debe ser entendida como un bien indispensable para el proceso de reproducción social, pues es tan necesaria como la alimentación o el vestuario.

En los asentamientos del AID, por medio de la observación, se pudo determinar que el tipo predominante de viviendas la casa o villa y los materiales madera y ladrillo o bloque. Esta información se corrobora con los resultados a nivel cantonal y parroquial del Censo 2010.

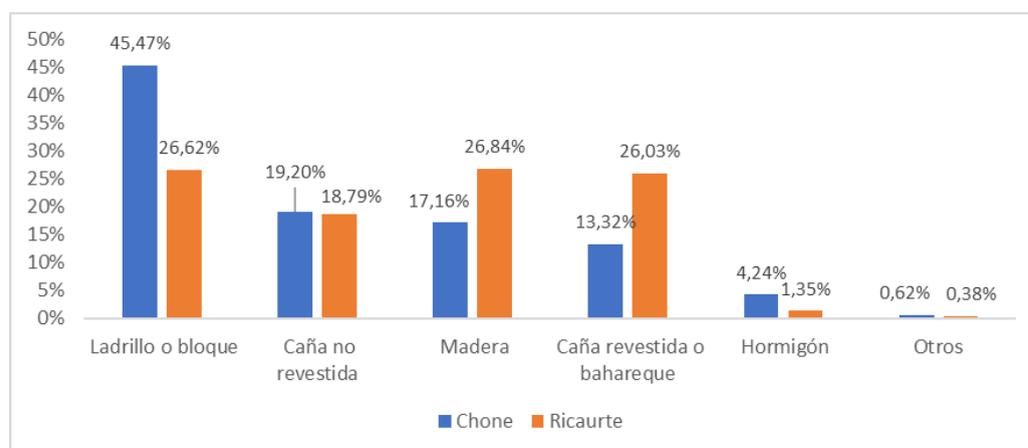
Figura 22. Tipo de vivienda cantón Chone y parroquia Ricaurte



Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010.

Para complementar la información obtenida en campo a continuación, se presenta el indicador de tipo de vivienda y material de paredes exteriores.

Figura 23. Material de las paredes exteriores de la vivienda cantón Chone y parroquia Ricaurte



Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010.

Se evidencia que mientras en el cantón Chone el material predominante de las paredes exteriores de las viviendas es el ladrillo o bloque (45,47%), en la parroquia Ricaurte hay la presencia significativa de tres materiales: la madera (26,84%), ladrillo o bloque (26,62%) y caña revestida o bahareque (26,03%).

Estratificación Social

Autoridades Políticas

Tabla 54. Autoridades Políticas Cantonales

AUTORIDADES GOBIERNOS AUTÓNOMOS DESCENTRALIZADOS CANTONALES					
Provincia	Cantón	Nombre del Representante	Cargo	Teléfono	Email o sitio web
Manabí	Chone	Ing. Leonardo Rodríguez	Alcalde	052696650	https://www.chone.gob.ec/index.php
					info@chone.gob.ec

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Tabla 55. Autoridades Políticas Parroquiales

AUTORIDADES GOBIERNOS AUTÓNOMOS DESCENTRALIZADOS PARROQUIALES					
Cantón	Parroquia	Nombre del Representante	Cargo	Teléfono	Email o sitio web
Chone	Ricaurte	Luis Gerardo Muela	Presidente/a	0994433233	luis.muela@hotmail.com
		María Fernanda Cedeño	Vicepresidente/a	No indica	http://gadricaurte.gob.ec/manabi/
		Kenia Moreira	Primer vocal	No indica	
		Warner Bravo	Segundo vocal	No indica	
		Gina Zambrano	Tercer vocal	No indica	

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Actualizado 2019. Equipo consultor

Directivas y organizaciones sociales

La siguiente información corresponde la existencia de dirigencias comunitarias en los asentamientos del área de influencia, así como la frecuencia de reuniones y el cambio de dirigencia.

Se observa que únicamente un asentamiento no cuenta con una directiva representativa que canalice las necesidades de sus habitantes, así mismo, quienes cuentan con una dirigencia mantiene reuniones mensualmente, en la mayoría de casos; y el cambio de dirigencia se realiza cada dos años.

Tabla 56. Directivas comunitarias y representantes

ASENTAMIENTO	FRECUENCIA DE REUNIONES COMUNITARIAS	CAMBIO DE DIRIGENCIA
El Guabal	Trimestral	Anual
La Estrella	Mensual	Cada dos años
Los Suches	Mensual	Anual
Puerto El Bejuco	Mensual	Cada dos años
San Andrés	Mensual	Cada dos años
Buenos Aires	Trimestral	Cada dos años
Chagualú	No existe dirigencia	No existe dirigencia
El Paraíso	Trimestral	Anual
Garrapata	Mensual	Cada dos años
Pavón	Trimestral	Cada dos años
Piedra azul	Mensual	Cuando se requiere

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

La siguiente tabla presenta la conformación de las directivas comunitarias:

Tabla 57. Directivas comunitarias y representantes

Asentamiento	Nombre representante organización	Cargo	Contacto
El Guabal	Efrén Cevallos	Presidente/a	0997977453
	Newton Vera	Vicepresidente/a	No indica
	Rocío Orejuela	Secretario/a	No indica
	Yaira Pazmiño	Tesorero/a	No indica
La Estrella	Ramón Luis Cool	Presidente/a	0997523871
	Franklin Cataluña	Vicepresidente/a	No indica
	Silvino Cool	Tesorero/a	No indica
	Silvia Cool	Secretario/a	No indica
Los Suches	José Carlos Alcívar	Presidente/a	0987751587
	Walter Moreira	Vicepresidente/a	No indica
	Rosalía Alcívar	Secretario/a	No indica
	Darwin Daza	Tesorero/a	No indica
Puerto El Bejuco	Junior Caldas	Presidente/a	0987025357
	Tania Sandoval	Vicepresidente/a	No indica
	Élber Santos	Tesorero/a	No indica
San Andrés	José Onofre Zambrano	Presidente/a	0993282932 /3024643
	Banito Farías	Vicepresidente/a	No indica
	Briseida Chávez	Secretario/a	No indica
	Mayra Arteaga	Tesorero/a	No indica
	Vicente García	Presidente/a	No indica
	Gilberto García Mera	Vicepresidente/a	No indica
	Valeria García Zambrano	Secretario/a	No indica
	Gira Vera Molina	Tesorero/a	No indica

Buenos Aires	Frowen Zambrano	Presidente/a	0987976694
Chagualú	No existe dirigencia		
El Paraíso	Jimmy Bravo	Presidente/a	0960001467
	Jimmy Bravo Hijo	Vicepresidente/a	No indica
Garrapata	Ing. Odilón Zambrano	Presidente/a	0993278143
	Abg. Jorge Luis Zambrano	Vicepresidente/a	No indica
	Sra. Agustina Olmedo	Secretario/a	No indica
	Sr. Carlos Zambrano	Tesorero/a	No indica
Pavón	Patricio Zambrano	Presidente/a	0993854388
	Neptalí Mesías	Vicepresidente/a	No indica
	María Cuadros	Secretario/a	No indica
	Jovita Meza	Tesorero/a	No indica
	Genito Meza	Primer vocal	0984985357
	Betty Meza	Segundo vocal	No indica
	Nieve Meza	Tercer vocal	No indica
Piedra Azul	Wilter Menéndez	Presidente/a	0969990421
	José Caicedo	Vicepresidente/a	No indica

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

La siguiente tabla recoge la información sobre organizaciones sociales presentes en los asentamientos de influencia:

Tabla 58. Organizaciones

ASENTAMIENTO	NOMBRE ORGANIZACIÓN	TIPO	NOMBRE REPRESENTANTE ORGANIZACIÓN	CONTACTO
La Estrella	Club deportivo La Estrella	Deportes	Ramón Luis Cool	0997523871
Puerto El Bejuco	Junta de Agua	Administración recursos hídricos	Jesús Solorzano	No indica
San Andrés	Club Deportivo San Andrés	Deportes	José Valencia	No indica
Buenos Aires	Junta de Agua	Administración recursos hídricos	Frowen Zambrano	0987976694
Pavón	Junta de Agua	Administración recursos hídricos	Yorly Moreira	No indica
	Grupo de damas voluntarias	Servicio	Maritza Loor	No indica
	Grupo juvenil pastoral	Religioso	Andrés Rosado	No indica
	Grupo juvenil Pavón	Servicio	Yandri Olmedo	No indica
	Club Digno Cuadro Meza	Deportes	Washington Moreira	No indica
Piedra Azul	Junta de Agua	Administración recursos hídricos	José Caicedo	No indica

	Asociación Adulto Mayor	Servicio	No indica	No indica
--	-------------------------	----------	-----------	-----------

Caracterización de valores y costumbres

Chone se caracteriza por homenajear a varios santos y celebrar las fundaciones y jurisdicciones de cada parroquia.

Se indagó entre los entrevistados sobre las festividades y manifestaciones culturales de los asentamientos del área de influencia y se observó la tendencia a la celebración de la fundación del asentamiento y fiestas religiosas.

Tabla 59. Festividades y manifestaciones culturales

ASENTAMIENTO	FESTIVIDAD	FECHA	PATRIMONIO
El Guabal	Aniversario de la comunidad	Fin de septiembre	No se ha identificado
La Estrella	Aniversario de la comunidad	Octubre	No se ha identificado
Los Suches	No hay	-	No se ha identificado
Puerto El Bejuco	Festival de la Mandarina	Octubre	No se ha identificado
	Fiesta de la Iglesia Cristo del Consuelo	Noviembre	
San Andrés	Patrón San Andrés	Entre el primero y 30 de Noviembre	No se ha identificado
Buenos Aires	Aniversario de la comunidad	23 de diciembre	No se ha identificado
Chagualú	No existe	-	No se ha identificado
El Paraíso	No existe	-	No se ha identificado
Garrapata	Fiesta al Señor de la buena Esperanza	Mediados de diciembre	No se ha identificado
Pavón	Fiesta al Señor de la buena Esperanza	Primera Semana de Agosto	No se ha identificado
	Fiestas patronales de la comunidad	Segunda semana de noviembre	
Piedra azul	No hay	-	No se ha identificado
Centro poblado parroquia Ricaurte	Fiestas parroquiales de San Pedro y San Pablo	Agosto	No se ha identificado
	Fiestas parroquiales	Del 1 al 20 de septiembre	

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Servicios Básicos

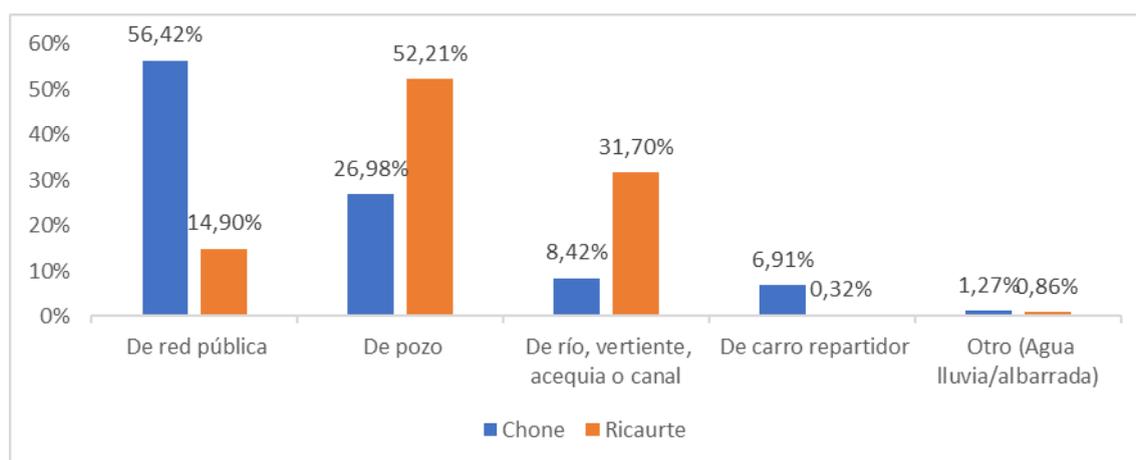
Respecto la cobertura de servicios básicos se presenta la información oficial del PDOT de Chone en el que se presentan datos comparativos respecto a la cobertura de servicios a nivel nacional, de la

provincia de Manabí y el cantón Chone. Se puede observar que el servicio con mayor cobertura es la energía eléctrica con 87.2 puntos porcentuales respectivamente. Servicios como la eliminación de aguas servidas por red de alcantarillado y la provisión de agua por red pública en su interior son los que menor cobertura tienen en el cantón con 24.8% y 28.5%. El servicio de recolección de basura por carro recolector abarca el 52,3% a nivel cantonal, se puede concluir que existe una disponibilidad baja de servicios básicos en el Cantón Chone.

Se puede identificar que existe una disponibilidad baja de los servicios básicos en la mayor parte del cantón Chone. Mientras que cerca de la cabecera cantonal, existe una disponibilidad de servicios media al igual que en la cabecera parroquial de San Antonio y Canuto. Por otra parte, es importante distinguir que las zonas con menor disponibilidad de servicios se encuentran en la Chibunga, Santa Rita y la parte sur de la parroquia Chone.

A continuación, se presenta la información oficial del Censo 2010, respecto a la cobertura de servicios básicos de la parroquia Chone, referida al centro poblado de Chone y de la parroquia Ricaurte para contextualizar la temática en el área de influencia.

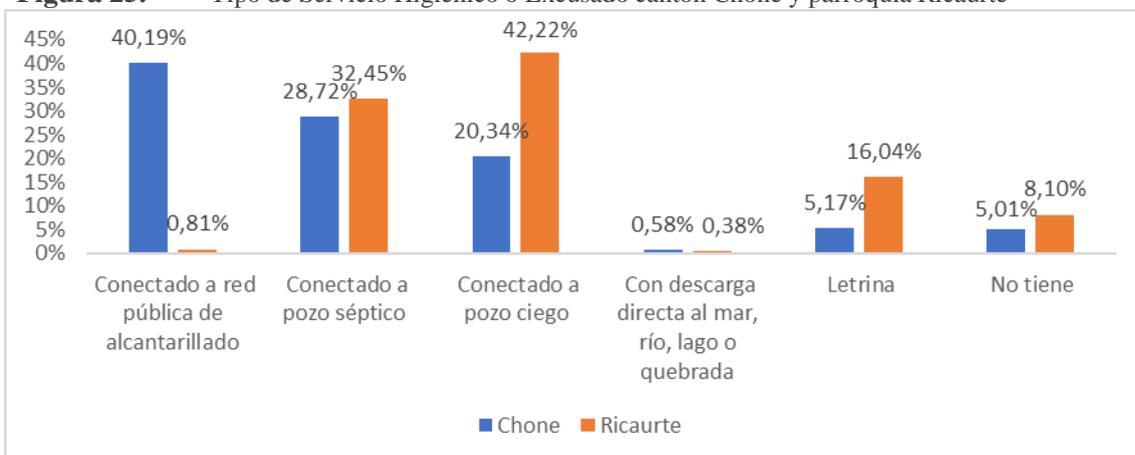
Figura 24. Principal fuente de abastecimiento de Agua cantón Chone y parroquia Ricaurte



Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010.

Se observa que, en el centro poblado de Chone, a la que pertenece la parroquia Santa Rita, en la que se ubican los asentamientos de influencia del proyecto; la principal fuente de abastecimiento de agua en la vivienda es de red pública, mientras que en la parroquia Ricarte es el pozo.

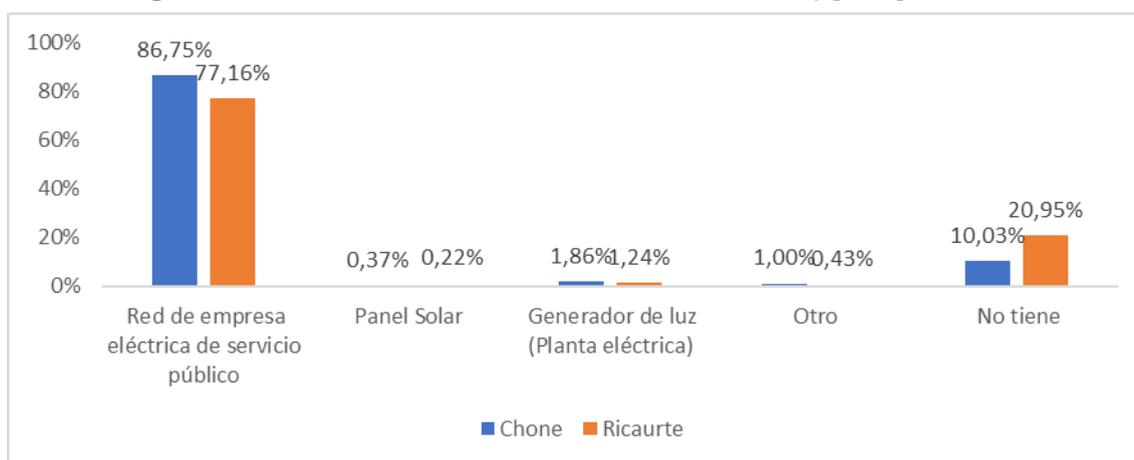
Figura 25. Tipo de Servicio Higiénico o Excusado cantón Chone y parroquia Ricarte



Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010.

En el caso del tipo alcantarillado, en el centro poblado de Chone, el servicio se encuentra conectado mayormente a la red de alcantarillado; sin embargo, en el caso de la parroquia Ricarte éste está conectado mayormente a pozo ciego.

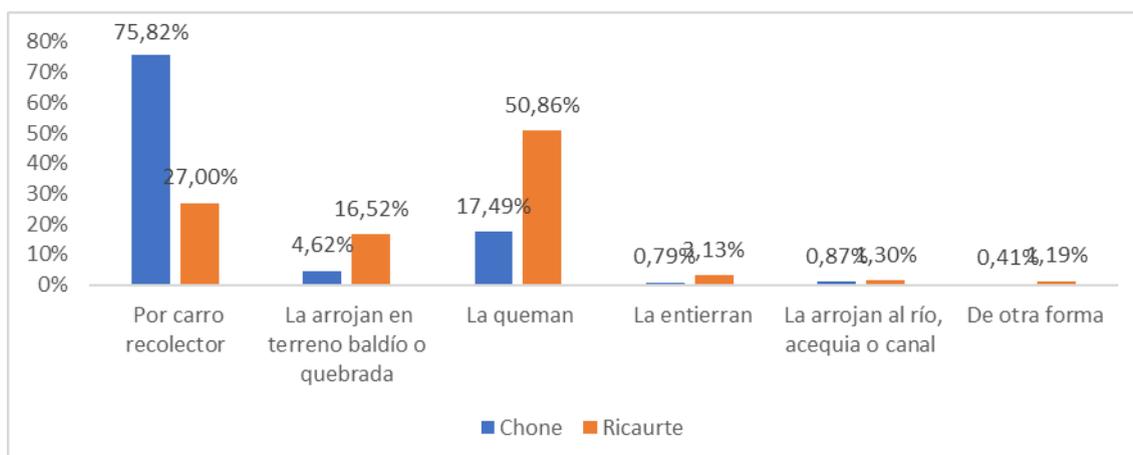
Figura 26. Procedencia de la Luz Eléctrica cantón Chone y parroquia Ricarte



Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010.

La procedencia de la luz eléctrica tanto en el centro poblado de Chone con en la parroquia Ricarte se realiza principalmente a través de la red de la empresa eléctrica de servicio público.

Figura 27. Eliminación de Basura cantón Chone y parroquia Ricaurte



Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010.

La eliminación de basura se realiza en el centro poblado de Chone a través de carro recolector en un 75% de viviendas, en el caso de la parroquia Ricaurte la basura se quema en el 50% de viviendas.

En la siguiente tabla se presenta la cobertura de servicios básicos en los asentamientos del área de influencia. Se evidencia que todas tienen cobertura de luz eléctrica, que la fuente de abastecimiento de agua es agua entubada o de pozo y que no existe alcantarillado conectado a red pública.

Tabla 60. Servicios Básicos en los asentamientos del área de influencia

PARROQUIA	ASENTAMIENTO	AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO CONECTADO A RED PÚBLICA	LUZ ELÉCTRICA CONETADO A RED PÚBLICA
Santa Rita	El Guabal	No, pozo	No	Si
Santa Rita	La Estrella	Entubada	No	Si
Santa Rita	Los Suches	Pozo	No	Si
Santa Rita	Puerto El Bejuco	Pozo	No	Sí
Santa Rita	San Andrés	No, pozo	No	Si
Ricaurte	Buenos Aires	No, pozo	No	Si
Ricaurte	Chagualú	No, pozo	No	
Ricaurte	El Paraíso	Entubada	No	Si
Ricaurte	Garrapata	Entubada	No	Si
Ricaurte	Pavón	Agua entubada	No	Si
Ricaurte	Piedra azul	Agua entubada	No	Si
Ricaurte	Centro poblado parroquia Ricaurte	Agua entubada	No	Si

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Telecomunicaciones

En las entrevistas aplicadas a los dirigentes de las organizaciones de los asentamientos poblacionales identificados, se indagó sobre la cobertura de medios de comunicación en las áreas de influencia y cuáles son los medios con mayor acogida entre la población, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 61. Medios de comunicación preferentes en el área de influencia

ASENTAMIENTO	TELEVISIÓN	CANAL DE TELEVISIÓN 1	CANAL DE TELEVISIÓN 2	VÉRTICE DE RADIO 1	VÉRTICE DE RADIO 2	PRENSA ESCRITA 1
El Guabal	Satelital - CNT	Teleamazonas	Ecuavisa	Stereo	Coqueta	Diario manabita
La Estrella	Satelital - DIRECTV	Teleamazonas	Ecuavisa	Libertad	Unión	Diario manabita
Los Suches	Satelital - DIRECTV	Teleamazonas	Ecuavisa	Sonando	Escándalo	Ninguno
Puerto El Bejuco	Gratuita y Satelital, DIRECTV	Teleamazonas	Ecuavisa	Unión	Libertad	Diario manabita
San Andrés	Satelital - DIRECTV	Ecuavisa	Teleamazonas	Unión	Libertad	Diario manabita y El Universo
Buenos Aires	Satelital - DIRECTV	Teleamazonas	Ecuavisa	Stereo	Libertad	Ninguno
Chagualú	Satelital - DIRECTV	Teleamazonas	Ecuavisa	Stereo	Libertad	Ninguno

El Paraíso	Satelital - CNT	Teleamazonas	Ecuavisa	CRE	Libertad	Diario manabita
Garrapata	Satelital - CNT y DIRECTV	Teleamazonas	Ecuavisa	Coqueta	Romance	Diario manabita
Pavón	Satelital - DIRECTV	Teleamazonas	Ecuavisa	Coqueta 96,5	Volante stereo 107	Diario manabita
Piedra azul	Satelital - DIRECTV	TC Televisión	Gamavisión	Libertad	-	Diario manabita
Centro poblado parroquia Ricaurte	Satelital - DIRECTV	Teleamazonas	Ecuavisa	Libertad	Bahía Stereo	Diario manabita

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Actividades productivas

Se ha recogido la información respecto a las actividades productivas del cantón Chone del PDOT, mismo que indica que “de la población económicamente activa del cantón que manifestó estar ocupada (42225 personas), se identificó que las personas se dedican principalmente a las labores agropecuarias (38%); es decir, aquellas ramas de la actividad económica relacionadas con la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. La segunda actividad más importante está relacionada con el comercio al por mayor y menor que mantiene ocupada al 12% y la tercera actividad económica más relevante con el 9% es la enseñanza.

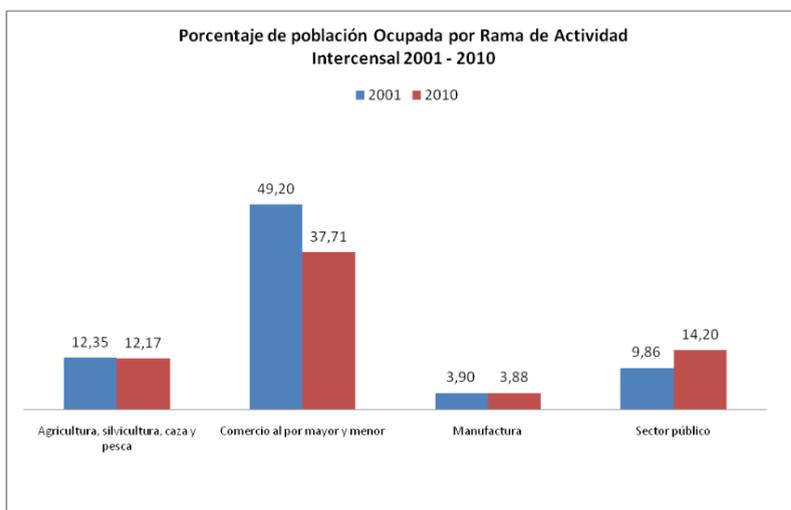
Cabe mencionar, que del total de ocupados el 13% no declaró a que actividad laboral se dedica en el cantón.”

Figura 28. Principales actividades económicas según ocupación por PEA



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Chone 2014 – 2019.

Figura 26. Porcentaje de población ocupada por Rama de Actividad Intercensal 2001 – 2010



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Chone 2014 – 2019.

El PDOT de la parroquia Ricaurte indica: Las principales actividades económicas de las comunidades, son la agricultura y la ganadería, la comercialización de los productos que mueve la economía de toda la parroquia es el cacao, siendo este un monocultivo que en la mayoría de los casos no garantiza el bienestar económico de los agricultores en todo el año, siendo solo por temporadas su comercialización, pero los factores identificados que han causado este retraso en la economía de la parroquia son: falta de tecnificación agraria, empobrecimiento de suelos, falta de tecnificación pecuaria, explotación forestal desordenada, aumento de precios de semillas.

Producción local

Al indagar sobre las principales actividades productivas que se desarrollan en los asentamientos del área de influencia, se determinó las siguientes actividades:

Tabla 62. Actividades productivas en el área de influencia

ASENTAMIENTO	ACTIVIDAD PRODUCTIVA 1	ACTIVIDAD PRODUCTIVA 2	ACTIVIDAD PRODUCTIVA 3	PRODUCTO AGRÍCOLA PARA LA VENTA	CRÍA DE ANIMALES PARA LA VENTA
El Guabal	Agricultura	Comercio	Empleado público	Plátano	Ganado vacuno
La Estrella	Agricultura	Ganadería	Jornaleros	Cacao, cítricos	Ganado vacuno, varios peces
Los Suches	Agricultura	Ganadería	-	Cacao	Cerdos, aves de corral, ganado vacuno
Puerto El Bejuco	Agricultura	Turismo	-	Cacao, arroz, maíz, cítricos, maní	Cerdos, ganado vacuno
San Andrés	Ganadería	Agricultura	Empleado público y privado	Cacao	Ganado vacuno
Buenos Aires	Ganadería	Agricultura	Jornaleros	Café, cacao, mandarina, naranja y toronja	Ganado vacuno, cerdos, aves de corral

Chagualú	Ganadería	Agricultura	-	Cítricos, cacao	Ganado vacuno
El Paraíso	Agricultura	Ganadería	-	Cacao	Ganado vacuno
Garrapata	Agricultura	Comercio	Empleado público	Cacao y cítricos	Ganado vacuno
Pavón	Agricultura	Ganadería	Albañilería	Cacao, mandarina y naranja	Cerdos, aves de corral, ganado vacuno
Piedra azul	Agricultura	Ganadería	Albañilería	Cacao, naranja, mandarina	Cerdos, ganado vacuno
Centro poblado parroquia Ricaurte	Agricultura	Ganadería	Obreros	Cacao, mandarina y naranja, limón	Cerdos, aves de corral, ganado vacuno

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

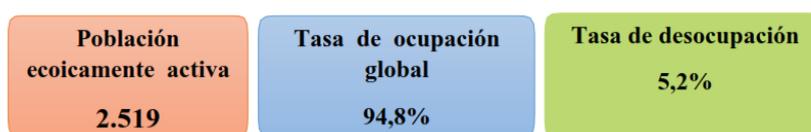
Empleo

Según datos del censo INEC 2010, en el cantón Chone en el área urbana, del total de la población en edad económicamente activa, el 44,09 % realiza alguna actividad, de los cuales el 91,28% están ocupados, es decir, efectivamente desempeña un trabajo remunerado; mientras que el 8,72% no se encuentran laborando. Por otra parte, en el área rural existe un menor porcentaje de población activa con un 36,55% mientras que la inactiva representa un 63,45%.

De acuerdo a los datos estadísticos podemos mencionar que en el cantón Chone el nivel de desocupación es bajo, tanto en el área urbana con 8,72% como en el área rural 4,08%.

Respecto a la situación del empleo en la parroquia Ricaurte, el PDOT señala que la tasa global de ocupación es 94,8%, y la tasa de desocupación de 5,2%. La población económicamente inactiva (PEI⁵), es de 3.471 habitantes, es decir, el 44% de la población. El 13% (996) son hombres y el 31% (2.475) son mujeres. Del total de personas económicamente inactivas, el 71% son mujeres y el 29% son hombres.

Figura 29. Tasa de ocupación global y tasa de desocupación parroquia Ricaurte



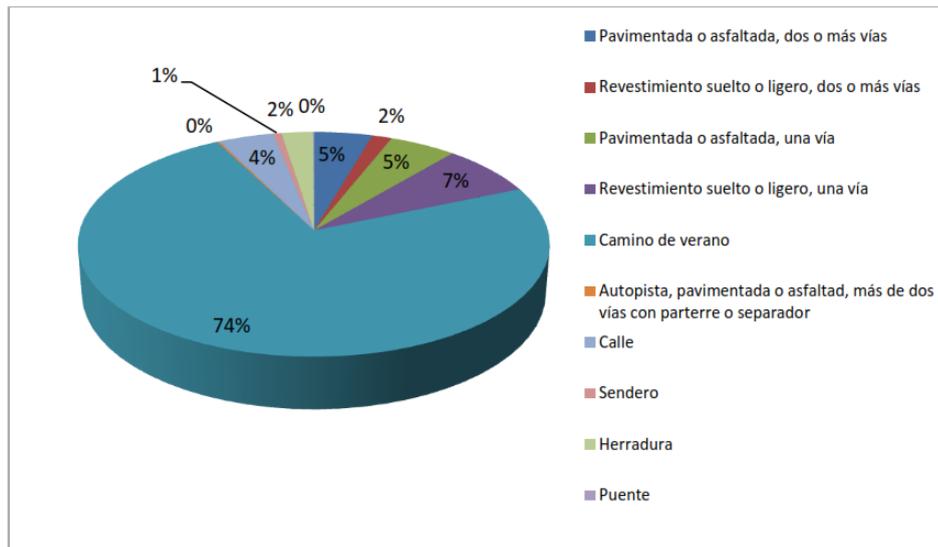
Fuente: Plan Desarrollo y Ordenamiento Territorial Ricaurte. Administración 2014-2019

Vialidad y Transporte

Para contextualizar la temática del transporte en el área de influencia se presenta información respecto a la red vial del cantón Chone y la parroquia Ricaurte. El PDOT del cantón indica que el mismo posee 3.485,31 Km. de vías que se distribuyen de la siguiente manera: 156,99 Km. son pavimentados o asfaltada de dos o más vías; 53,27 Km. revestimiento suelto o ligero de dos o más vías; 180,49 km. pavimentada o asfaltada una vía; 258,02 Km. revestimiento suelto o ligero de una vía; 2571.18 Km. camino de verano; 6,13 Km. Autopista, pavimentada o asfaltada, más de dos vías con parterre o separador; 150.17 Km.

Corresponden a la calle de los centros poblados; 21.94 Km. Sendero; 84.14 Km. Herradura; y, 2.98 Km. Puente.

Figura 30. Red vial del cantón Chone



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Chone 2014 – 2019.

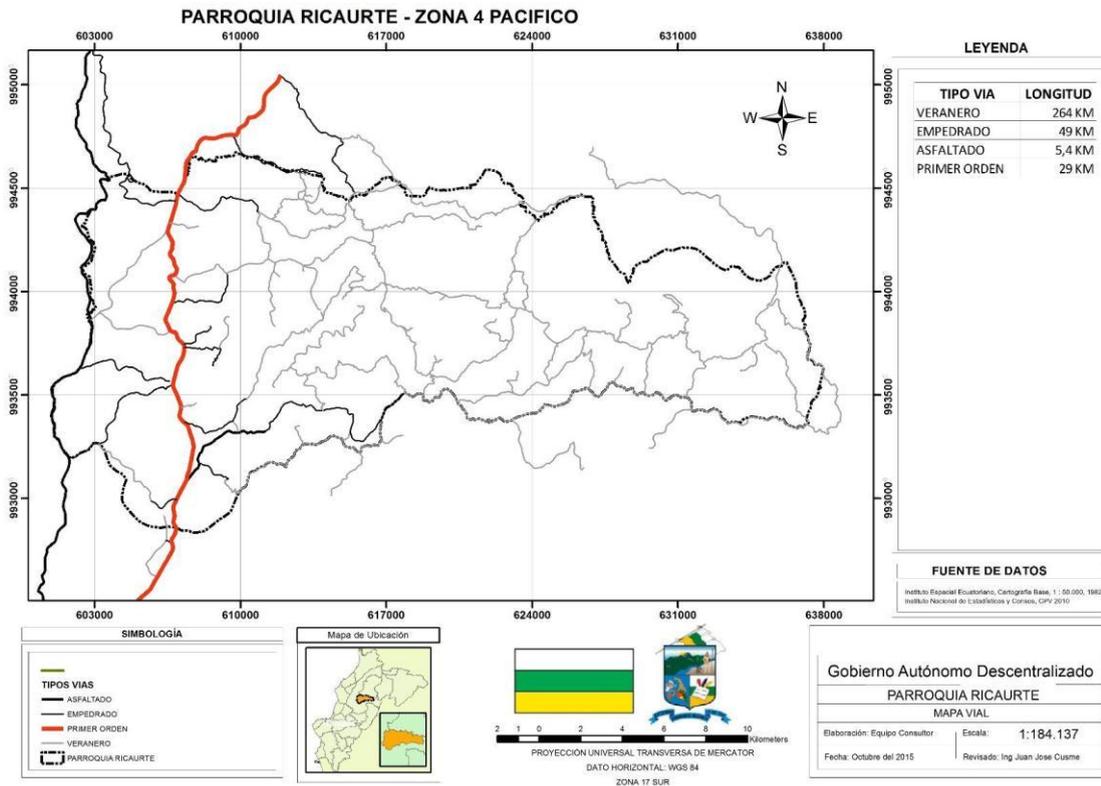
Respecto a la parroquia Ricaurte el PDOT describe que la cabecera parroquial está atravesada perpendicularmente por la Vía E-38, que es una vía colectora, y la conecta con Flavio Alfaro, El Carmen y Santo Domingo de los Tsáchilas hacia el norte, y con Chone, Tosagua y Rocafuerte hacia el Sur. Esta vía se conecta con la E-15 para llegar hasta Manta y seguir por el borde costero hasta Puerto Cayo de Jipijapa y Puerto López. Con la E-39 se conecta en Rocafuerte y se llega a Portoviejo, y de aquí se conecta a la E-30 que es arterial y avanza hasta el Cantón Pichincha y pasa a Quevedo. En su recorrido hacia el norte, la E-38 pasa por las comunidades de Pavón, Piedra Azul, Sesme I y II y Limón. Hacia el sur pasa por Chagualú y Garrapata antes de dirigirse a Chone.

La parroquia Ricaurte cuenta con un tramo de 5.6 kilómetros de vía secundaria la cual conduce a la comunidad Garrapatilla. Además, cuenta con una vía que sale desde Ricaurte pasa por la comunidad Barragán y se conecta a la vía que lleva a Colorado esta vía constituye parte del límite de la parroquia. Otras de las vías secundarias es la que sale desde Ricaurte pasa por Agua Blanca de San Gabriel y llega cerca de la comunidad Rancho Viejo y se conecta con la vía que define los límites de la parroquia. De ahí la parroquia solo cuenta con varios ramales de vías vecinales, uno que sale desde Sesme pasa por la comunidad La Isla, La Isla Florecida, Páramo 1, Páramo 2, El Águila.

⁵ La población económicamente inactiva, son las personas de 10 años y más, no clasificadas como ocupadas o desocupadas durante la semana de referencia, como rentistas, jubilados, pensionistas, estudiantes, amas de casa, entre otros.

Otra de las vías vecinales de gran importancia que cuentan es el que sale de Chagualú recorre gran parte de las comunidades y termina en Boca de la Garza.

Figura 31. Red vial de la parroquia Ricaurte



Fuente: Plan Desarrollo y Ordenamiento Territorial Ricaurte. Administración 2014-2019

A continuación, se presenta la información levantada en territorio respecto a las vías en los asentamientos del área de influencia y el transporte utilizado por la población para su movilización cotidiana.

Tabla 63. Vías en el área de influencia

ASENTAMIENTO	NOMBRE	TIPO	ESTADO
El Guabal	Vía Chone - Quito	Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto	Bueno
	Vía interna	Calle o carretera lastrada o de tierra	Regular
La Estrella	Vía Chone - El Carmen	Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto	Bueno
Los Suches	Vía a Canuto	Calle o carretera lastrada o de tierra	Regular
Puerto El Bejuco	Vía a Camareta	Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto	Bueno
San Andrés	Vía Chone - Quito	Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto	Bueno

Buenos Aires	Vía Chone - El Carmen	Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto	Bueno
Chagualú	Vía Chone - El Carmen	Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto	Bueno
El Paraíso	Vía Chone - El Carmen	Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto	Bueno
Garrapata	Vía Chone - El Carmen	Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto	Bueno
Pavón	Vía Chone - Flavio Alfaro	Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto	Bueno
Piedra azul	Vía Chone - El Carmen	Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto	Bueno
Centro poblado parroquia Ricaurte	Vía Chone - El Carmen	Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto	Bueno
	Vía interna	Calle o carretera lastrada o de tierra	Regular

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

La siguiente tabla presenta los datos respecto al servicio de transporte en los asentamientos del área de influencia del proyecto.

Tabla 64. Servicio de transporte en el área de influencia

ASENTAMIENTO	MEDIO	COOPERATIVA	RUTA	COSTO	TURNOS
El Guabal	Bus	Santa Rita	Chone - Garrapata	50 centavos	Cada 25 minutos
La Estrella	Ranchera y bus	Flavio Alfaro	Chone - El Carmen	50 centavos	Cada 15 minutos
Los Suches	Camionetas y carros particulares	Sin ruta fija	Bajo pedido	3 dólares	Bajo pedido
Puerto El Bejuco	Bus	Santa Rita y Centenario	Chone - Garrapata y Chone - San Andrés	30 centavos	Cada 15 minutos
San Andrés	Bus	Santa Rita y Centenario	Chone - Garrapata y Chone - San Andrés	30 centavos	Cada 15 minutos
Buenos Aires	Ranchera y bus	Flavio Alfaro	Chone - El Carmen	75 centavos	Cada 15 minutos
Chagualú	Ranchera y bus	Flavio Alfaro	Chone - El Carmen	75 centavos	Cada 15 minutos
El Paraíso	Ranchera y bus	Flavio Alfaro	Chone - El Carmen	75 centavos	Cada 15 minutos
Garrapata	Ranchera y bus	Flavio Alfaro	Chone - El Carmen	75 centavos	Cada 15 minutos

Pavón	Ranchera y bus	Flavio Alfaro	Chone - El Carmen	75 centavos	Cada 15 minutos
Piedra azul	Ranchera y bus	Flavio Alfaro	Chone - El Carmen	75 centavos	Cada 15 minutos
Centro poblado parroquia Ricaurte	Ranchera y bus	Flavio Alfaro	Chone - El Carmen	75 centavos	Cada 15 minutos

Fuente: Investigación de campo octubre 2018. Equipo consultor

Campo socio institucional del proyecto.

Tabla 65. Listado de propietarios locales identificados a lo largo de la ruta

ASENTAMIENTO	NOMBRE DEL PROPIETARIO/A	TIPO DE ESCRITURA	NÚMERO DE CONTACTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	EXTENSIÓN
Buenos Aires	Víctor Hugo Zambrano Argandoña	Individual	0987268858	606848,84	99440241,86	40 ha
	Pino Jorge	Individual	0999944550	606707,68	9943290,611	40ha
	Willian Ruben Lopez Zambrano	Individual	No indica	606651,03	9942651,76	No indica
	Pino Jorge	Individual	0999944550	606744,74	9942492,26	2ha
	Willian Ruben Lopez Zambrano	Individual	No indica	606738,3	9942061,14	4ha
Piedra Azul	Ellen Adelaida y Lila Birmania Rodriguez Alcivae (Herederas)	Herencia compartida	0969943835	606666,73	9941790,31	93 cuadras
	Escuela Raidista Chonenses	Propiedad pública	No indica	606853,08	9941547,13	2,46 ha
	Abg Rody Rivera	Individual	0993706672	606853,08	9941547,13	25 ha
	John Dario García Paz	Individual	No indica	606869,43	9940799,01	4 ha
	Manuel Maria Vera Moreira	Individual	No indica	606775,53	9940769,77	10 ha
	Ena Silveria Leonor Mirabá Vera	Individual	No indica	606890,91	9940687,86	No indica
	José Guillermo Velez Mera	Individual	0939939735	606908,84	9940601,24	9772 m2
	José Ubaldo Moreira Meza	Individual	No indica	606965,36	9940318,51	70183 has
Pavón	Gustavo Enrique Zambrano Moreira	Individual	No indica	606990,81	9940186,74	No indica
	Abg. Pedro Alcides Cornejo Dueñas	Individual	0997219678	606979,79	9940058,19	48880 m2
	Gabriel Antonio Moreira Andrade	Individual	0997887000	606977,47	9940039,49	1/2 ha
	Maria Esther Moreira Velez	Individual	0991411895	606964,92	9939932,39	194,60 m2
	Maria Esther Díaz Quiñonez	Individual	0997887000	606960,07	9939891,75	2012,5 m2

	Cesar Augusto Giler Rodríguez	Individual	0997944955	606946,57	9939780,7	No indica
	Glendes Manuel del Jesus Moreira Cuadros	Individual	0999106440	606929,04	9939633,24	No indica
	Cayetana del Jesus Solórzano	Sin escritura	No indica	606921,45	9939568,03	No indica
	Jovita Gastelu Meza Moreira	Individual	No indica	606910,6	9939513,17	1ha
	María Fernanda Muñoz Moreira	Individual	0985985557	606775,1	9939153,8	10ha
	Jacinto Lider Muñoz Moreira	Propiedad pública	0994603166	606592,06	9938698,67	71658 has
	Migdalia Meza Moreira	Individual	005712248613 / 2763178	606558,77	9938623,42	46ha
	Disney Antonio Zambrano Romero	Individual	No indica	606558,07	9938652,74	No indica
	José Antonio Caicedo Cedeño	Individual	0990766562	606574,27	9938543,22	No indica
	Jesús Gregorio Vera Alcívar	Individual	No indica	606592,6	9938492,96	No indica
	Migdalia Meza Moreira	Individual	005712248613 / 2763178	606611,56	9938440,32	No indica
	Ministerio de Obras Publicas	Propiedad pública	No indica	606749,87	9938129,13	500m2
	Vivero	Individual	No indica	606775,83	9938097,23	No indica
	Migdalia Meza Moreira	Individual	005712248613 / 2763178	606841,02	9938040,37	No indica
	Bella Aurora Demera Barreiro	Individual	No indica	606874,81	9937994,45	61,1 m2
Paraíso	"Peluso"	Individual	No indica	606878,56	9937984,15	300m2
	Escuela Digna Intriago	Propiedad pública	No indica	606933,32	9937836,58	1ha
	Cesar Horacio Bowen Arteaga	Individual	0982591947	606961,10	9937761,62	25,32ha
	Anie María Arteaga Intriago	Individual	0980917102	607030,75	9937655,91	No indica
	No se conoce	Individual	No indica	607051,21	9937634,43	No indica
	Mariana del Jesús Arteaga Intriago	Individual	No indica	607185,72	9937560,8	21,13ha
	Eustralia Ramona Nevarez Zambrano	Individual	0986494635	607192,96	9937510,18	12545,5ha
	Guido Alberto Rua Zambrano	Individual	0998317469	607220,00	9937483,49	6400 m2

	Buity Yamira Patiño Vélez	Individual	0990264326	607255,24	9937448,65	2000 m2
	Patricia Esperanza Arteaga Intriago	Individual	0982591947	607265,67	9937430,95	21,25ha
	Franklin Flavio Vera García	Individual	0995333644	607285,04	9937304,61	1,40ha
	Alberto Santistevan Aveiga	Individual	0962791371 / 0987365566	607278,97	9937239,48	2500m2
	Aníbal Bravo	Individual	No indica	607284,17	9937211,83	2000m2
	Irina Janet Bravo Aveiga	Individual	0958874030	607282,99	9937042,55	23ha
	Alberto Bravo Aveiga	Herencia compartida	0962791371	607262,39	9936892,39	4 cuadras
	Manuel Ignacio Bravo Rosado	Individual	0982362680	607255,51	9936841,95	No indica
	Belquis Ramon Elias Bravo	Herencia compartida	0998895772	607246,31	9936796,86	4 cuadras
	Jimmy Henry Bravo Aveiga	Herencia compartida	0960001467	607231,62	9936731,71	6 cuadras
	Servio Antonio Zambrano	Individual	0985430108	607212,75	9936648,25	3 cuadras
	Digna María Virginia Moreira Zambrano	Individual	0958945000	607179,19	9936499,93	35269ha
	Elba Fernanda Verduga Bravo	Individual	No indica	607172,17	9936468,63	4 1/2 ha
	Marco Tulio Zambrano	Individual	0995113659	607090,13	9936106,36	100 ha
Ricaurte	Hereroa Rodríguez Alvarez	Herencia compartida	0959603542	607020,98	9935800,92	76 1/2 ha
	Linda Manabí Álvarez Cornejo	Individual	0997090960	606864,77	9935407,81	75,5 ha
	Veronica María Álvarez Cornejo	Individual	0997612832 / 0986740147	606903,17	9935154,32	8ha
	Mario Santos Giler Mendoza	Sin escritura	No indica	606917,73	9935117,61	No indica
	Guido Enrique Kuffo Anchundia	Individual	0968989333	607036,52	9934828,08	76 ha
	Fabrizia Monserrate Alvarez Cornejo	Individual	0994880904	607157,74	9934530,3	76 1/2 ha
Chagualú	CarlosAlfredo Zambrano Vera	Individual	No indica	607167,08	9934445,67	49 cuadras
	Hereroa Rodríguez Álvarez	Herencia compartida	0959603542	607199,97	9934225,05	80 ha
	Sr. Rodríguez	Individual	No indica	607199,4	9934195,51	1 ha

	Shirley Josefa Mendoza Zambrano	Individual	0997730396	607196,58	9934084,894	10 cuadras
	No se conoce	N/S	No indica	607196,46	9934056,48	No indica
	No se conoce	N/S	0959772772	607195,28	9933968,95	No indica
	Gaston Santos	Individual	0994862165	607271,55	9933854,24	4 ha
	Maria Luisa Giler Rodriguez	Individual	No indica	607348,82	9933729,57	15 ha
	Maria Luisa Giler Rodriguez	Individual	0980589495	607352,94	9933709,05	No indica
	No se conoce	Individual	0991456565	607477,77	9933532,73	No indica
	Liborio Lopez	Individual	No indica	607513,02	9933435,47	No indica
	Victor Elias Robalino Robayo	Individual	992171173	607555,8	9933293,14	No indica
	Diocles Agustin Zambrano Lopez	Individual	52360170	607572,49	9933226,99	No indica
	Norma Loor	Individual	No indica	607617,46	9933084,27	No indica
	Providencia	Individual	No indica	607638,15	9933030,2	No indica
	No se conoce	N/S	No indica	607694,89	9932848,31	No indica
	Maria Auxiliadora Mendoza Zambrano	Individual	No indica	607722,48	99327557	No indica
	Clara Elizabeth Zambrano Moreira	Individual	939474628	607765,29	9932602,94	No indica
	Lilia Dolores Mendoza Alcivar	Individual	998243318	607776,35	9932491,68	No indica
	No se conoce	N/S	No indica	607756,71	9932355,1	No indica
	Ramón Emilio Zambrano	Individual	No indica	607696,11	9932103,72	No indica
	No se conoce	Individual	No indica	607655,18	9932056,74	No indica
Garrapata	Edison Fabian Macías Andrade	Individual	0992199081	607573,18	9931821,99	25 ha
	Elias Marconys Andrade Zambrano	Individual	0993056084	607541,4	9931603,72	20 ha
	Landys Marlene Cornejo Cedeño	Individual	0987358436	607513,88	9931386,99	205,57 ha
	Carole Andrade	Individual	No indica	607527,36	9931367,77	No indica
	Roberto Hernán Vasquez Andrade	Individual	0987377979	607566,33	9931098,02	No indica
	Nicolás Moreira Vera	Individual	0993237237	607548,63	9930985,42	18 ha
	Ramón Emilio Zambrano	Individual	0995564583	607490,99	9930761,39	No indica

	Universidad Católica del Ecuador	Propiedad pública	0968237232	607393,35	9930527,1	No indica
	Mario Amado Zambrano Alcivar	Individual	0979854397	607285,09	9930268,52	No indica
	Universidad Católica del Ecuador	Propiedad pública	0968237232	607198,210	9929895,020	No indica
	Jose Yixon Vergara Zambrano/ Jair Geovanny Vergara Zambrano	Individual	0987118673	607158,26	9929708,7	25 ha
	José Gumercindo Vergara Quijije	Individual	0987118673	6071331,47	9929585,83	10 ha
	Neris Estdul Vergara Quijije	Individual	0967113190 / 0984559644	607108,54	9929480,52	10 ha
	Teresita del Jesus Vergara Quijije	Individual	No indica	607085,27	9929373,7	10 ha
Estrella	Flor Idalia Vergara Quijije	Individual	No indica	607063,92	9929275,53	10 ha
	Medita Aurora Vergara Quijije	Individual	0992889504	607042,97	9929180,89	10 ha
	Luis Galo Vergara Zambrano	Individual	No indica	607017,84	9929064,86	16 ha
	Victor Alan Zambrano Carreño	Individual	0992889504	607011,28	9928000,85	No indica
	Alfredo Zambrano	Individual	No indica	606989,430	9928934,520	2 ha
	Ney Yolanda Arteaga Cornejo	Individual	0992889504	606993,15	9928477,48	112 ha
	Genith Gerardine Arteaga Cornejo	Individual	0984244048	607004,63	9928317,57	38,29 ha
	Andrade Fallain Gonzalo Dexi	Individual	0993916985	606998,007	9928100,88	10 ha
San Andrés	María Isabel Arteaga Cornejo	Individual	0999456612	606953,33	9927839,47	38,29 ha
	Henry Agustin Andrade Vera	Individual	0980684871	606859,53	9927428,02	28 ha
	Municipio de Chone	Propiedad pública	No indica	606830,51	9927303,26	10 cuadras
	Asociación de ganaderos CORPOGAM	Individual	No indica	606676,54	9927031,46	70500 m2
	Chavez Alcívar Briseida Magdalena	Individual	No indica	606576,85	9926855,14	No indica
	Colegio Dr. Odilon Gomez	Propiedad pública	0983886439	606458,24	9926645,398	No indica
	Carlos Arnulfo Altamirano	Individual	0998064878	606268,47	9926309,98	No indica

	No se conoce	S/N	No indica	606249,18	9926275,88	No indica
	No se conoce	S/N	No indica	606237,92	9926255,97	No indica
	Pabla Azucena Saavedra Ávila	Individual	No indica	606197,91	9926187,72	No indica
	José Esaú Muñoz García	Individual	No indica	606071,13	9925961,07	No indica
	Benito Sebastian Muñoz Arteaga	Individual	0991813466	606027,71	9925884,35	No indica
	Patricio Esau Muñoz Arteaga	Individual	0986301332	605889,28	9925769,04	4,41 ha
	José Esaú Muñoz García	Individual	No indica	605708,62	9925622,64	6889,50 m2
	Ciria Camila Delgado Zambrano	Individual	053024643 / 0993282432	605655,96	9925560,78	No indica
	José Esaú Muñoz García	Individual	No indica	605623,96	9925525,78	49 cuadras
	Ciria Camila Delgado Zambrano	Individual	053024643 / 0993282432	605594,75	9925499,1	No indica
	No se conoce	S/N	Desconocido	605559,19	9925466,77	No indica
	Olger Tulio Arteaga Saavedra	Individual	No indica	605487,53	9925401,56	7 cuadras
	Joselo Arteaga	Individual	0993006815/ 0993006817	606308,84	9925238,85	4 cuadras
	Agricola La Fortuna	Individual	0989110600	605177,2	9925118,97	8 cuadras
	Dr. Juan Ramon Vallejo Solorzano	Individual	No indica	605113,14	9925060,66	4 cuadras
El Guabal	Fabian Augusto García Andrade	Individual	0991278767	604573,96	9924528,81	24 cuadras
	Polido Arteaga	Herencia compartida	0992238953(TANIA)	604450,77	9924406,77	No indica
	Hugo Xavier Barreiro Vera	Individual	0997460919	604292,8	9924249,85	No indica
	Herederos Álava	Herencia compartida	No indica	604280,87	9924184,45	No indica
	Edison Eradio Caicedo y esposa	Individual	0992066669/ 0989181752	604288,83	9924151,85	1 cuadra
	Hnos. Loor Zamora	Herencia compartida	0995923834 /0960703866	604308,07	9924073,95	1 cuadra
	José Agustín Zamora Zambrano	Individual	0984754544	604344,99	9923922,82	4 cuadras
	No se conoce	S/N	Desconocido	604369,87	9923825,84	No indica
	Martha Apolonia Vera Intriago	Individual	No indica	604389,2	9923759,04	No indica

	Eber Patricio Zambrano Vega	Individual	0980821558	604352,36	9923634,18	2 cuadras
	Dilia Zambrano Vega	Individual	052585279	604326,58	9923536,51	2 cuadras
	Silvia Josefa Alegria Zambrano Vega	Individual	No indica	604318,46	9923505,53	2 cuadras
	Herederos Coppiano Arteaga	Herencia compartida	0992283333	604252,01	992327,38	12 ha
	Virginia Valeria Ávila Mora / Vicente Lenín Lopez Cedeño	Individual	0985995043	604227,92	9923280,79	21168 m2
	Asociación de comerciantes de ganado por mayor y menor y expendedores de carne	Individual	0981754733	604191,52	993211,08	No indica
	María Francisca Arteaga Moreira	Individual	No indica	604115,63	9923065,16	No indica
	Herederos Vera Muñoz	Herencia compartida	052696527	604096,29	9922862,93	No indica
Puerto El Bejuco	Abg. Bosco Solórzano	Individual	No indica	604127,81	9922681,83	No indica
	Hugo Alberto Zambrano Santos	Individual	No indica	603945,610	9922444,490	No indica
	Congregación de curas	Individual	0995353239 (Ligia Mendoza)	603707,97	9922134,77	18 ha
	No se conoce	S/N	Desconocido	603598,54	9922082,29	50 cuadras
	Herlando Zambrano	Individual	0993398998	603101,27	9922019,87	No indica
Los Suches	Milton Felipe Velez Bonilla	Individual	No indica	602901,89	9921987,96	No indica
	Nora Geoconda Nuñez Alcívar	Sin escritura	No indica	602744,02	9921939,69	No indica
	Cancha de la comunidad	Propiedad pública	No indica	602704,94	9921927,41	No indica
	Rider Zambrano	Individual	0988784529	602015,37	9921585,76	40 ha
Narciso	Galo Andrade	Individual	No indica	601353,83	9921442,89	No indica
	Cooperativa Flavio Alfaro	Individual	0997266637 (Edward Pico)	601256,03	9921421,72	No indica
	Galo Andrade	Individual	No indica	601040,3	9921374,99	No indica
Chone- Barrio Los Almendros	Lila María Andrade Bowen	Individual	0992406753	600795,68	9921349,21	No indica
	Abigail Andrade	Individual	No indica	600589,05	9921350	No indica

	Municipio de Chone	Propiedad pública	No indica	600383,9	9921343,62	No indica
Chone	Herederos Macías	Herencia compartida	No indica	59907,58	9921837,3	No indica
	Pedro Verduga	Individual	0999500956	599330,23	9921700,23	16 ha
	Panterre	Propiedad pública	No indica	598165,84	9921754,57	No indica
	No se conoce	S/N	Desconocido	598120,43	9922077,86	No indica
	Rodolfo Anibal Zambrano Dueñas	Individual	994976014,00	598119,08	9922477,74	No indica

8.2.4 Reconocimiento Arqueológico

Introducción

En la zona norte de Manabí, se encuentran en operación 3 subestaciones: jama, Pedernales y Sesme, las cuales brindan el servicio eléctrico a la población. Para alimentar a la subestación Sesme, esta se conecta con la subestación Chone perteneciente a la CNEL Manabí, línea de 69 kV que se encuentra ubicada a campo traviesa.

Con la finalidad de contar con un sistema estable, que permita su mantenimiento de manera rápida y eficaz, se requiere de construir y reubicar ciertos tramos de líneas de sub transmisión.1

Para tal efecto, se requiere de la obtención de una Licencia Ambiental y por tanto la realización de un estudio de impacto ambiental, mismo que a su vez, deberá contar con un componente arqueológico.

Para la realización de este componente, se contrató a quien suscribe para la realización de una prospección arqueológica del trazado de la línea. Tal estudio fue autorizado por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural con fecha 5 de noviembre de 2018 mediante documento No 007-2018.

El presente documento, pone a consideración de la autoridad patrimonial competente, los resultados alcanzados con la realización del estudio.

Marco Teórico

El planteamiento teórico denominado Ecología Cultural, ve a la cultura como el resultado de la simbiosis de la sociedad y el medio ambiente en el cual se desarrolla, esta tendencia, explica los diferentes fenómenos como una forma de adaptación al medio (Harris 1985). Esta escuela antropológica es llevada a la arqueología por Gordon Childe, quien, considera a la prehistoria como una continuación de la historia natural o estudio de la historia como una evolución dinámica, estableciendo una analogía entre evolución biológica y progreso cultural.

Estos planteamientos, son llevados a un nuevo nivel por el Arqueólogo Lewis Binford, quien, recuerda a la comunidad científica de la época, que la Arqueología es parte de la Antropología. En consecuencia, comparte con ella un mismo objetivo: la explicación de la variabilidad cultural; no obstante, a la cultura ya no la considera como un conjunto no jerarquizado de rasgos culturales resultantes de unas “normas mentales”; sino como “el mecanismo adaptativo peculiar de las poblaciones humanas” (Gándara 1980)(comillas me pertenecen) .

El desarrollo de esta visión ecológica de la cultura, ha calado incluso en el ámbito legal, es así, que la legislación ecuatoriana asume al componente arqueológico y antropológico como parte del medio ambiente, por tanto, incluye al componente cultural dentro de los estudios de impacto ambiental (Ecuador 2015):

“...sirven para garantizar una adecuada y fundamentada predicción, identificación, e interpretación de los impactos ambientales de los proyectos, obras o actividades existentes y por desarrollarse en el país, así como la idoneidad técnica de las medidas de control para la gestión de sus impactos ambientales y sus riesgos; el estudio ambiental debe ser realizado de manera técnica, y en función del alcance y la profundidad del proyecto, obra o actividad, acorde a los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable.” (Ecuador 2015).

Como se ha dicho arriba, el objetivo de la realización de un estudio de impacto ambiental, es la generación de una línea base, entendiéndola como una descripción detallada de todo lo que existe en

el área de influencia del proyecto antes de que se desarrolle, esta debe presentar todos los atributos relevantes, su situación actual y su posible evolución.

En este marco, en el contexto de los estudios de impacto ambiental, la arqueología se encuadra en la modalidad denominada como Arqueología de rescate, la cual consiste en localizar y registrar todos los yacimientos posibles antes de que sean destruidos por la construcción de obras de infraestructura.

La prospección arqueológica, es el componente idóneo, para la generación de una línea base, sirve fundamentalmente para descubrir y prefigurar el componente arqueológico del terreno puesto que muestra con precisión los ángulos o dimensiones del contexto arqueológico al interior del terreno a ser intervenido. Los yacimientos descubiertos por este método, requieren de una intervención ulterior e incluso pueden alterar los planes de construcción (Bahn y Renfrew 1993, 67). Las recomendaciones emitidas por la prospección arqueológica, en concordancia con la legislación ambiental vigente, adquieren el carácter de mandatorio y deben ser tomados en cuenta en el Plan de Manejo Ambiental.

Antecedentes arqueológicos

La Provincia de Manabí ha sido objeto de varios estudios, la investigación arqueológica en el Litoral, se inicia a mediados del siglo 20 y ha logrado definir una secuencia que va desde el periodo Paleoindio hasta Integración.

Para el periodo Paleoindio, el sitio más importante, corresponde a Las Vegas, pues fue claramente documentado; está conformado por 31 sitios, asentados a lo largo de la península, de los cuales destaca el sitio OGSE-80, investigado por Stothert. Este sitio es extenso y profundo, en él se recuperaron restos de fauna marina y litoral, algunos artefactos de hueso y concha y una industria lítica de horsteno y lo más importante, el hallazgo de una serie de enterramientos. Las Vegas ha sido fechado entre el 9000 a.C., y 4600 a.C.; y esta subdivida en tres fases: Pre Vegas (9050-8050 a.C.), Las Vegas temprano (7850-6050 a.C), y Las Vegas tardío (6050-4650 a.C.), sin embargo aún no se han establecido particularidades de cada una de ellas (Domínguez 2009).

Los restos arqueológicos en el Litoral Ecuatoriano han sido datados desde el período Formativo, este período ha sido definido como:

“Un lapso de tiempo que duró aproximadamente 3000 años, mucho menos para algunas regiones, en los que los elementos de cerámica, los artefactos líticos destinados a la molienda, las figurinas hechas a mano y la agricultura a base de maíz de yuca o ambos a la vez, tuvieron su difusión, lo que incidió favorablemente en la vida socioeconómica... a la iniciación de este período todos los pueblos poseían una economía arcaica y una tecnología incipiente, pero al final del mismo eran dueños de los elementos esenciales.” (Ford 1969, 5)

Según el arqueólogo Pedro Porras, existen elementos que pueden ser interpretados como indicadores del principio de una estratificación social. Las piezas arqueológicas de ornamento corporal y, la presencia de cerámica fina en unas tumbas en contraste con la cerámica burda que aparece en otras tumbas, sugiere la existencia de una élite, aunque no existen mayores evidencias de la existencia de una estratificación social, esta se hace fuerte y clara en el período siguiente, por lo que hace suponer que sus raíces arrancan en este período (Porras 1980, 85-86).

Efectivamente, durante el período de Desarrollo Regional, se marcan diferencias regionales en cuanto a la organización social y política, surgen los primeros señoríos étnicos basados en el parentesco (Porrás 1980:137). Los aspectos tecnológicos que se desarrollan permiten ver cierta especialización en el trabajo, los grupos no solamente se adaptan al medio ambiente, sino que lo explotan.

No todas las regiones alcanzaron el mismo nivel de desarrollo esto ocurre, según Porrás (1980:

138), a causa de la variedad del ambiente y la diferente accesibilidad a las influencias foráneas que pudieran traer nuevos elementos en el arte, la religión el culto y en las innovaciones tecnológicas.

El período de Integración, muestra una continuidad en las culturas. Es en este período donde las tendencias que estuvieron presentes en Desarrollo Regional, se acentúan, la intensificación y tecnificación de la agricultura permitieron la expansión de la población y por lo tanto los sitios habitacionales son cada vez más numerosos. Se desarrollan centros urbanos y se manifiesta fuertemente la división del trabajo y por lo tanto la división en clases sociales. La cerámica rebaja su calidad artística, siendo más bien de carácter utilitaria (Porrás, 1980: 231)

Para este período, los grupos humanos poblaron diferentes nichos ecológicos y se relacionaron mutuamente a fin de intercambiar productos, por ello se comienza a hablar de mercados inter-étnicos.

Respecto a lo anteriormente señalado, Lumbreras señala que en los Andes Septentrionales, este período, se ha caracterizado por una integración económica, social y tecnológica muy marcada. Lo cual determina líneas de desarrollo homogéneas en toda el área, en las cuales los pueblos de la Costa combinan la economía marítima con la agricultura (Lumbreras 1981, 55).

Esta área desde muy temprano logró consolidar un esquema de organización social avanzado, pueblos agro alfareros se encuentran desde los años 3000 antes de Cristo, pero para el año 500 antes de Cristo comenzaron a formarse núcleos definidos de agricultores desarrollados, los cuales se organizaron en poblados complejos que estuvieron ligados a regímenes políticos muy avanzados, alcanzando su mejor nivel de desarrollo en nuestra era en la mitad del primer milenio por lo que se habla del período de Integración (Lumbreras 1981).

Se percibe además un proceso de intenso contacto entre todas las zonas, lo que hace que los restos materiales conocidos tengan un aspecto de unidad sumamente notable a pesar de que no se llega a procesos unificadores de un carácter político de gran extensión. (Lumbreras 1981).

El mar –por otra parte- muy posiblemente, representó un territorio utilizado para fines de transporte, existiendo tráfico marítimo en el litoral y alta mar, seguramente utilizada para asegurar comunicaciones en la época prehispánica, sobre todo en las partes de selva y pantanos donde se dificultaba el transporte terrestre (Bouchard, Guinea y Marcos 1995).

Además, la presencia del mar significó una importante fuente de recursos alimenticios debido a la actividad pesquera. La mayoría de sitios investigados a orillas del mar, mostraron la presencia de pesas utilizadas para hundir las redes, restos óseos de fauna acuática y mariscos comestibles lo cual

permite afirmar que los importantes recursos marítimos formaban parte de la dieta de la mayoría de pueblos prehispánicos (Idem).

Las diferentes estrategias adaptativas que se han dado en la zona de estudio durante los distintos períodos culturales, ejemplifican el papel de la cultura como mediador entre el hombre y su medio ambiente. Los datos arqueológicos de la zona sugieren una explotación del medio ambiente basada en una agricultura extensiva complementada con la caza de animales selváticos y la pesca. (Idem).

En cuanto a lo político, estas sociedades estuvieron regidas por un sistema de poder conocido con el nombre de Cacicazgos o señoríos étnicos, los cuales han sido definidos de varias maneras.

“...forma de poder político que todavía no se encuentra plenamente organizada, cuyo acceso territorial es pequeño y está compuesto por un número escaso de clanes o grupos de parentesco. Con frecuencia a un señorío étnico pertenecen todos los individuos de una sola etnia entonces el señor, al mismo tiempo que ejerce una autoridad política considerado como la cabeza del grupo étnico, por pertenecer como miembro más distinguido al linaje que es reputado como el principal.” (Moreno 1981, 96)

Cabe señalar que el señorío étnico, se distingue por la presencia de centros coordinadores de las actividades económicas, sociales y religiosas. (Moreno, 1981) No existe propiedad privada de los medios de producción y la autoridad étnica aparece frecuentemente con carácter hereditario distribuida con carácter jerárquico pero carece de aparato formal de represión forzada. Estos aspectos según Segundo Moreno, son aplicables a los grupos humanos ubicados en el callejón interandino del Ecuador, plenamente comprobado por el registro arqueológico existente.

Como se ve, un cacicazgo es una formación social y política que no alcanza formas estatales y una jerarquía política basada en algún grado de diferenciación social hereditaria, es parte de una organización más amplia, basada generalmente en el parentesco. (Stemper, 1993)

El esquema básico de estos cacicazgos en la Costa Septentrional, fue el de tipo piramidal, y comprendía el ayllu, las llajtacunas, los señoríos étnicos y finalmente alianzas y confederaciones. Se componía de distintos grados jerárquicos que se distribuían entre individuos distintos. Fue un sistema jerárquico fragmentado donde los jefes de cada estamento compartían ciertos aspectos predeterminados del poder y mantenían independencia respecto a los demás ámbitos (Bouchard, Guinea y Marcos 1995, 102).

Alcina Franch, define los elementos a partir de los cuales se puede considerar la adscripción de determinados grupos de la costa de Ecuador a este sistema político y pone de manifiesto la existencia de sistemas de reciprocidad y redistribución, que cumplían la función de sustentar la posición de un curaca y se complementaban con la aplicación de un sistema de intercambio (Alcina Franch 1979).

Nuevos aportes son proporcionados por la arqueología de contrato, la que está enfocada dentro del marco de los estudios de impacto ambiental, siendo uno de estos trabajos el de prospección y rescate en la ruta del canal abierto Severino donde se definieron sitios y no sitios caracterizados por 8 concentraciones a la manera de basurales. Dentro de la carta topográfica M3F4 se definieron 8 sitios. Por asociación cerámica, varias son las fases que ha logrado definir o plantear analogías con Valdivia, Machalilla, Jama- Coaque, Engoroy, Guangala, entre otras (Carrera 2001).

Paralela a esta investigación, se realizó también prospección y rescate en la línea de transmisión eléctrica Chone-Severino, ubicada entre los cantones Chone y Bolívar, la misma que comprendía las torres de la línea de transmisión, cubriendo una extensión de 31 Km. lineales y una subestación. Los resultados obtenidos en esta investigación constituyen un nuevo aporte para la de la Provincia de Manabí, demuestran una ocupación intermedia por sociedades capaces de modificar un medio tan abrupto ya que a pesar de ser un espacio irregular en los espacios destinados a la colocación de torres, se ha observado un patrón de sitios de ocupación de cimas entre los 90 y 180 msnm y de función aparentemente domésticos.

La presencia de asentamientos como Bahía o Jama Coaque marca una relación, por un lado, de los diferentes pisos ecológicos de la zona desde el perfil costanero hasta el interior y desde el interior hacia aguas abajo hasta conectarse probablemente con sociedades como la Guangala.

El material cerámico representa a varias sociedades entre ellas una más temprana como la fase Valdivia y otra más tardía como Bahía. A pesar de su presencia cabe aclarar que estos hallazgos determinan asentamientos de tierra adentro y pueden ser una muestra de la ocupación constante de la zona que solo puede ser investigada cuando se realice una prospección a fondo de la zona con el fin de definir mejor el patrón de asentamiento de la misma (Domínguez 2001).

Estos estudios, permiten reflexionar sobre la cronología que hasta ahora se maneja y que ayuda a entender que, los cambios en los rasgos son elementos importantes que permiten inferir el desarrollo de grupos culturales que están en estrecha relación con un determinado medio ambiente.

En el año 2010 se realizó el diagnóstico arqueológico para el Proyecto de Propósito Múltiple Chone. El diagnóstico arqueológico se lo desarrolló dentro de un área referencial, prestando mayor atención sobre los sectores identificados en el Estudio de Impacto Ambiental que Contiene el Plan de Manejo Ambiental de la Presa Río Grande (Cedem-Ecoplade 2008), al cual se lo complementó con una serie de recorridos de observación de sectores y varias entrevistas con moradores, lo que permitió incrementar el conocimiento y determinación de los componentes culturales (Camino 2010).

En este estudio reporta la existencia de 40 sitios arqueológicos en el área involucrada, a partir de lo cual se establecieron 3 grupos: de tipo arquitectónico, presencia de evidencias culturales dispersas sobre la superficie y áreas referenciales.

El grupo de elementos arquitectónicos se caracteriza por la presencia de tolas y montículos, localizados principalmente sobre las partes altas de las pequeñas elevaciones. Presentaron formas circulares y ovaladas de 20-30mts de diámetros y alturas variables de 8-15mts y aparentemente 2 tolas, que presentan patrones rectangulares. Una tola se encontró alterada por la construcción de una cisterna y la segunda por la construcción de una casa actual sobre su parte alta. Presentaron patrones rectangulares y aparentemente una proyección que correspondería a una eventual rampa de acceso. Al examinar sus configuraciones presentan dos tradiciones de fabricación: por acumulación de tierra y por adecuación de algunas pendientes y lomas naturales (ídem).

Algunas tolas y montículos se han destruido, influidas por dos factores: la búsqueda de sus potenciales contenidos y la expansión de los terrenos en actividades agrícolas, en un continuo proceso de arado y sembrado, las han mutilado de manera progresiva. Estos casos fueron documentados por una parte en las entrevistas realizadas a varios moradores del sector, que dieron testimonio sobre la existencia y potencial ubicación de varios de los elementos señalados y la presencia de huellas negativas observadas principalmente en los sectores de Jaboncillo, dentro de terrenos de sembríos de maíz, y en la cima de la ladera(ídem).

Finalmente, en el año 2016, se realizó la prospección arqueológica para la actualización de los diseños de riego y drenaje del proyecto de propósito múltiple Chone. En ese estudio se reporta que durante la prospección se determinó la existencia de elementos arquitectónicos que se suman a los reportados en estudios anteriores, se trata de tolas o montículos artificiales, localizados principalmente sobre las partes altas de las pequeñas elevaciones. Presentaron formas circulares y ovaladas de 20-30 m de diámetros y alturas variables de 8-15 m. Prácticamente la totalidad de las tolas, se encuentran alteradas por la construcción de una vivienda o por la actividad agrícola. Presentan tradiciones de fabricación, por acumulación de tierra y por adecuación de algunas pendientes y lomas naturales (Tamayo 2016).

Pese a que no se pudo recuperar ningún tipo de materiales culturales que den luces sobre la filiación cultural de las estructuras monumentales encontradas, su ubicación geográfica nos indica que podrían tratarse de asentamientos de tipo Bahía, los materiales culturales recuperados en el estudio del año 2010, sugieren también esta posibilidad (ídem).

Hipótesis

La cercanía del mar y de una gran cantidad de cuerpos de agua significó una importante fuente de recursos alimenticios debido a la actividad pesquera. La mayoría de sitios investigados con estas características, reportan la presencia de pesas utilizadas para hundir las redes, restos óseos de fauna acuática y mariscos comestibles lo cual permite afirmar que los importantes recursos marítimos entraban en la dieta de la mayoría de pueblos prehispánicos.

Sobre lo anteriormente expuesto, las diferentes estrategias adaptativas que se han dado en la zona durante los distintos períodos culturales, ejemplifican el papel de la cultura como mediador entre el hombre y su medio ambiente. Los datos arqueológicos de la zona sugieren una explotación del medio ambiente basada en una agricultura extensiva complementada con la caza de animales selváticos. El relieve de la zona, asociado a la red fluvial, da origen en temporada de invierno a alto riesgo de inundaciones, por lo que se podrían encontrar sitios de ocupación prehispánica en los altos topográficos.

Alcances

Localización geográfica

El área de estudio se localiza en la Provincia de Manabí, cantón Chone, parroquias Chone y Santa Rita; su trazado está definido por 65 vértices.

Planteamiento del problema

En virtud de que la capacidad instalada en el sector eléctrico del país es insuficiente, se hace necesario incrementar la producción y distribución de la energía mediante la construcción de nuevas infraestructuras.

Además de los aspectos favorables, las obras de infraestructura relacionadas con el mejoramiento del servicio eléctrico, utilizan áreas importantes en el territorio creando en el entorno impactos ambientales, sociales y culturales desfavorables.

En tal sentido, y debido a que fundamentalmente, **se desconoce si existen o no sitios arqueológicos en el territorio en el cual se desarrollará la obra eléctrica**, se corre el riesgo de destruir sitios o bienes de interés patrimonial y la consecuente pérdida de información. En tal sentido, con la finalidad de mitigar el impacto que pudiera tener la construcción, se ha planteado la realización de una prospección arqueológica.

Delimitación de la Investigación

Al ser una prospección arqueológica, se trata de un estudio inicial que responde a la necesidad de evitar pérdidas de información arqueológica y formular estrategias de protección para potenciales sitios arqueológicos que se encuentren durante el desarrollo de la obra eléctrica. Sobre esta base, se entiende a la prospección arqueológica del terreno donde se implementará el estudio, como una investigación de tipo descriptivo, puesto que el propósito es describir situaciones y eventos arqueológicos que podrían haberse suscitado en el terreno y especificar sus propiedades importantes (Hernandez Sampieri, Fernández y Baptista 2006).

Objetivos

El planteamiento de los objetivos permite describir la situación futura a la que se desea llegar una vez se han resuelto los problemas. Consiste en convertir los estados negativos del problema en soluciones, expresadas en forma de estados positivos (Ortegón, Pacheco y Prieto 2015, 17). Para alcanzar el objetivo principal, es necesario cumplir algunas metas que coadyuvarán a su alcance, estas dan lugar a los objetivos específicos. Con esta premisa, procedemos a plantear el siguiente sistema de objetivos.

Objetivo general

- Determinar y delimitar la presencia o ausencia de sitios y bienes arqueológicos en la superficie de intervención para su posterior rescate.

Objetivos específicos

- Predecir los grados de afectación arqueológica en la zona donde se realizará la intervención.
- Generar un plan de manejo adecuado que: garantice la conservación integral de los sitios arqueológicos monumentales en el caso de que se encuentren, favorezca la recopilación holística de los datos arqueológicos, asegure que el tratamiento de los materiales culturales sea responsable y fomente el conocimiento y valoración de todo el componente antropológico en general.

Prospección arqueológica

Metodología utilizada

De acuerdo con la metodología presentada en la propuesta de investigación, se inició el trabajo con la realización de una inspección superficial de los terrenos en los cuales se implementarán las

70 estructuras programadas (Casado 2011), esto permitió tener un primer criterio de selección de las zonas en las cuales se excavarán las pruebas de pala.

Esta selección, se la realizó de acuerdo a criterios relacionados con la posibilidad de acceso (permisos de los propietarios privados de los terrenos), afectaciones del terreno por la construcción de la carretera y relieve. De acuerdo a estos criterios, se procedió con la excavación de pruebas de pala en los lugares puntuales en los que se implementarán las torres de transmisión

Trabajo de campo

La línea parte de la subestación eléctrica Chone, junto a la cual se encuentra el primer vértice, desde allí parte la línea de transmisión y su trazado recorre la zona sur de la ciudad. Hasta el V9, se encuentra en zonas urbanas con presencia de viviendas, en tal sentido, la excavación de pruebas de pala, se iniciaron a partir del V10.

Justamente en este punto, puede apreciarse la existencia de una cantera, cuya operación ha cambiado radicalmente la composición estratigráfica del terreno a causa de la implementación de una vía improvisada para el transporte del material extraído.

Desde el siguiente punto, V11, el trazado atraviesa la zona donde se ha construido el canal de desfogue, por lo cual se trata de una estratigrafía muy alterada y que permanece anegada durante una buena parte del año. Esta situación se repite en los vértices 12 y 13.

A partir de este punto, todos los vértices se localizan en propiedad privada, que actualmente se encuentra siendo utilizada para la actividad agrícola fundamentalmente, también se encuentran algunas viviendas y en un caso la implementación de piscinas camaroneras (V53).

La mayor parte de las pruebas de pala excavadas, se localizan en terrenos bastante removidos por la actividad agrícola. Dentro de lo posible, se excavaron 4 pruebas de pala en cada uno de los vértices, tratando de coincidir con los puntos en los cuales se fundirán los plintos de la torre. En algunos casos pudo comprobarse que el suelo ha sido rellenado con el suelo retirado para la construcción de la carretera.

El siguiente cuadro muestra el número de pruebas de pala excavadas, así como los resultados obtenidos.

Tabla 66. Características de los puntos y pruebas de pala

Vértice	Coord. X	Coord. Y	Sensibilidad arqueológica	Observaciones	No de p.p.	Presencia de materiales culturales.
1	598115,976	9922525,008	Nula	Área urbana, construcción de viviendas		Negativo
2	598168,88	9922276,694	Nula	Área urbana, construcción de viviendas		Negativo
3	598374,356	9921924,568	Nula	Área urbana, construcción de viviendas		Negativo
4	598695,668	9921987,977	Nula	Área urbana, construcción de viviendas		Negativo
5	599281,69	9921998,654	Nula	Área urbana, construcción de viviendas		Negativo

Vértice	Coord. X	Coord. Y	Sensibilidad arqueológica	Observaciones	No de p.p.	Presencia de materiales culturales.
6	599307,577	9921837,297	Nula	Área urbana, construcción de viviendas		Negativo
7	599564,872	9921517,001	Nula	Área urbana, construcción de viviendas		Negativo
8	600178,574	9921319,441	Nula	Área urbana, construcción de viviendas		Negativo
9	600433,364	9921345,124	Nula	Área urbana, construcción de viviendas		Negativo
10	600932,339	9921351,721	Nula	Cantera		Negativo
11	602232,45	9921632,65	Nula	Inundable, junto al canal de desfogue de desbordamientos.		Negativo
12	602583,558	9921890,084	Nula	Inundable, junto al canal de desfogue de desbordamientos.		Negativo
13	602968,275	9922003,516	Nula	Inundable, junto al canal de desfogue de desbordamientos.		Negativo
14	603674,642	9922091,512	Alta	Aproximadamente a 100 m de distancia se encuentran dos posibles tolas.	4	Negativo
15	604127,811	9922681,831	Nula	Área urbana, construcción de viviendas	4	Negativo
16	604079,329	9922995,579	Nula	Cultivo de cacao	4	Negativo
17	604291,222	9923402,616	Nula	Cultivos.	4	Negativo
18	604384,726	9923760,55	Nula	Cultivos.	4	Negativo
19	604270,291	9924227,58	Nula	Inundable, desbordamientos del río Garrapata		Negativo
20	605090,488	9925026,502	Nula	Cultivos.	4	Negativo
21	605634,115	9925534,939	Nula	Cultivos.	4	Negativo
22	605815,583	9925741,578	Nula	Cultivos de mate y calabaza.	4	Negativo
23	605981,895	9925803,492	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
24	606832,638	9927304,847	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
25	606907,907	9927649,162	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
26	607003,642	9928265,045	Nula	Terreno desbancado en aproximadamente 0,6 m de profundidad, inspección superficial.		Negativo
27	606957,599	9928789,504	Nula	Terreno desbancado en aproximadamente 0,6 m de profundidad, inspección superficial.		Negativo
28	607268,244	9930228,208	Nula	Cultivos.	4	Negativo

Vértice	Coord. X	Coord. Y	Sensibilidad arqueológica	Observaciones	No de p.p.	Presencia de materiales culturales.
29	607527,224	9930848,055	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
30	607594,27	9931279,324	Nula	Cultivos.	4	Negativo
31	607502,66	9931402,082	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
32	607684,557	9932545,449	Nula	Siembra de maíz y construcción	3	Negativo
33	607594,002	9933014,031	Nula	Sembrío de plátano y cacao, no es posible el ingreso.		Negativo
34	607425,158	9933514,274	Nula	Sembrío de plátano y cacao, no es posible el ingreso.		Negativo
35	607086,698	9933997,605	Nula	Cultivos.	4	Negativo
36	607180,88	9934474,948	Nula	Ladera muy poco inclinada.	4	Negativo
37	606791,123	9935428,536	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
38	607286,455	9936949,419	Nula	Suelo removido, vegetación herbácea, alterado por movimientos de suelo para la construcción de la vía	1	Negativo
39	607374,897	9937341,002	Nula	Cultivos y construcción de vivienda, desde allí se cruza a la acera del lado contrario		Negativo
40	607130,751	9937859,638	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
41	606910,183	9938045,629	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
42	606865,786	9938100,253	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
43	606747,523	9938140,868	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
44	606556,005	9938595,69	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
45	606919,647	9939553,477	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
46	606992,527	9940179,141	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
47	606625,622	9940638,077	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
48	606859,973	9940803,967	Nula	Relleno con materiales de la construcción de la carretera		Negativo
49	606988,874	9941011,103	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
50	606837,287	9941623,855	Nula	Relleno con materiales de la construcción de la carretera		Negativo

Vértice	Coord. X	Coord. Y	Sensibilidad arqueológica	Observaciones	No de p.p.	Presencia de materiales culturales.
51	606657,171	9941801,432	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
52	606783,645	9942204,94	Nula	Relleno con materiales de la construcción de la carretera.	1	Negativo
53	606666,286	9943113,488	Alta	Relleno con materiales de la construcción de la carretera.	4	Negativo
54	606899,482	9944000,011	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
55	606792,581	9944034,749	Nula	Loma cortada por la mitad, se revisa perfil y se excavan pruebas de pala sin resultados positivos.	4	Negativo
56	606783,346	9942205,461	Nula	Cultivos, propiedad privada.		
57	606749,715	9942483,795	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
58	606571,534	9942787,053	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
59	606899,482	9944000,011	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
60	606792,580	9944034,749	Nula	Cultivos, propiedad privada. No fue posible el ingreso		Negativo
Total P.p.					61	

Fuente: CNELEP, 2018.

Elaboración: Fernando Tamayo, 2018

Como puede apreciarse, los terrenos destinados a la instalación de infraestructura, presentan diversos tipos de perturbaciones antrópicas; estas han sido ocasionadas fundamentalmente por el crecimiento de la ciudad, la actividad agrícola, la construcción de la carretera y la construcción de vivienda. Posiblemente a causa de este tipo de alteraciones en el suelo, ninguna de las pruebas de pala excavadas, ofreció resultados positivos en cuanto a la presencia de materiales culturales.

Sin embargo, es necesario mencionar, que junto al terreno en el cual se implementará la torre del V12 se visualizan dos altos topográficos que podrían tratarse de tolas. Una de estas estructuras ha sido ya alterada por la construcción de una vivienda, en tanto que la otra al parecer se encuentra en buen estado de conservación. En ningún caso fue posible ingresar al predio en el cual se encuentran debido a la ausencia de los propietarios del terreno. Cabe decir, que ninguna de las dos elevaciones se verá afectada por la construcción de la infraestructura eléctrica.

Resultados

Si bien es cierto que la prospección arqueológica realizada, no arrojó ningún tipo de resultados positivos en cuanto a la presencia de materiales culturales, pudo determinarse la posible presencia de dos tipos de estructuras arquitectónicas, que si bien es cierto, no serán afectadas por la construcción de la línea de transmisión, es necesario tenerlas en cuenta al momento de su construcción.

La primera, se localiza cerca del V14, y consiste en dos tolas o montículos artificiales, ambas presentan formas circulares de 20-30 m de diámetros y alturas entre 8-15 m. Una de ellas se encuentra alterada por la construcción de una vivienda y por la actividad agrícola, en tanto que la otra aparentemente no ha sido alterada. Presentan tradiciones de fabricación, por acumulación de tierra y por adecuación de algunas pendientes y lomas naturales. Debido a que se encuentran al interior de una propiedad privada, no fue posible su inspección.

Las tolas, son en esencia, montículos artificiales contruidos de diferente altura y para diversos usos, representan en general un tipo de asentamiento aldeado bastante compacto. Fueron utilizados como bases de edificaciones, templos o simples viviendas y generalmente, también eran utilizados con fines funerarios. (Echeverría, 2011).

Pese a que no se pudo recuperar ningún tipo de materiales culturales que den luces sobre la filiación cultural de las estructuras monumentales encontradas, su ubicación geográfica nos indica que podrían tratarse de asentamientos de tipo Bahía, los materiales culturales recuperados en el estudio del año 2010, sugieren también esta posibilidad. Al respecto, el investigador, Eduardo Almeida, menciona que en este territorio, se han descubierto concentraciones de montículos artificiales tipo plataforma que sirvieron como base para viviendas comunales o centros ceremoniales. (Almeida, 2000)

En tal sentido, la presencia de estos elementos arquitectónicos, constituyen una evidencia de urbanización, el arqueólogo P. Porrás sugiere que, esto supone una organización social muy estructurada. Tal vez de orden jerárquico con un jefe de carácter civil y religioso. (Porrás, 1980).

6.2.4.11 Conclusiones

- Las investigaciones arqueológicas realizadas anteriormente en la Provincia de Manabí, han proporcionado una apreciable cantidad de datos referentes a la presencia de sitios arqueológicos.
- La prospección realizada, revela que en la zona donde se instalará la infraestructura eléctrica, no se encuentran restos de sitios de interés arqueológico, sin embargo, por la ubicación cercana a sitios arqueológicos de carácter monumental y arquitectónico como son las tolas, se considera al sector como de alta sensibilidad arqueológica

Recomendaciones

Se recomienda, que, durante los trabajos de movimiento de suelo y excavación de plintos, se ejecute un monitoreo arqueológico, puesto que de este modo se evitará destrucción involuntaria de información arqueológica.

9 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

La línea de transmisión (L/T), se derivará desde la subestación Chone hasta la subestación Sesme, será de simple circuito con una longitud de 30 Km. Las estructuras de la LT serán auto soportantes de acero galvanizado. Los conductores serán de aluminio reforzados en el núcleo con aleación de aluminio, tipo ACAR 500 Kcmil. Tendrá un cable de guardia de acero de 5/16". El aislamiento entre los conductores y las estructuras metálicas serán con Aisladores de Porcelana del tipo ANSI 52-4, se contempla la utilización de 70 estructuras. Finalmente, no se prevé variantes del trayecto dentro de la línea.

9.1 Ruta de la Línea de Transmisión.

La ruta de dicha LT de transmisión es diseñada de tal manera que se aprovechen y existan caminos de acceso para la ubicación de estructuras y construcción de la misma, así como también evitar tramos muy accidentados por la topografía de la zona. La L/T consta de múltiples vértices para así evitar las poblaciones cercanas y disminuir el impacto ambiental.

9.2 Características principales

Longitud de la línea:	30 Km.
Voltaje Nominal (entre fases):	69 kV.
Número de Circuitos:	1
Calibre del Conductor:	500 kcmil.
Material del Conductor:	Alambres de aluminio y de aleación de aluminio ACAR
Composición:	12 hilos de aluminio y 7 hilos de aleación de aluminio.
Estructuras:	Auto soportante y reticulado de acero galvanizado.
Cable de guardia:	Cable de acero 5/16".

Aislamiento:	Cadenas de aisladores de porcelana con 6 aisladores para Suspensión y 7 aisladores de retención.
--------------	--

9.3 Características de las Estructuras

Las estructuras deberán soportar las cargas de tensión y peso ejercidas por los 3 conductores aluminio y un cable de guardia de acero, tomando en cuenta los respectivos factores de seguridad. De igual manera deberán mantener a los conductores a las distancias mínimas suficientes normalizadas para una línea de 69kV.

Considerando el recorrido y topografía de la línea se ha previsto utilizar 4 tipos de torres reticuladas de acero galvanizado. Ver anexos Tipo de estructuras.

- TSL, Torre de suspensión liviana. Estructura de acero galvanizado de suspensión liviana para un vano de diseño de 250m con ángulos de deflexión de la L/T de hasta 2°.
- TSP, Torre de suspensión pesada. Estructura de acero galvanizado de retención pesada para un vano de diseño de 300m con ángulos de deflexión de la L/T de hasta 10°.
- AR1, Estructura de acero galvanizado de retención pesada para un vano de diseño de 300m con para ángulos de deflexión de la L/T de hasta 30°.
- AR10 , Estructura de acero galvanizado de retención pesada para un vano de diseño de 250m con para ángulos de deflexión de la L/T de hasta 60°.

En zona urbana se ha previsto usar dos tipos de estructuras o postes de hormigón.

- ESU. Estructura de suspensión urbana Tipo SU-1G (INECEL), poste de 23 metros.
- EAU. Estructura angular urbana-90, Tipo AU-1-90 (INECEL), poste de 23 metros.

Los factores de seguridad a implementarse en el diseño de las estructuras de soporte de acero galvanizado serán las normalizadas por el ex Instituto Ecuatoriano de Electrificación, INECEL y adoptadas de manera práctica por CELEC EP – TRANSELECTRIC . Estos factores son:

Cargas normales:	1.4
Cargas debidas al viento:	1.5
Cargas eventuales:	1.2

9.4 Distancias mínimas de operación

El principal aislamiento de la línea de transmisión con el medio ambiente es el aire y por lo tanto deben conservarse distancias mínimas de los conductores energizados a los sitios de vivienda, cruce de vías, etc. Por lo que la L/T conservara las siguientes distancias verticales para líneas de 69kV:

Cruce con líneas férreas:	10 m
Vías de primer orden:	8 m
Terrenos transitados y vías de segundo orden:	7 m
Terreno normal en áreas rurales:	6 m
Terreno de difícil acceso:	5 m
Líneas de menor tensión	3.0 m.
Líneas de telecomunicación	3.5 m.

En cuanto a la distancia horizontal, las torres serán ubicadas a una distancia de:

- Canales de regadío: 8 m
- Caminos de segunda importancia: 15 m
- Caminos importantes: 30 m
- Ríos sin peligro de socavación: 50 m

La distancia horizontal será medida desde el centro de la estructura al punto más próximo de obstáculo señalado. La franja de servidumbre tendrá un total de 16 metros, 8 metros a cada lado del eje de la línea de transmisión.

9.5 Selección del voltaje

Según estandarización de CNEL EP y tratándose de la interconexión, se establecen los siguientes parámetros de diseño para el voltaje:

Voltaje nominal línea a línea 69 kV.

La regulación de tensión será la establecida por el Administrador del sistema eléctrico nacional CENACE.

9.6 Conductor

El TAP de la línea de subtransmisión estará conformada por un conductor desnudo de aluminio reforzado en el núcleo con alineación de aluminio por fase tipo ACAR calibre 500 MCM. Las características del conductor son:

TIPO	ACAR
Calibre 500	MCM
Composición	30/7
Diámetro (mm)	20.6

Sección total (mm ²)	253
Resistencia 20 (°!km)	0,1171
Capacidad nominal de transporte de corriente	650 A
Peso (Kg/m)	0,696
Tensión de ruptura (Kg)	4898

9.7 Cable de guarda

Para proteger (apantallamiento) y mejorar la confiabilidad de la línea de subtransmisión se ha previsto la instalación de un hilo de guarda, que irá colocado en la parte superior a las de las fases, de manera que el ángulo vertical que se forme entre este y los conductores (ángulo de protección) esté entre los 30 a 35°.

El cable de guarda será del tipo OPGW 19B38Z (con capacidad para 24 fibras ópticas). El núcleo óptico se compone de fibras ópticas cubiertas por un tubo PBT que protege las fibras contra altas temperaturas al tiempo que dejan las fibras libres de alargamientos.

9.8 Aisladores

Los aisladores a utilizarse en esta línea 69 kV serán de porcelana, tanto para las cadenas de suspensión y retención como para los aisladores. Los aisladores estarán protegidos adecuadamente contra la acción corrosiva de la atmósfera, mediante galvanizado por inmersión en caliente.

9.9 Herrajes y accesorios

Los pernos, adaptadores, grilletes, abrazaderas de suspensión y retención, platinas, tuercas de ojo y otros serán de acero o de hierro protegidos contra la corrosión mediante galvanizado por inmersión en caliente. Las uniones de los conductores y del cable de guardia serán del tipo compresión.

9.10 Descripción de la fase de construcción

Fase de construcción

Transporte de equipos y materiales.- Para el transporte de equipos eléctricos se usarán los caminos existentes, un camión grúa y camiones medianos, los mismos que se encargarán de transportar y ubicar adecuadamente las piezas de las torres metálicas, equipos, materiales y accesorios para la instalación del sistema eléctrico en los terrenos.

Obra civil para instalación de estructuras (excavación y fundiciones, tendido de cables).-Para la instalación de estructuras se realizarán obras de excavación para cada torre de acuerdo al estancamiento presentado en el diseño por el contratista y aprobado por la empresa eléctrica. Las bases que sujetan las torres serán fundidas con hormigón armado. Las piezas de las torres metálicas serán colocadas manualmente para levantar las torres. Una vez levantado las torres se realizará una cimentación compacta del mismo material extraído del suelo y se dejará con orden y limpieza el sitio. Es el espacio de separación que deben tener las líneas eléctricas respecto de las construcciones, a ambos lados, y que deben estar libres de árboles que sobrepasen los 4 metros de alto. Ese espacio está definido por las distancias de seguridad. En el tendido de cables se usará el método de tendido por poleas deslizantes, las poleas llevarán en su interior un cuerda auxiliar de mano para el posterior

tendido de los cables, luego se ejecutará el vestido de los postes con la colocación de los aisladores y demás accesorios.

Generación de desechos. - como consecuencia de la obra civil para instalación de estructuras se generarán desechos sólidos controlados, como restos de alambre, cable.

La línea de Transmisión no utiliza transformadores de potencia que contengan aceites con PCB's en ninguna de sus etapas, ya que las empresas eléctricas están impedidas de importar y usar productos químicos peligrosos (PCB's). Además, el Ecuador fue parte del convenio Róterdam Estocolmo y Basilea, que tiene como meta principal promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos, a fin de proteger la salud humana,... (Manual de procedimientos para el manejo de PCB,s en el sector eléctrico ecuatoriano, CONELEC), controlar la importación de productos químicos peligrosos, tratar y eliminar los desechos, y asegurarse que no se generen nuevos desechos, en tal sentido, durante las diferentes fases del proyecto de la línea, no se almacena, o transporte, ni se usa, ningún tipo de sustancia química calificados como peligrosos o especiales.

Fase de operación

Mantenimiento de accesorios, conductores, aisladores.- Una vez terminada la construcción de la línea, se procederá a la operación en base a su energización; el mantenimiento de la línea de subtransmisión eléctrica a 69 kV se realizará de existir daños a los cables, postes, estructuras, aisladores, puestas a tierra, pararrayos y accesorios, el espacio de separación de las líneas eléctricas respecto de las construcciones, a ambos lados, deben estar libres de árboles que sobrepasen los 4 metros de alto, para ello se realizará el retiro de vegetación arbórea que puedan sobrepasar la altura de los conductores.

Generación de desechos sólidos. - de igual manera se generarán desechos sólidos como restos de cables, alambres de aluminio, principalmente.

Fase de retiro

La vida útil estimada que tendrán los equipos que formarán parte de la línea eléctrica será de veinte (20) años, de acuerdo a lo descrito en capítulos anteriores no existirá en este lapso de tiempo trabajos de ampliación de la misma.

Nota. Generación y disposición de materiales de desecho y escombros. -Como consecuencia de la instalación del sistema eléctrico tanto en la etapa de construcción, operación y retiro se genera desechos sólidos como restos de: cables, alambres, papel, cartón y residuos de obra civil en general.

9.11 Actividades del proyecto

No	FASE	ACTIVIDAD	Nro. Coordenadas
1	Construcción	Transporte de equipos y materiales	2
2	Construcción	Obra civil para instalación de estructuras.	2
3	Construcción	Generación de desechos sólidos.	2

4	Construcción	Tendido de cables	2
5	Operación y mantenimiento	Mantenimiento de la accesorios, conductores, aisladores	2
7	Operación y mantenimiento	Generación de desechos sólidos.	2
8	Cierre y abandono	Desmontaje de sistema eléctrico: estructuras, conductores, aisladores	2

9.12 Sustancias químicas

Nombre	Código
Aluminio procesado , subproductos	3170

9.13 Cronograma de fases de actividades

Fase	Fecha de inicio	Fecha fin
Construcción	Diciembre 2019	Diciembre 2020
Operación y mantenimiento	Diciembre 2020	20 años
Retiro	N/A	N/A

9.14 Materiales, Insumos, Equipos Y Herramientas.

Conductor.-El TAP de la línea de subtransmisión estará conformada por un conductor desnudo de aluminio fase tipo ACSR calibre 500 MCM. Las características del conductor son:

Tipo	ACAR
Calibre 500	MCM
Composición	26/7
Diámetro (mm)	21.8
Sección Total (mm ²)	281,13
Resistencia 20°C (Ω/km)	0,1171
Capacidad nominal de transporte de corriente	540 A
Peso (Kg/m)	0,97506

Tensión de ruptura (Kg)	6844,6
-------------------------	--------

Para los efectos prácticos, cuando sea necesario, se asumirá una carga del 75% de la capacidad nominal del conductor.

Cable de guarda

Ítem	Descripción	Características
1	Fabricante	
2	Normas de construcción del OPGW	IEEE Std. 1138 o IEC 60794
3	Referencia del fabricante	-
4	Número de fibras	24
5	Máximo número de fibras por grupo 12	12
6	Norma de las fibras ópticas	ITU-T G.652
7	Máxima atenuación a 1310nm (dB/km)	0,35
8	Máxima atenuación a 1550nm (dB/km)	0,22
9	Tensión última de rotura (UTS) kgf	Mínimo 5.000
10	Fuerza de tracción máxima durante condiciones de mayor carga de hielo/viento	~ 40% UTS
11	I ² t (kA ² .s)	40
12	Resistencia máxima de corriente continua a 20°C (0/km)	< 0,519
13	Módulo de elasticidad (kgf/mm ²)	Informar
14	Coeficiente de dilatación (1/°C)	Informar
15	Temperatura máxima de operación bajo condiciones de corto-circuito	(0,5s) 180°C
16	Temperatura normal de operación (°C)	-30 a +70
17	Radio mínimo de curvatura (cm)	15 x diámetro del cable
18	Diámetro (mm)	Máximo 12,0
19	Material de la unidad óptica	Según diseño
20	Material de los hilos de la corona del cable	ACS 20,3% IACS
21	Diámetro de los hilos	> 2,4mm
22	Norma de los hilos	ASTM B-41 5 IEC 61232
23	Sección transversal del cable OPGW (mm ²)	Informar

24	Peso máximo del cable OPGW (kg/m)	0,380
25	Longitud mínima por carrete (m)	4.000
26	Longitud máxima por carrete (m)	Informar
27	Vida útil (instalado)	~ 25 años
28	Años de experiencia fabricando OPGW	> 15 años
29	Certificación de calidad por diseño y fabricación	ISO 9000

Torres

Se utilizarán 70 torres construidas en acero galvanizado de 21 metros de alto con las siguientes características:

- TSL, Estructura de acero galvanizado de suspensión liviana para un vano de diseño de 250m con ángulos de deflexión de la L/T de hasta 2°.
- TR A-10, Estructura de acero galvanizado de retención pesada para un vano de diseño de 300m con ángulos de deflexión de la L/T de hasta 10°.
- TR A-30, Estructura de acero galvanizado de retención pesada para un vano de diseño de 300m con para ángulos de deflexión de la L/T de hasta 30°.
- TR A-60, Estructura de acero galvanizado de retención pesada para un vano de diseño de 250m con para ángulos de deflexión de la L/T de hasta 60°.

10 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Actividades o infraestructuras de implantación

No.	Actividad o infraestructura
1	Construcción, operación y mantenimiento de la línea de subtransmisión a 69 kV para el mejoramiento del servicio eléctrico

Análisis de alternativas

Para elegir la mejor alternativa para la reconfiguración de la línea se consideraron las siguientes alternativas:

Alternativa No. 1.- La línea cruzará por zonas intervenidas, siguiendo la línea de cumbre, cruzará sitios estables.

Alternativa No. 2.- La línea cruzará por zonas intervenidas, seguirá la parte alta de las colinas y montañas, evitará mayor cruce de quebradas, caminos, edificaciones, menor número de ángulos.

Alternativa No. 3.- La línea cruzará por zonas intervenidas, seguirá la parte plana de los terrenos, evitará mayor cruce de quebradas, caminos, edificaciones, menor número de ángulos, mayor estabilidad del suelo.

Para la selección de la mejor alternativa se creó una matriz en donde se califican los criterios y o acciones que el proyecto genera a los componentes ambientales de la zona de influencia del proyecto.

Se establecieron rangos de calificación entre 1 y 3, los valores altos significan criterios positivos para el establecimiento de la línea, los valores bajos significan criterios negativos para la implantación del proyecto.

Criterios	Al. 1	Al. 2	Al. 3
La línea existente cruza por zonas intervenidas.	2	2	3
La línea presenta menor cruces por quebradas y esteros.	2	2	3
Mayor resistividad del terreno.	1	1	3
Menor incidencia de cruces en caminos y calles secundarias.	2	3	3
Evita que la línea atraviese sobre construcciones, viviendas, obras civiles y de alguna obra programada a futuro.	1	3	3
Menor afectación al paisaje	1	1	3
Menor dificultad por cruces con otras líneas	1	3	3
Facilidad de instalación de torres y tendido de cables.	1	1	2
			2

Evita tener muchos ángulos, se trata de que los tramos no tengan alineaciones de mayor longitud, a fin de reducir los costos.	1	2	
Los puntos de implantación de los postes son en sitios de geología estable.	2	2	3

Actividad o infraestructura	Alternativa	Criterios comparativos			
		Técnico	Ecológicas	Socioeconómicas	Características
Construcción, operación y mantenimiento de la línea de subtransmisión a 69kV para el mejoramiento de servicio eléctrico	Alternativa 1	Costos	Uso de suelo	Población Directamente afectada	Pasa por zonas de suelo inestable, y cerca de edificaciones.
Construcción, operación y mantenimiento de la línea de subtransmisión a 69kV para el mejoramiento de servicio eléctrico	Alternativa 2	Procesos constructivos	Uso de suelo	Compatibilidad con los planes de Ordenamiento Territorial	Evita pasar por edificaciones, y pasa por zonas de suelo estables.
Construcción, operación y mantenimiento de la línea de subtransmisión a 69kV para el mejoramiento de servicio eléctrico	Alternativa 3	Procesos constructivos	Uso de suelo	Población Directamente afectada	Evita pasar por edificaciones, y pasa por zonas de suelo estables y zonas intervenidas.

10.1 Resultados

En conclusión, el mayor puntaje es 28 y corresponde a la alternativa 3 y se considera como la mejor opción para la reconfiguración de la línea, debido principalmente a que recorre una zona intervenida, evita cruce de caminos, existe compatibilidad con los planes de desarrollo territorial, y por afectar en menor escala a los componentes ambientales (físico, biótico y social), por pasar por sitios estables, menor incidencia de cruces en calles, y al no afectar a obras civiles propias de la zona como líneas existentes, edificaciones o viviendas y alguna obra programada a futuro, y finalmente tiene menor impacto paisajístico.

Actividad o infraestructura	Mejor opción
Línea de subtransmisión S/E Chone-S/E Sesme	Alternativa 3

11 DETERMINACIÓN DE ÁREA DE INFLUENCIA

Para definir el área de influencia directa e indirecta se ha considerado los criterios determinados por el EX CONELEC quien expide las distancias de seguridad para líneas a 69 kV las cuales se enmarcan dentro de los 8 m desde el conductor a la edificación más cercana en sentido horizontal, y desde el punto de vista ambiental, técnico y económico, se consideraron los siguientes aspectos fundamentales:

- Evita tener muchos ángulos, se trata de que los tramos no tengan alineaciones de mayor longitud, a fin de reducir los costos de construcción.
- Se utiliza la zona consolidada de la ciudad, evitando afectar a otros espacios.
- Se evidencia menor incidencia de cruces de avenidas y calles secundarias de la ciudad.
- Mayor resistividad del terreno para la implementación de las bases de los postes.
- El trazado presenta menor afectación al paisaje al utilizar una ruta en la zona urbana con líneas existentes.
- El trazado está utilizando pasajes y parterres prácticos, usando las vías secundarias existentes, lo que facilita llegar a los sitios para realizar mantenimiento de las estructuras y línea.
- Evita que la línea atraviese sobre construcciones, viviendas, obras civiles y de alguna obra programa a futuro.
- Los puntos de implantación de los postes son en sitios de geología estable, no sujeta a inundaciones.

11.1 Área de influencia directa

Componente físico

Descripción	Se considera como área de influencia directa aquella área física ocupada por la línea de Subtransmisión. Considerando que la línea se desarrolla en una zona intervenida, con equipamiento de servicio social, comercial y públicos donde predominan las actividades antropogénicas y por el tema de seguridad se observa como área de influencia a 8 m hacia el eje de la línea, ya que en esa distancia pueden existir afectaciones a la población circundante.
Distancia	8 m.

Componente biótico

Descripción	Debido a que el área se desarrolla en una zona intervenida se considera a los ambientes aledaños a la línea enmarcados dentro de los 8 m a cada lado de la línea donde se puede presentar corte de ciertos árboles y por ende afectación a la avifauna del sector
Distancia	8 m.

11.2 Área de influencia indirecta

Componente físico

Descripción	Se considera a los ambientes circundantes fuera del AID hasta los 20m debido a la presencia de vehículos y acciones de trabajo para la implantación de la estructura.
Distancia	20 m.

Componente biótico

Descripción	Es necesario indicar que no existe un impacto relacionado con la flora y fauna ya que se trata de una zona intervenida, sin embargo, se considera también hasta los 20 m, fuera del AID.
Distancia	20

11.3 Determinación de áreas de influencia del proyecto

	Área de influencia directa		Área de influencia indirecta	
	Infraestructura y/o actividades a las que afecta el proyecto	Propietarios	Comunidades, centros poblados, etc.	Parroquia, territorios de nacionalidades, etc.
Construcción de la línea de subtransmisión	Administración Municipal del Gobierno autónomo descentralizado	Barrios a lo largo de la ruta	Parroquias	Parroquias

11.4 Distancia entre elementos del proyecto y elementos sensibles del medio social

Distancias			
Infraestructura	Elementos sensibles		
Línea de subtransmisión Chone- Sesme	Elementos	Descripción	Distancia (m)
	Comunitaria	Infraestructura	Cementerio Pavón

12 INVENTARIO FORESTAL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

12.1 Inventario Cuantitativo

Una vez procesada la información se realiza la interpretación de parámetros como Riqueza y abundancia de especies, Índice de Valor de Importancia (IVI), Diversidad, volumen comercial y total, entre otros y que se detallan a continuación:

Vértice 37 (PMF-01)

Estructura vertical del Bosque

La estratificación en este bosque es claramente diferenciable con un dosel de hasta 25 m y una cobertura vegetal del 50% con especies como *Mangifera indica* (Anacardiaceae); *Hura crepitans* (Euphorbiaceae); *Abarema sp*, *Inga spectabilis* (Fabaceae); *Pseudobambax millei*, *Theobroma cacao*

(Malvaceae); *Ficus cutreacasiana* (Moraceae); *Guadua angustifolia* (Poaceae); *Acnistus arborescens* (Solanaceae).

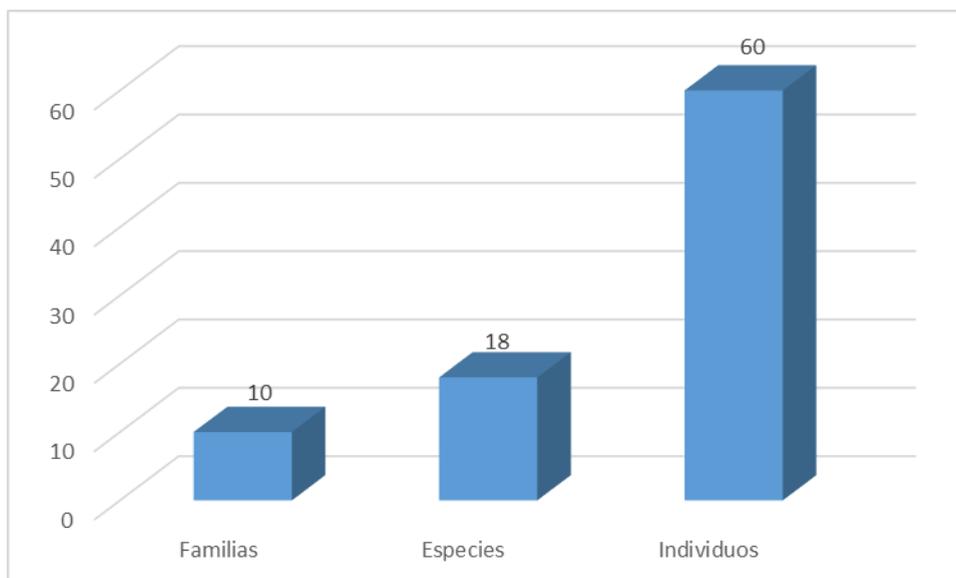
Entre las especies de subdosel con alturas de hasta 10 m tenemos *Annona muricata* (Annonaceae); *Erythrina poeppigiana*, *Inga spectabilis* (Fabaceae); *Matisia cordata*, *Theobroma cacao* (Malvaceae); *Artocarpus heterophyllus* (Moraceae); *Citrus x paradisi* (Rutaceae); *Acnistus arborescens* (Solanaceae); *Cecropia litoralis* (Urticaceae).

El sotobosque con una cobertura vegetal abierta tiene especies como *Spondias purpurea* (Anacardiaceae); *Theobroma cacao* (Malvaceae); *Citrus x sinensis* (Rutaceae).

Riqueza y Abundancia

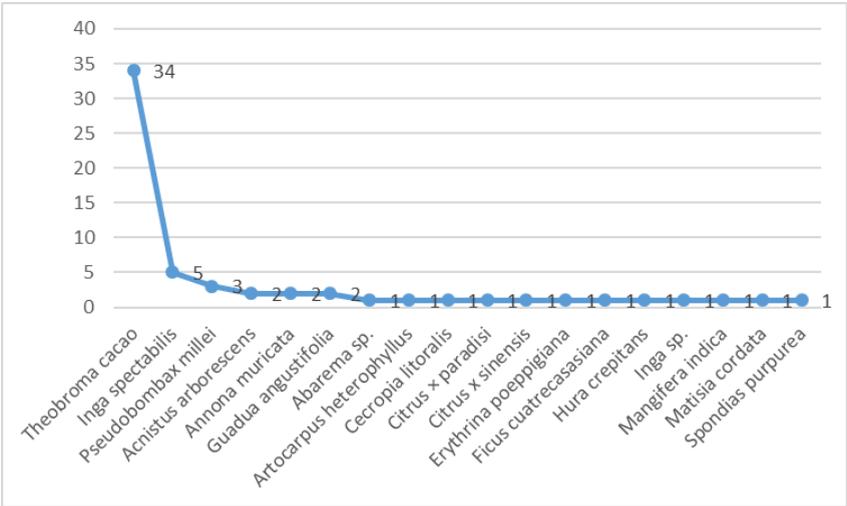
Este punto de muestreo con una superficie equivalente a 0.1 de hectárea registra 10 familias, 18 especies y 60 individuos, con diámetros ≥ 10 cm de DAP. La familia con mayor abundancia es Malvaceae con 38 individuos, seguida por Fabaceae con 8 individuos.

Figura 32. Riqueza registrada en PMF-01



Y las especies con mayor abundancia tenemos a: *Theobroma cacao* (Malvaceae) con 34, *Inga spectabilis* (Fabaceae) con 5 *Pseudobambax millei* (Malvaceae) con 3 individuos entre otras de menor cantidad.

Figura 33. Curva de abundancia de especies



Diversidad

El índice de diversidad de Simpson en la parcela es de 0.67 considerada una diversidad media, debido a la dominancia con un valor de 0.34 representada principalmente por la especie *Theobroma cacao* (Burseraceae) con 34 individuos.

El índice de diversidad de Shannon sin embargo genera un valor de 1.84 considerada también como una diversidad media, debido a la presencia de pocas especies en el muestreo.

Índice de Valor de Importancia (IVI)

El área basal (AB) en la parcela es de 9.7 m²; la especie con mayor AB es *Pseudobambax millei* (Malvaceae) con 7,89 m², seguida por *Theobroma cacao* (Malvaceae) con 0.71 m², *Inga spectabilis* (Fabaceae) con 0.46 m². La especie de mayor valor importancia ecológica (IVI) son: *Pseudobambax millei* con 85,9, seguida por *Theobroma cacao* con 63.9 m² e *Inga spectabilis* con 13.1 entre otras de menor valor.

Tabla 67. Especies con mayor IVI en PMF-01

Familia	Especie	Fr	AB	DnR	DmR	IVI
Malvaceae	<i>Pseudobombax millei</i>	3	7.89	5.00	80.96	85.96
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	34	0.71	56.67	7.26	63.93
Fabaceae	<i>Inga spectabilis</i>	5	0.46	8.33	4.77	13.10
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	2	0.08	3.33	0.87	4.20
Solanaceae	<i>Acnistus arborescens</i>	2	0.04	3.33	0.42	3.76
Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	2	0.02	3.33	0.16	3.49
Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i>	1	0.16	1.67	1.61	3.28
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	1	0.07	1.67	0.75	2.42
Malvaceae	<i>Matisia cordata</i>	1	0.06	1.67	0.63	2.29
Fabaceae	<i>Abarema sp.</i>	1	0.05	1.67	0.56	2.23
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	1	0.04	1.67	0.45	2.12
Rutaceae	<i>Citrus × paradisi</i>	1	0.04	1.67	0.37	2.04
Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	1	0.03	1.67	0.28	1.94
Rutaceae	<i>Citrus x sinensis</i>	1	0.03	1.67	0.28	1.94
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	1	0.02	1.67	0.26	1.92
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	1	0.02	1.67	0.23	1.90
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	1	0.01	1.67	0.11	1.77
Moraceae	<i>Ficus cuatrecasiana</i>	1	0.00	1.67	0.00	1.67
Total		60	9.7	100	100	200

Volumen Comercial y Volumen Total

El volumen comercial para la parcela es de 45.4 m³ y la especie con mayor volumen comercial es *Pseudobambax millei* (Malvaceae) 38,84 m³, seguida por *Inga spectabilis* (Fabaceae) con 2.49 m³, *Theobroma cacao* (Malvaceae) con 1.51 m³ entre otras de menor volumen. El volumen total en la parcela es de 96.6 m³, la especie de mayor volumen comercial es *Pseudobambax millei* (Malvaceae) con 84.9 m³. La tabla a continuación muestra las especies ordenadas descendientemente a partir de la que registra mayor volumen.

Tabla 68. Volumen de las Especies en el PMF-01

Familia	Especie	VC	VT
Malvaceae	<i>Pseudobombax millei</i>	38.84	84.97
Fabaceae	<i>Inga spectabilis</i>	2.49	4.46
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	1.51	3.66
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	0.61	0.77
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	0.21	0.45
Fabaceae	<i>Abarema sp.</i>	0.23	0.38
Malvaceae	<i>Matisia cordata</i>	0.17	0.34
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	0.06	0.31
Solanaceae	<i>Acnistus arborescens</i>	0.12	0.24
Rutaceae	<i>Citrus × paradisi</i>	0.07	0.18
Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	0.13	0.18
Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	0.13	0.17
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	0.10	0.16
Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i>	0.66	0.11
Rutaceae	<i>Citrus x sinensis</i>	0.04	0.09
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	0.01	0.04
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	0.02	0.04
Moraceae	<i>Ficus cuatrecasasiana</i>	0.00	0.01
Total		45.4	96.6

Cabe decir que a pesar de la presencia de especies como *Theobroma cacao* que ocupa el tercer lugar con mayor volumen es una especie que genera un valor por producción comercial no así un valor generado por volumen de madera.

VÉRTICE 33 (PMF-02)

Estructura vertical del Bosque

La estratificación en este bosque es claramente diferenciable con un dosel de hasta 25 m y una cobertura vegetal del 50% con especies como *Mangifera indica* (Anacardiaceae); *Aspilosperma rigidum* (Apocynaceae); *Cochlospermum vitifolium* (Bixaceae); *Abarema sp*, *Erythrina poeppigiana*, *Inga spectabilis*, *Samanea saman* (Fabaceae); *Guazuma ulmifolia*, *Pseudobombax millei* (Malvaceae); *Artocarpus altilis*, *Ficus sp.* (Moraceae); *Citrus x sinensis* (Rutaceae); *Cecropia litoralis* (Urticaceae).

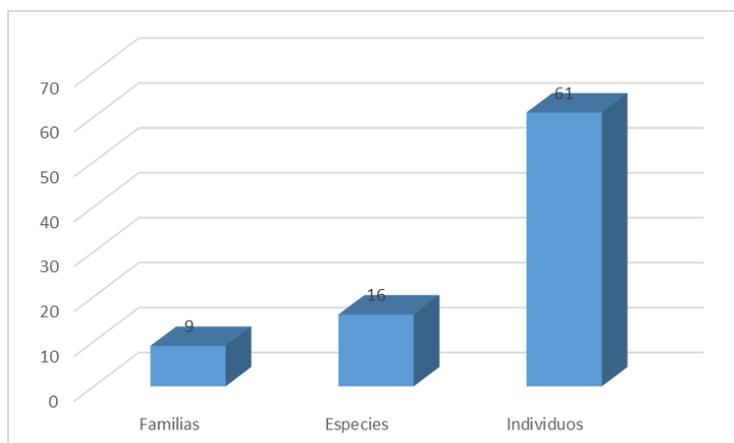
Entre las especies de subdosel con alturas de hasta 10 m tenemos *Mangifera indica* (Anacardiaceae); *Aspilosperma rigidum* (Apocynaceae); *Abarema sp*, *Inga spectabilis*, *Samanea saman* (Fabaceae); *Matisia cordata* (Malvaceae); *Psidium guajava* (Myrtaceae); *Citrus x sinensis* (Rutaceae); *Cecropia litoralis* (Urticaceae).

El sotobosque con una cobertura vegetal abierta tiene especies como *Guazuma ulmifolia* (Malvaceae); *Psidium guajava* (Myrtaceae); *Cecropia litoralis* (Urticaceae).

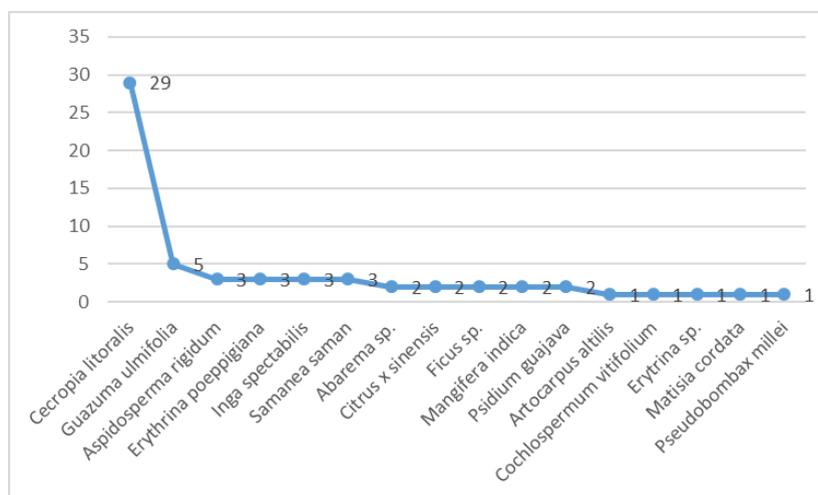
Riqueza y Abundancia

Este punto de muestreo registra 9 familias, 16 especies y 61 individuos, con diámetros ≥ 10 cm de DAP. La familia con mayor abundancia es Urticaceae con 29 individuos, seguida por Fabaceae con 12, Malvaceae 7 individuos y otras de menor abundancia.

Figura 34. Riqueza registrada en PMF-02



Y las especies con mayor abundancia son: *Cecropia litoralis* (Urticaceae) con 29 individuos, seguida por *Guazuma ulmifolia* (Malvaceae) con 5 individuos, *Aspidosperma rigidum* con 3 individuos y otra de menor valor representadas en el siguiente gráfico.



Diversidad

El índice de diversidad de Simpson en la parcela de una décima de hectárea es de 0.75 considerada una diversidad alta, debido que tiene una dominancia con un valor de 0.24 representada principalmente por la especie *Cecropia litoralis* (Urticaceae).

El índice de diversidad de Shannon genera un valor de 2.05 considerada como una diversidad media, debido a la presencia de pocas especies en el muestreo.

Índice de Valor de Importancia (IVI)

El área basal (AB) la parcela de una décima de hectárea es de 3.67 m²; la especie con mayor AB es *Cecropia litoralis* (Urticaceae) con 0,77 m², seguida por *Guazuma ulmifolia* (Malvaceae) con 1.15 m², *Erythrina poeppigiana* con 0.42 m². La especie de mayor valor importancia ecológica (IVI) son: *Cecropia litoralis* con un valor de 68.48 seguida por *Guazuma ulmifolia* 39.49 entre otras de menor valor registradas en la siguiente tabla.

Tabla 69. Especies con mayor IVI en PMB-02

Familia	Especie	Fr	AB	DnR	DmR	IVI
Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	29	0.77	47.54	20.94	68.48
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	1.15	8.20	31.29	39.49
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	3	0.42	4.92	11.37	16.28
Fabaceae	<i>Inga spectabilis</i>	3	0.26	4.92	6.99	11.90
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	2	0.26	3.28	7.13	10.41
Fabaceae	<i>Erythrina sp.</i>	1	0.26	1.64	7.20	8.84
Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	3	0.10	4.92	2.77	7.68
Apocynaceae	<i>Aspidosperma rigidum</i>	3	0.09	4.92	2.38	7.30
Malvaceae	<i>Matisia cordata</i>	1	0.11	1.64	2.93	4.57
Rutaceae	<i>Citrus x sinensis</i>	2	0.04	3.28	1.11	4.39
Fabaceae	<i>Abarema sp.</i>	2	0.04	3.28	1.03	4.31
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	2	0.03	3.28	0.93	4.21
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	2	0.02	3.28	0.58	3.86
Malvaceae	<i>Pseudobombax millei</i>	1	0.06	1.64	1.56	3.20
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	1	0.05	1.64	1.39	3.03
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	1	0.02	1.64	0.43	2.07
Total		61	3.67	100	100	200

Volumen Comercial y Volumen Total

El volumen comercial para la parcela es de 18.35 m³ y la especie con mayor volumen comercial es *Guazuma ulmifolia* (Malvaceae) con 7.83 m³ representada por 5 individuos en la parcela, seguida de *Cecropia litoralis* (Urticaceae) con 6.23 m³. El volumen total en la parcela es de 41.30 m³, la especie de mayor volumen total es *Guazuma ulmifolia* (Malvaceae) con 11.37 m³, seguida por *Cecropia litoralis* (Urticaceae) con 8.79 m³. La tabla a continuación muestra las especies ordenadas descendientemente en función de su volumen.

De acuerdo a los datos el volumen total (VT) del área muestreada es de: 99,6 M3, por ello el volumen total promedio por hectárea sería de 996 metros cúbicos, y el volumen total extrapolado para el área total a afectarse (2,1 Ha, este valor se saldría ya que existen 21 sitios similares a los muestreados), sería de 2028 metros cúbicos.

El volumen comercial (VC) en el área muestreada es de: 45,4, y el VC por hectárea sería de 454 metros cúbicos, y el volumen extrapolado para el total a afectarse sería de 953,4 metros cúbicos.

Con otro análisis de apoyo y de acuerdo a los datos obtenidos en las dos parcelas se obtiene un valor de volumen total de madera de 140,9 m³, el proyecto interviene a dos escenarios más, parecidos a los muestreados, ubicados junto a las estructuras 56 y 55, es decir, que si se considera a cuatro espacios que van a ser intervenidos con similares características a las muestreados se obtiene un valor total de 281,8 metros cúbicos de volumen total de madera en pie a ser talada, el restos de las áreas corresponden a sitios intervenidos constituidos por remanentes de vegetación en regeneración, pastizales, y cultivos, y árboles y arbustos dispersos. En el tema de volumen de madera comercial, la presencia de especies como *Theobroma cacao* que ocupa el tercer lugar con mayor volumen es una especie que genera un valor por producción comercial no así un valor generado por volumen de madera, en las dos parcelas analizadas reflejan un valor comercial total de 63,75 metros cúbicos, si consideramos, que existen aproximadamente 21 zonas similares a lo largo de la línea, tenemos un total aproximado de 1.338,75 metros cúbicos de volumen comercial.

Tabla 70. Volumen de las Especies en el PMB-02

Familia	Especie	VC	VT
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7.83	11.37
Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	6.23	8.79
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	0.59	6.81
Fabaceae	<i>Erythrina sp.</i>	0.55	3.70
Fabaceae	<i>Inga spectabilis</i>	0.39	3.20
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	0.34	2.12
Apocynaceae	<i>Aspidosperma rigidum</i>	0.69	0.92
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	0.21	0.86
Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	0.29	0.82
Malvaceae	<i>Matisia cordata</i>	0.23	0.75
Malvaceae	<i>Pseudobombax millei</i>	0.48	0.68
Rutaceae	<i>Citrus x sinensis</i>	0.05	0.33
Fabaceae	<i>Abarema sp.</i>	0.19	0.30
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	0.19	0.28
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	0.06	0.20
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.02	0.19
Total		18.35	41.30

12.2 Aspectos Ecológicos

Fenología

Durante este muestreo se observó floración o fructificación de aproximadamente el 50 %; entre las especies con flores tenemos *Bougainvillea peruviana* (Nyctaginaceae); *Erythrina spp.*, *Samanea saman* (Fabaceae); *Pseudobombax millei* (Malvaceae); *Tabebuia bilbergii* (Bignoniaceae); *Annona muricata* (Annonaceae); *Acnistus arborescens* (Solanaceae) con flores; entre las especies con frutos tenemos *Pseudobombax millei*, *Guazuma ulmifolia* (Malvaceae); *Jatropha curcas* (Euphorbiaceae); *Samanea saman* (Fabaceae).

12.3 Especies Endémicas y Estado de Conservación

Una vez revisado el Libro rojo de plantas Endémicas del Ecuador, la Lista Roja de la UICN (2015) y la base de datos del Convenio CITES (2015), tenemos dos especies presentes en los muestreos cualitativos, cuyo estado de conservación es detallado a continuación.

Localidad	Familia	Especie	Autor	Habito	Endemismo	Categoría	CITES
PMF-01,02	Malvaceae	<i>Pseudobombax millei</i>	(Standl.) A. Robyns	Árbol	-	Datos insuficientes (DD)	-
PMF-01,02	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	L	Árbol	-	Datos insuficientes (DD)	-

12.4 Uso del Recurso Florístico

Para identificar los usos de las especies se hizo una revisión bibliografía en Valverde, 1998, al igual que en la enciclopedia de las plantas útiles del Ecuador. En este contexto se genera la tabla de los usos de las especies.

Especie	Uso
<i>Acnistus arborescens</i>	Alimento de vertebrados, visitada por abejas, las hojas machacadas sirven de jabón, medicinal, medioambiental se usa como cerca viva.
<i>Annona muricata</i>	El fruto es alimento de humanos, las hojas sirve para tratar el posparto, las hojas tratan la peritonitis.
<i>Artocarpus altilis</i>	Alimenticio, alimento de vertebrados, es maderable, el látex sirve para tratar paperas, golpes, el látex es fortificante.
<i>Aspidosperma rigidum</i>	La madera sirve para la construcción y elaborar remos, se usa como veneno para flechas.
<i>Cecropia litoralis</i>	El fuste sirve para hacer carbón, el meristemo apical y las hojas sirven para lavar heridas infectadas.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	La madera suave, sirve para elaborar cajones de frutas. La infusión de la corteza, hojas se utiliza para combatir la ictericia. Las flores trituradas en cocimiento se consumen para afecciones del pecho. Es una planta ornamental y melífera.
<i>Erythrina poeppigiana</i>	La madera es utilizada para elaborar artesanías. Hojas, flores y frutos son un buen alimento para el ganado. Sirve para cercos vivos, sombra para cafetales, cortinas rompe vientos.
<i>Ficus cuatrecasiana</i>	La madera sirve para leña, encofrados y carpintería. Hojas, flores y frutos son forraje para el ganado en escasez de pasto. El látex es laxante y cicatrizante de heridas. Las flores son apreciadas por los insectos para recolectar néctar y polen. Es un árbol que provee de sombra para el ganado y protección de manantiales en potreros.
<i>Guadua angustifolia</i>	Alimento de vertebrados, usada para la construcción de viviendas y muebles, el agua en su interior se usa como diurético.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	La madera sirve para leña, postes, construcciones rurales y artesanías. Las hojas, flores y frutos son forrajeras. Los frutos son comestibles, también se prepara mermeladas y coladas. Los frutos en cocción alivian la tos, bronquitis y gripe.
<i>Hura crepitans</i>	Su madera es blanda, se usa para tablas de encofrado. Los frutos chancados y consumidos con moderación son un excelente laxante y desparasitante.
<i>Inga spectabilis</i>	La madera sirve para leña, vigas. Los frutos se utilizan como alimento consumiendo la pulpa (arilo) que rodea a la semilla. Proporciona sombra para el café y cacao, con la ventaja de mantener la humedad en la capa superficial del suelo.
<i>Mangifera indica</i>	El fruto es alimenticio, alimento de vertebrados, el tronco se usa para hacer carbón, su fuste se usa para elaborar la montura de caballos y construcción, don sombra al ganado.
<i>Matisia cordata</i>	Especie alimenticia y alimento de vertebrados.
<i>Pseudobombax millei</i>	Madera suave se usa para leña, tablas de encofrado y cajonería. La lana de los frutos sirve para rellenar colchones y almohadas. Las hojas y frutos son forraje para el ganado en temporada seca.
<i>Psidium guajava</i>	El fruto es alimenticio, alimento de vertebrados, las ramas y tallos se fabrica carbón, es medicinal.
<i>Samanea saman</i>	Hojas, Flores y frutos son alimento de ganado, del fruto se elabora alcohol y en las avenidas es ornamental.
<i>Spondias purpurea</i>	El fruto es comestible y alimento de vertebrados, se emplea como jabón y es medicinal.
<i>Theobroma cacao</i>	Principal alimento y producto para la comercialización. Se usa para hacer bebidas estimulantes, el fruto inmaduro trata úlceras.

12.5 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las dos parcelas de 50 x 20 m. equivalente a una décima de hectárea suman una superficie muestreada de 2000 m², en la que se registra 121 individuos, 26 especies y 13 familias.

La riqueza generada por el número de especies en los muestreos cercanos las estaciones 37 y 33 es considerada como baja en relación con el número de individuos con 18 y 16 especies respectivamente, característico de bosques secos.

La abundancia generada en las áreas equivalentes a 2000 m², es de 60 y 61 individuos con diámetro ≥ 10 cm, para las parcelas cerca al Vértice 37 y 33. Los índices de Diversidad tanto de Simpson como de Shannon a pesar de evaluar diferentes parámetros, generan valores equivalentes a diversidad media.

El volumen total de las parcelas nos da un valor de 96.6 m³ para la parcela cerca a la Vértice 37, tomando en cuenta que la especie con mayor volumen es *Pseudobambax millei* con 84.97 m³ por tener 3 individuos con DAP considerable, a más de su volumen esta especie tiene muchos usos eco sistémicos. En la parcela cerca a la Vértice 33 el volumen total es de 41.3 m³, la especie con mayor volumen es *Guazuma ulmifolia* con 11.37 m³, también es una especie que genera usos eco sistémicos.

Realizada la revisión del Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador, la Lista Roja de la UICN (2017) y la base de datos del Convenio CITES (2015), tenemos que *Pseudobambax millei* (Standl.) A. Robyns (Malvaceae) y *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae) constan en la categoría de Datos deficientes (DD) según la UICN.

13 Valoración económica de los bienes y servicios ambientales

13.1 Regulación de gases de efecto invernadero.

Se traduce en el carbono almacenado y la tasa de fijación potencial del bosque evaluado. Para la valoración de este servicio ambiental se ha considerado el valor tonelada de carbono (valores de mercado voluntario), la cantidad de carbono fijado y el área a desbrozarse.

Se cuenta con valores referenciales para el cálculo: \$3,50 por tonelada de carbono (Evaluación Nacional Forestal); 245,9 toneladas por hectárea y año, y 2,1 hectáreas (muestreos) aproximadamente, a desbrozarse por el tendido de la Línea de Transmisión.

Los aportes por la fijación de carbono al año, nos dan un valor total de: \$1.807,3.

13.2 Belleza escénica

Debido a que en el área de estudio no se identifican aprovechamientos de la comunidad para el ingreso de turistas a los remanentes de vegetación nativa y por la alta fragmentación de los parches existentes, la calificación a este elemento es cero.

13.3 Agua

El tendido de la línea no afecta a curso de agua y no se identifican a esteros que se constituyen en fuente de consumo para riego de la zonas agrícolas y ganaderas existentes, sin embargo, debido a que el agua es un elemento natural que se consume en todas las actividades económicas y se presenta en todos los ecosistemas, como un ejemplo, y manejando un valor mínimo, se ha considerado tratar los valores manejados por la empresa de agua potable de la región, respecto del uso de agua para consumo humano, se cuenta con los valores promedios de consumo per cápita a nivel nacional, que es de 150 litros por persona por día, el cual al multiplicar por 365 días no da un total de \$ 54,75 metros cúbicos por año, y el costo promedio por metro cubito de agua, es de veinte centavos (0,20) de dólar americano y nos da una calificación para este elemento de \$10, 95 por persona en este elemento, pero se considera a un grupo familiar de cuatro personas que habitan en la zona como promedio, dando un valor total de \$ 43,80.

13.4 Productos maderables

Es el volumen de aprovechamiento de las especies maderables y su valor comercial. Entre las especies maderables que se considera son: construcción, cercas (varas, postes), leña y carbón.

Los aportes por el aprovechamiento de productos maderables considerando los tres dólares por el metro cúbico, por el volumen total de bien que es de 137,9 (por 0,2 de hectárea) x el total de hectáreas a intervenir (2,1 Ha) producto de las parcelas evaluadas de cobertura vegetal (cultivos y arboles), nos da un valor total de \$ 868.77.

13.5 Productos medicinales del bosque

La gente local ha perdido el conocimiento de los usos medicinales de las plantas, sean árboles y arbustos, ya que al estar dotados de medicinas de farmacias del lugar dejan de usar las plantas, por ello la calificación es cero.

13.6 Productos ornamentales

No se registran aprovechamientos de los árboles y arbustos nativos con fines comerciales, por ello la calificación es cero.

13.7 Productos artesanales

La población no realiza actividades artesanales con las planta nativas ni tampoco con plumas de aves o caparazones de armadillos, la calificación es cero.

13.8 Valoración económica:

Los aportes totales de la biodiversidad por año, en las 2,1 hectáreas a intervenir, como resultado de cada aporte de la biodiversidad anteriormente evaluada nos da un valor total de \$868,77.

La fijación de carbono para las 2,1 ha a intervenir a un precio de \$3,50 con una fijación de carbono de 245,9 toneladas por 2,1 hectáreas aproximadamente, es \$1.807,3.

La valoración económica para el bien de belleza escénica, productos medicinales y artesanales es calificado como cero, por el nivel alto de intervención antrópica, que ha fragmentado y disminuido significativamente la cobertura vegetal nativa.

La valoración económica para el bien, agua, es calificado como de \$ 43,80.

El costo promedio por m³ de madera en pie en el área fue \$3, el volumen de madera comercial obtenido es de \$ 868,77

El resultado final por servicios y bienes ambientales es \$.2.719,87

El pago de las tazas se realizará a la cuenta corriente 0010000777, que mantiene el MAE, en Banecuador y se presentará conjuntamente con las tazas que se pagan para la emisión de la licencia ambiental.

14 Identificación y descripción de impactos ambientales

14.1 Metodología

Identificación de Impactos

Para la identificación de los impactos generados por las actividades del proyecto, se utiliza como herramienta principal una matriz de identificación de impactos, cuyo diseño contiene los siguientes pasos:

- Se identifican los componentes ambientales que son susceptibles de sufrir alguna alteración, ya sea de carácter positivo o negativo.
- Se definen las actividades de cada una de las etapas del proyecto, que se considera serán las generadoras de las alteraciones sobre los diferentes componentes ambientales.

- Finalmente se relacionan las actividades del proyecto y los componentes ambientales, determinando si son negativos o positivos, con el objeto de detectar la causalidad y el efecto que da origen a los impactos.

La identificación de impactos depende del conocimiento de las actividades y de la determinación del estado de los componentes ambientales potencialmente afectados; sin embargo, en esta etapa de la evaluación no se efectúan valoraciones de las características de cada impacto.

Sólo se establece la posibilidad de registrarlos, con relación a cada actividad y componente ambiental, con el objeto de focalizar las herramientas de calificación utilizadas en las etapas posteriores del proceso de evaluación.

Evaluación de Impactos

Una vez identificados y seleccionados los impactos ambientales significativos (positivos o negativos), para el medio natural y del proyecto, se procede a evaluarlos en forma particular.

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental, se aplica al estudio encaminado a identificar, interpretar, así como a prevenir las consecuencias o los efectos, de las acciones del proyecto que pueden causar al bienestar humano y al ecosistema en general.

La Evaluación del Impacto Ambiental es necesaria en aquellas acciones, ya sean obras públicas o proyectos privados, que pueden tener una incidencia directa sobre el ambiente en sus dos grandes componentes que son:

- Ambiente natural (atmósfera, hidrosfera, litosfera, biosfera).
- Ambiente social: Conjunto de infraestructura, materiales constituidos por el hombre y los sistemas sociales e institucionales que ha creado.

De estos se destacan los aspectos:

1. *Ecológico*: orientado principalmente hacia los estudios de impacto físico y geofísico.
2. *Humano*: que contempla las facetas sociopolíticas, socioeconómicas, culturales y salud.

Metodología Empleada

Entre los métodos más aceptados para evaluaciones de impacto ambiental, es el denominado de matrices causa-efecto. Estos son métodos de identificación y valorización que pueden ser ajustados a las distintas fases del proyecto generando resultados cuali-cuantitativos y realizan un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio.

Este método es el más adecuado para identificar y valorar los impactos directos. Se debe tomar en consideración, que las matrices de interacción no reportan los aspectos temporales o espaciales de los impactos.

Pero, además de identificar los impactos directos, ayudarán a definir las interrelaciones cualitativas o cuantitativas de las actividades y acciones del proyecto con los indicadores ambientales y pueden emplearse además para sintetizar otro tipo de información, como por ejemplo ubicar en el espacio y tiempo las medidas preventivas o correctoras asociándolas con los responsables de su implementación.

Una vez concluida la fase de identificación, se continúa con la evaluación para lo cual se toma como base la matriz de identificación de impactos. La evaluación comprende:

- Tomando como base la matriz de identificación de impactos ambientales, se procede a eliminar aquellas filas y columnas que no hayan sufrido ninguna interacción en la fase de identificación de impactos.
- Sobre la matriz resultante se procede con la calificación cuantitativa
- Valoración de los efectos a partir de un índice de impacto ambiental, elaborado siguiendo la metodología de los Criterios Relevantes Integrados (CRI).

La metodología de los Criterios Relevantes Integrados (Burros, 1994), elabora índices de impacto ambiental para cada efecto identificado en la matriz anterior. Esta metodología se aplica a proyectos específicos en los que participa un grupo multidisciplinario de biólogos, sociólogos, geólogos y especialistas ambientales.

En forma específica la evaluación considera una primera fase de calificación de los efectos, según los siguientes criterios:

Tipo de acción que genera el cambio.

- *Carácter del impacto*, establece si el cambio con relación al estado previo de cada acción del proyecto, es positivo o negativo.
- *La intensidad del impacto* considera el vigor con que se manifiesta el cambio por las actividades del proyecto. Sobre la base de una calificación subjetiva, se establece la predicción del cambio neto entre las condiciones con y sin proyecto. El valor numérico de la intensidad varía de 1 a 10 dependiendo del grado de cambio sufrido, siendo 10 el valor indicativo de mayor cambio (irreversible), y 1 el de menor cambio (muy bajo impacto), se designa el valor 0 a los impactos muy leves o imperceptibles.
- *La extensión o influencia espacial*, considera la superficie afectada por las actividades del proyecto, tanto directa como indirectamente, o el alcance global sobre el componente ambiental. La Tabla 1, presenta una escala de valoración de la extensión de los impactos.

Tabla 71. Escala de valoración de la extensión de los impactos

Extensión	Valoración
Regional	8 – 10
Local	4 – 7
Puntual	0 – 3

- *La duración del cambio* se establece considerando el tiempo de ejecución de las actividades del proyecto y que impliquen cambios ambientales. Para la valoración de este factor se considera la escala de valoración de la duración de los impactos, que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 72. Escala de valoración de la duración de los impactos

Duración (Años)	Plazo	Valoración
>10	Largo	8 - 10
5-10	Mediano	4 - 7
0-5	Corto	0 - 3

Una vez obtenidos los datos de los factores mencionados, se asigna el valor del peso para cada factor, los mismos que sumados deben dar uno (1) como resultado.

Los factores se representan por:

- I = Intensidad
- E = Extensión
- D = Duración

Los pesos se representan por las siglas indicadas y numéricamente equivalen a:

W_I = peso del factor intensidad = 0.4

W_E = peso del factor extensión = 0.4

W_D = peso del factor duración = 0.2

Con estos datos se valora cada interacción y se representa la **magnitud del impacto** a producirse; éste es el indicador que sintetiza la intensidad, duración e influencia espacial y se obtiene mediante la siguiente operación:

$$M_i = \sum[(I_i * W_I) + (E_i * W_E) + (D_i * W_D)]$$

Al valor final de la magnitud se le asigna el signo negativo si el impacto evaluado es de carácter adverso, y no se coloca signo alguno si es de carácter benéfico.

Una vez obtenido el valor de la magnitud de los impactos, se continúa con la segunda fase de evaluación

Reversibilidad, considera la capacidad del sistema de retornar a una situación de equilibrio similar o equivalente a la inicial, la valorización se asigna de acuerdo a los parámetros de la siguiente tabla.

Tabla 73. Escala de valoración de la reversibilidad de los impactos

Categoría	Capacidad de Reversibilidad	Valoración
Irreversible	Baja o irrecuperable	10
	El impacto puede ser recuperable a muy largo plazo (>30 años) y a elevados costos	8-9
Parcialmente reversible	Media. Impacto reversible a largo y mediano plazo	4-7
Reversible	Alta. Impacto reversible de forma inmediata o a corto plazo	0-3

Riesgo o probabilidad del suceso, se refiere a la probabilidad de ocurrencia del efecto sobre la globalidad de los componentes, se valora según la escala de la Tabla.

Tabla 74. Escala de valoración de la probabilidad de ocurrencia de los impactos

Probabilidad	Rango de Ocurrencia	Valoración
Alta	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia mayor al 50%	8-10
Media	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia entre el 10 y 50%	4-7
Baja	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia casi nula en un rango entre 0 al 10%	0-3

Luego de obtenidos los valores de la magnitud, reversibilidad y riesgo, se calcula el Índice de *Impacto Ambiental VÍA*; el desarrollo del índice de impacto se logra a través de un proceso de amalgamiento mediante la siguiente expresión matemática:

$$VÍA = \sum(R_i \times R_{G_i} \times M_i)$$

Dónde:

R: Reversibilidad

RG: Riesgo

M: Magnitud

wr: peso del criterio reversibilidad = 0.6

wrg: peso del criterio riesgo = 0.2

wm: peso del criterio magnitud = 0.2

VÍA: Índice de impacto para el componente o variable i

Además, $w_r + w_{rg} + w_m = 1$

Una vez obtenida la matriz de evaluación se procesa y analiza los resultados. El procedimiento consiste en la sumatoria algebraica de las filas y columnas, el conteo de los impactos negativos y positivos; estos resultados permiten realizar la jerarquización de impactos.

Criterios

Considerando que la fase de evaluación de impactos permite establecer correctamente el plan de manejo ambiental, que conducirá a mantener ecosistemas equilibrados y mejorar los costos ambientales de rehabilitación, es importante tomar como base los siguientes criterios:

Importancia ambiental del área: Esto significa que se ha tomado en cuenta la capacidad asimilativa de los ambientes identificados, los efectos sobre los ambientes consolidados.

En algunas áreas el ambiente físico y/o humano local puede ser tan frágil o sensible que muchas veces se puede considerar no emprender actividades en esas áreas para evitar cualquier impacto. Una determinación sobre si proceder o no con operaciones en un área debe hacerse tan pronto como sea posible a comienzos del proceso de inversión/ planificación.

Para tomar tales decisiones, técnicas rápidas de evaluación social y ambiental deben ser usadas cuando sea necesario y apropiado.

Los aspectos que se pueden tomar en cuenta son:

- a) *Calidad de Suelos.* Esta categoría incluye suelos o protosuelos, su aplicabilidad para los muy diversos usos urbanos e industriales.
- b) *Paisaje.* El proyecto se desarrollará en una zona rural, abierta con actividades de cultivo principalmente por ello el paisaje es uno de los componentes que se toma en cuenta en cualquier tipo de proyectos.c)
- c) *Calidad de ruido.* El transporte de quipos, maquinarias y accesorios para el sistema eléctrico requieren de maquinaria pesada, como el camión grúa el cual ocasiona incremento en el ruido.
- d) *Flora.* Se refiere a la presencia de cobertura vegetal, constituida por cultivos propios de la zona (cacao, cítricos, plátano, yuca, maíz, mango) y de los parches fragmentado con presencia de árboles esparcidos.
- e) *Fauna.* El mayor aporte en la fauna lo constituye la avifauna, ya que son especies colonizadoras de diversos ambientes y ciertas especies de fauna que usan los remanentes como sitios de paso

durante sus trayectos migratorios, y en ciertos casos todavía usan los remanentes o parches de bosque como sitios de refugio.

- f) *Salud y seguridad.* Se consideran los efectos sobre la salud de los trabajadores y gente local a lo largo del proyecto, por el uso de los equipos y maquinaria, en general con potenciales efectos sobre la salud de la población.
- g) *Empleo.* Se consideran los acuerdos y convenios con la gente local para el uso de mano de obra no calificada, si el caso lo ameritaría, por un tiempo específico y con funciones puntuales,
- h) *Calidad de vida.* Se refiere en conjunto a varios niveles de bienestar humano que experimentan las personas, poblaciones y comunidad, con su mejor salud y seguridad, mejora en el uso de la infraestructura, efectos positivos sobre los valores estéticos, recreativos, uso potencial del suelo, servicios comunitarios, efectos demográficos y educacionales.

14.2 Identificación de Impactos

Las actividades del proyecto que se ha considerado que pueden producir alteraciones a los diferentes componentes ambientales son:

Fase de Construcción:

- Transporte de equipos y materiales
- Obra civil para la instalación de estructuras
- Generación de desechos sólidos

Fase Operación y Mantenimiento:

- Mantenimiento de accesorios, conductores, aisladores
- Generación de desechos

Fase de Cierre y Abandono:

- Desmontaje de obras civiles, postes, conductores, cables y equipos

Los componentes ambientales identificados en el área y que se ha considerado podrían ser afectados en forma positiva o negativa son:

MEDIO FÍSICO

Suelo

- Calidad de suelo

Aire

- Ruido

MEDIO BIÓTICO

Flora

Fauna (especies vulnerables)

El área por encontrarse en una zona intervenida presenta ambientes fragmentados con especies silvestres de flora y fauna silvestre consideradas de baja sensibilidad ambiental.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Social

- Salud y seguridad
- Empleo

- Calidad de vida

Con estas variables se elabora la matriz siguiendo los lineamientos indicados en la metodología. La matriz genera interrelaciones al relacionar cada una de las actividades con cada componente ambiental considerado en la matriz, esta relación ayuda a identificar si existe o no afectación sobre los componentes ambientales al realizar las actividades de repotenciación propuestas, así como se identifica el carácter de la afectación; esto es, si es positiva o negativa.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS			COMPONENTES AMBIENTALES							
			C. FÍSICO		C. BIÓTICO		SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL			
			AIRE	SUELO	FLORA	FAUNA				SOCIAL
ETAPA	PROCESOS GENERALES	ACCIONES	Niveles de ruido	Calidad de suelo	Flora	Fauna	Salud y seguridad	Empleo	Calidad de vida	Modificación del paisaje existente
CONSTRUCCIÓN	Línea de Subtransmisión Chone-Sesme	Transporte de equipo y materiales	x	x	x	x	x	x	x	x
		Obra civil instalación de estructuras	x	x	x	x	x	x	x	x
		Generación y disposición de desechos sólidos		x	x	x	x	x	x	x
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Línea de Subtransmisión Chone-Sesme	Mantenimiento de accesorios, conductores, aisladores	x			x	x			
		Generación y disposición de desechos sólidos		x		x				x
CIERRE Y ABANDONO	Línea de Subtransmisión Chone-Sesme	Desmontaje de obras civiles, postes, estructuras, conductores, cables y equipos	x	x	x	x	x	x	x	x

En el presente proyecto se producen 48 interacciones de las cuales se interrelacionan 37, que implican impactos.

14.3 Evaluación de impactos

Valoración por Criterios Relevantes Integrados

En base a la matriz de identificación de impactos ambientales, se realizó la valoración de los efectos a partir de un índice de impacto ambiental, mediante la metodología mencionada anteriormente de Criterios Relevantes Integrados, con matrices para cada aspecto ambiental con las actividades del proyecto.

Leyenda:

IN: intensidad

EX: extensión

DU: duración

MAG: Magnitud

RE: Reversibilidad

RI: Riesgo

VIA: Índice de Impacto Ambiental

14.3.1 Componente físico

ACTIVIDAD	ACCIONES	Niveles de Ruido									
		C	C	IN	EX	DU	MAG	RE	RI	VIA	SIG
CONSTRUCCIÓN	Transporte de equipos y materiales	-	-1	1	1	2	-1,2	1	1	1	bajo
	Obra civil, instalación de estructuras	-	-2	1	1	2	-2,4	1	2	2	bajo
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento de accesorios, conductores, aisladores	-	-1	2	1	1	-1,4	1	1	1	bajo
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
CIERRE Y ABANDONO	Desmontaje de obras civiles, postes, estructuras, conductores, cables y equipos	-	-2	2	1	2	-3	2	2	3	bajo

ACTIVIDAD	ACCIONES	Calidad de Suelo									
		C	C	IN	EX	DU	MAG	RE	RI	VIA	SIG
CONSTRUCCIÓN	Transporte de equipos y materiales	-	-1	1	2	2	-1,6	1	1	1	bajo
	Obra civil, instalación de estructuras	-	-2	2	1	1	-2,8	1	2	2	bajo
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	-1	2	2	1	-1,8	1	1	1	bajo
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento de accesorios, conductores, aisladores	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
CIERRE Y ABANDONO	Desmontaje de obras civiles, postes, estructuras, conductores, cables y equipos	+	1	2	1	2	2	2	2	2	bajo

ACTIVIDAD	ACCIONES	Modificación del paisaje existente									
		C	C	IN	EX	DU	MAG	RE	RI	VIA	SIG
CONSTRUCCIÓN	Transporte de equipos y materiales	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
	Obra civil, instalación de estructuras	-	-2	2	2	2	-4,0	2	2	3	medio
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento de accesorios, conductores, aisladores	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
CIERRE Y ABANDONO	Desmontaje de obras civiles, postes, estructuras, conductores, cables y equipos	+	1	2	2	1	2	1	1	1	bajo

14.3.2 Componente biótico

ACTIVIDAD	ACCIONES	Flora									
		C	C	IN	EX	DU	MAG	RE	RI	VIA	SIG
CONSTRUCCIÓN	Transporte de equipos y materiales	-	-3	2	2	2	-6,0	3	2	4	medio
	Obra civil, instalación de estructuras	-	-3	2	2	2	-6,0	3	2	4	medio
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento de accesorios, conductores, aisladores	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
CIERRE Y ABANDONO	Desmontaje de obras civiles, postes, estructuras, conductores, cables y equipos	+	2	2	2	2	4	2	2	3	medio

ACTIVIDAD	ACCIONES	Fauna									
-----------	----------	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ACTIVIDAD	ACCIONES	C	C	IN	EX	DU	MAG	RE	RI	VIA	SIG
CONSTRUCCIÓN	Transporte de equipos y materiales	-	-2	2	2	2	-4,0	2	2	3	medio
	Obra civil, instalación de estructuras	-	-2	2	2	2	-4,0	1	2	3	bajo
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	-1	1	1	1	-1,0	1	2	1	bajo
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento de accesorios, conductores, aisladores	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
CIERRE Y ABANDONO	Desmontaje de obras civiles, postes, estructuras, conductores, cables y equipos	+	1	1	1	1	1	1	1	1	bajo

14.3.3 Componente social

ACTIVIDAD	ACCIONES	Salud y Seguridad									
		C	C	IN	EX	DU	MAG	RE	RI	VIA	SIG
CONSTRUCCIÓN	Transporte de equipos y materiales	-	-2	3	1	1	-3,6	1	2	2	bajo
	Obra civil, instalación de estructuras	-	-2	3	1	1	-3,6	1	2	2	bajo
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento de accesorios, conductores, aisladores	-	-2	2	1	1	-2,8	2	2	2	bajo
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
CIERRE Y ABANDONO	Desmontaje de obras civiles, p postes, estructuras, conductores, cables y equipos	-	-2	2	2	1	-4	1	2	2	bajo

ACTIVIDAD	ACCIONES	Empleo									
		C	C	IN	EX	DU	MAG	RE	RI	VIA	SIG
CONSTRUCCIÓN	Transporte de equipos y materiales	+	1	1	4	2	2,4	2	2	2	bajo
	Obra civil, instalación de estructuras	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
	Generación y disposición de desechos sólidos	+	1	1	4	1	2,2	1	1	2	bajo
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento de accesorios, conductores, aisladores	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
CIERRE Y ABANDONO	Desmontaje de obras civiles, postes, estructuras, conductores, cables y equipos	+	2	2	4	1	5	1	1	3	bajo

ACTIVIDAD	ACCIONES	Calidad de Vida									
		C	C	IN	EX	DU	MAG	RE	RI	VIA	SIG
CONSTRUCCIÓN	Transporte de equipos y materiales	-	1	1	1	1	1,0	1	1	1	bajo
	Obra civil, instalación de estructuras	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	1	1	1	1	1,0	1	1	1	bajo
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento de accesorios, conductores, aisladores	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
	Generación y disposición de desechos sólidos	-	-1	1	1	1	-1,0	1	1	1	bajo
CIERRE Y ABANDONO	Desmontaje de obras civiles, postes, estructuras, conductores, cables y equipos	+	2	2	3	1	4	1	1	2	bajo

14.3.4 Matriz de evaluación de impactos

ACTIVIDAD	ACCIONES	FACTORES AMBIENTALES								Evaluación		
		Nivel de Ruido	Calidad de Suelo	Flora	Fauna	Salud y Seguridad	Empleo	Calidad de vida	Paisaje	Sumatoria	No. Impactos Positivo	No. Impactos Negativo
Construcción	Transporte de equipos y materiales	-1,12	-1,33	-12,58	-6,06	-4,95	2,23	1,00	-1,00	-23,81	2,00	6,00
	Obra civil, instalación de estructuras	-3,88	-4,26	-12,58	-5,28	-4,95	-1,00	-1,00	-6,06	-39,02	0,00	8,00
Operación y Mantenimiento	Generación y disposición de desechos sólidos	-1,00	-1,42	-1,00	-1,15	-1,00	1,60	1,00	-1,00	-3,97	2,00	6,00
Cierre y Abandono	Mantenimiento de accesorios, conductores, aisladores	-1,22	-1,00	-1,00	-1,00	-4,89	-1,00	-1,00	-1,00	-12,12	0,00	8,00
	Generación y disposición de desechos sólidos	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-8,00	0,00	8,00
	Desmontaje de obras civiles, postes, estructuras, conductores, cables y equipos	-5,30	1,75	6,06	1,00	-4,95	5,38	4,87	1,42	10,22	6,00	2,00
Sumatoria		-13,53	-7,26	-22,09	-13,49	-21,76	6,21	3,87	-8,64	-76,69	4,00	36,00
Número de impactos positivos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	4,00		
Número de impactos negativos		5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00	3,00	5,00	36,00		

14.3.5 Jerarquización de Impactos

Luego de obtenida la matriz de identificación de impactos se procede con la evaluación de los impactos, con los resultados obtenidos en esta fase poder jerarquizar, tanto los impactos como las actividades o acciones generadoras de impactos en orden de magnitud e importancia; llegando a determinar los potenciales impactos y en base a ello elaborar el Plan de Manejo Ambiental.

Tabla 75. Jerarquización de actividades generadoras de impactos

IMPACTOS NEGATIVOS	
Obra civil para la instalación de estructuras	-39,02
Transporte de equipos y materiales	-23,81
Mantenimiento de accesorios, conductores, aisladores	-12,12
Generación y disposición de desechos	-3,97

Tabla 76. Jerarquización de componentes ambientales impactadas

IMPACTOS POSITIVOS	
Empleo	17,47
Calidad de vida	16,05
IMPACTOS NEGATIVOS	
Flora	-22,09
Fauna	-13,49
Ruido	-13,53
Paisaje	-8,64

De acuerdo a las tablas mencionadas anteriormente, las cuales son el resultado de la fase de evaluación de impactos, se observa que los componentes ambientales que serían más afectados negativamente son: la flora y la fauna, incremento de ruido y el paisaje.

En lo que se refiere a los impactos positivos, con la ejecución del proyecto se verán beneficiados las actividades como el empleo y calidad de vida, se puede presentar el empleo temporal para la carga de materiales, adecuación y limpieza de infraestructura, a futuro el mantenimiento de la línea. La calidad de vida está proyectada por el mejoramiento del servicio eléctrico para la zona y demás poblados aledañas.

Las actividades generadoras de impactos negativos en mayor magnitud en la fase constructiva corresponden a riesgos a la población por la mayor circulación de vehículos y manejo de equipos pesados, excavación, relleno, compactación de estructuras, tendido de cable, principalmente.

14.3.5.1 Componente Físico

Calidad del Suelo

Fase de Construcción

La excavación de huecos y construcción de obras de protección de postes y torres, material residual de la excavación de huecos podría ocasionar afectación en el uso de suelos, pues a pesar que son zonas intervenidas por actividades antrópicas, en algunos casos remplazará parte de suelo por productos de obra civil, la afectación es puntual con duración a largo plazo lo que tenga de vida útil el proyecto es carácter recuperable a largo plazo.

Fase de Operación

En la fase de operación es posible que se afecte a la calidad de los suelos en los sitios donde existe manejo de desechos sólidos, provenientes de operación y mantenimiento de instalaciones, si la disposición final no es adecuada puede llegar a afectar la calidad de los suelos. Este impacto es medio, carácter negativo, duración de corto plazo y puntual. Pero este impacto es mitigable.

Fase de Cierre y Abandono

En la fase de abandono el recurso suelo puede verse impactado por la mala disposición final de los desechos, este impacto es medio de carácter negativo, duración temporal y puntual.

Ruido

Fase de Construcción

La tranquilidad de la zona será afectada por el tránsito frecuente de vehículos en sitios donde no exista vías de primer orden, sino suelo con tierra, siendo impacto de carácter puntual con una duración de corto plazo.

El incremento de ruido es un impacto de severidad moderada, por las actividades de excavación de los huecos para la cimentación de postes y torres, acopio de materiales de construcción, por la movilización de maquinaria para el transporte de materiales e insumos, este impacto es de carácter negativo, duración temporal y puntual, es mitigable.

En la fase de construcción se puede incrementar el ruido existente producto del tránsito vehicular de la ciudad y por el ingreso de vehículos livianos de la empresa con su personal y el camión grúa que se usa para el transporte de equipos y materiales, estos ruidos pueden afectar a los trabajadores como al público en general dependiendo del tiempo de exposición y valores de ruido. La generación de ruido por las actividades de construcción se califica como un impacto de severidad moderada, este impacto es de carácter negativo, duración temporal y puntual, es mitigable.

Fase de Operación

La actividad se desarrollará en un área consolidada antrópica y se ha determinado como un impacto de severidad baja, por existencia y la generación de ruido existente debido al tránsito vehicular propio de la zona urbana; en el tema de campo electromagnético que transmite la línea de sub transmisión, este impacto es de carácter negativo permanente, local y debe ser monitoreado.

Fase de Cierre y Abandono

En esta fase los posibles impactos son moderados por la generación de ruido de las máquinas para el desmontaje de instalaciones eléctricas y adecuación de áreas afectadas, este impacto es de carácter negativo, temporal y puntual.

14.3.5.2 Componente Biótico

Flora

Fase de Construcción

La línea pasa por una zona rural con ausencia de cobertura vegetal silvestre en buen estado de conservación, únicamente se mantienen parches de vegetación fragmentados, existen ciertos espacios con árboles esparcidos y zonas arbustivas o matorrales en crecimiento, de acuerdo a la matriz es un impacto bajo, de carácter negativo, de duración permanente, puntual e irreversible.

Fase de Operación

En la fase de operación no habrá desbroce de cobertura vegetal, porque no existen zonas de cobertura vegetal, siendo una zona muy intervenida.

Fase de Cierre y Abandono

Las actividades de abandono no afectan a la flora, sin embargo, es importante implementar un plan de rehabilitación de áreas afectadas para dejar el sitio reforestado con especies nativas en la medida de lo posible.

Fauna

Fase de Construcción

La fauna silvestre predominante es la avifauna, sufre impactos de baja magnitud para esta fase del proyecto, las escasas especies avifaunísticas podrían huir hacia otros sitios debido a la presencia de personal, así como por el ruido. La duración del impacto es temporal y la afectación es puntual.

Fase de Operación

En la fase de operación de la L/ST las especies silvestres no se verán afectadas.

Fase de Cierre y Abandono

Esta fase no afectará la fauna terrestre.

14.3.5.3 Componente Socioeconómico y Cultural

El componente más afectado es de carácter social, pues las obras civiles si no son llevadas o manejadas adecuadamente pueden ser de alto riesgo, afectar a la salud y seguridad de los habitantes y trabajadores, con daños irreversibles.

Los posibles impactos son bajos debido a que pasa por áreas agrícolas, ganaderas y piscina de camarones, la presencia de la línea es ya conocida desde ya casi 30 años, siendo ya parte del paisaje de la zona rural. Este impacto es bajo, local y mitigable.

La ejecución del proyecto traerá impactos positivos para la fase de construcción, con empleo en mano de obra no calificada, la extensión es local con una duración de corto plazo, además la calidad de vida mejora a nivel comercial, y en servicio eléctrico a nivel regional a largo plazo.

La modificación del paisaje existente es un impacto medio, de carácter negativo que se dará principalmente durante la etapa de construcción y operación, de duración permanente y de extensión local.

La actividad de construcción, operación y mantenimiento de la L/ST, es por si una actividad de alto riesgo en lo referente a accidentes laborales, es por tanto indispensable un adecuado control, supervisión y uso del equipo de protección personal EPP y elaborar procedimientos necesarios para minimizar cualquier eventualidad.

La construcción, operación y mantenimiento de la L/ST incrementará el comercio local y consumo de alimentos y otros, es un impacto positivo, de duración temporal y permanente de extensión puntual, local y regional.

14.3.6 Conclusión

Las actividades de construcción, operación y retiro del proyecto provocarán impactos bajos al componente físico y socioeconómico, ya que el proyecto se desarrollará en una zona rural, el componente biótico no se verá afectado debido a que se hicieron movimientos de la línea en sitios considerados sensibles por la presencia de especies de importancia para la conservación y la ecología como son los monos aulladores de la costa. La etapa de construcción es la que registra mayores impactos y la obra civil es la que tiene mayor riesgo hacia la seguridad de los trabajadores y público.

15 ANÁLISIS DE RIESGOS

Los peligros ambientales (situaciones de riesgo) se identificaron y evaluaron en base a dos escenarios de calificación: Riesgos endógenos, Riesgos ambientales exógenos.

15.1 METODOLOGÍA

Todos los riesgos pueden ser evaluados y reducidos si se emplean los suficientes recursos (hombres, tiempo de dedicación, material, etc.), éstos son siempre limitados. Por ello, en función del rigor científico y del nivel de profundización del análisis que se requiera, optará por métodos simplificados o sistemas complejos, como árboles de fallos y errores, estudios de operabilidad (HAZOP), Delphi,... etc.

A pesar de la existencia de diversidad de métodos se empezará siempre por los más sencillos, que forman parte de análisis preliminares. Utilizando éstos, de acuerdo a la ley de los rendimientos decrecientes, con pocos recursos podemos detectar muchas situaciones de riesgo y, en consecuencia, eliminarlas. El método que aquí se presenta se integra dentro de estos métodos simplificados de evaluación.

En todo caso siempre se llegará a poder definir los dos conceptos clave de la evaluación, que son:

- La probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños, y
- La magnitud de los daños (consecuencias).

Probabilidad y consecuencias son los dos factores cuyo producto determina el riesgo, que se define como el conjunto de daños esperados por unidad de tiempo. La probabilidad y las consecuencias deben necesariamente ser cualitativas para la estimación del riesgo.

Una vez identificados los riesgos, se procede a su respectiva evaluación, para lo cual se considera la siguiente metodología de Estimación de Riesgos, Método Binario que se basa en matrices de consecuencias y probabilidad, expresada en forma de frecuencia o factibilidad de que se produzcan los daños, el cual se establece las siguientes tablas.

Consecuencias

Consecuencias	Baja	Ligeramente dañino
	Media	Dañino
	Alta	Extremadamente dañino

Probabilidad

PROBABILIDAD	Baja	Es muy raro que se produzca el daño.
	Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
	Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo más probable es que se produzca un daño

Evolución de riesgos

		CONSECUENCIAS		
		Baja (ligeramente dañino)	Media (Dañino)	Alta (Extremadamente dañino)
P R O B A B I L I D A D E S	Baja	Riesgo Trivial (nivel 1)	Riesgos Tolerable (nivel 2)	Riesgos Moderado (nivel 3)
	Media	Riesgos Tolerable (nivel 2)	Riesgos Moderado (nivel 3)	Riesgo Importante (nivel 4)
	Alta	Riesgos Moderado (nivel 3)	Riesgo Importante (nivel 4)	Riesgo Intolerable (nivel 5)

Fuente: Sistema simplificado de evaluación de riesgos NTP 330

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones:

Niveles de riesgos

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (nivel 1)	No se requiere acción específica.
Tolerable (nivel 2)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

<p>Moderado (nivel 3)</p>	<p>Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.</p> <p>Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.</p>
<p>Importante (nivel 4)</p>	<p>No debe comenzarse a reducir el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.</p>
<p>Intolerable (nivel 5)</p>	<p>No debe continuar hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.</p>

15.2 Riesgos endógenos

Identificación de riesgos endógenos

RIESGO	DESCRIPCIÓN
Contaminación del aire	Generación de ruido operación de equipos y maquinarias.
Contaminación del suelo	Mal manejo de desechos solidos
Accidentes operacionales	Derrames, fugas, goteos, entre otros, de maquinaria pesada.
Accidentes laborales	Incluye incidentes y accidentes provocados por el desconocimiento y capacidad del personal que labore en el proyecto.

Evaluación de riesgo

FACTOR DE RIESGOS		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO
		B	M	A	B	M	A	
Contaminación del aire	Generación de ruido operación de equipos y maquinarias.		X			X		Riesgos Moderado (nivel 3)
Contaminación del suelo	Mal manejo de desechos solidos	X				X		Riesgos Tolerable (nivel 2)
Accidentes operacionales	Derrames, fugas, goteos, entre otros, de maquinaria pesada.	X					X	Riesgos Moderado (nivel 3)

FACTOR DE RIESGOS		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO
		B	M	A	B	M	A	
Accidentes laborales	Incluye incidentes y accidentes provocados por el desconocimiento y capacidad del personal que labore en el proyecto.			X		X		Riesgos Moderado (nivel 3)

Conclusión

FACTOR DE RIESGOS	ESTIMACIÓN DE RIESGO	CONCLUSIONES
Contaminación del aire	Riesgos Moderado (nivel 3)	Aplicación de medidas preventivas que permita la reducción del riesgo.
Contaminación del suelo	Riesgos Tolerable (nivel 2)	Aplicación de medidas que serán controladas con periodicidad para mantener la eficiencia de las medidas de aplicación y ejecución.
Accidentes operacionales	Riesgos Moderado (nivel 3)	Esta estimación está asociada a consecuencias extremadamente dañinas, que precisaran medidas preventivas antes y durante la repotenciación y reconfiguración de la línea, y al ser el caso de darse, se deberá ejecutar acciones de remediación.
Accidentes laborales	Riesgos Moderado (nivel 3)	Al ser una obra de carácter civil posee riesgos que se requiere esfuerzos de reducir el riesgo, con las inversiones, medidas y control precisa.

15.3 Riesgos exógenos

Identificación de riesgos exógenos

La costa del Ecuador está frente a las placas de Nazca y la sudamericana (placas geológicas o tectónicas, el cantón Chone vive con el latente riesgo de ser impactada por cualquiera de los fenómenos naturales o inotrópicos que se detallan a continuación:

- ♣ Deslizamientos,
- ♣ Hundimientos,
- ♣ Sismos y terremotos.
- ♣ Sequias
- ♣ Lluvias, diluvios
- ♣ Incendios
- ♣ Delincuencia (violencia-migración)
- ♣ Inundaciones

Históricamente, la ciudad de Chone ha debido enfrentar una serie de embates naturales que han afectado a la población, tal es el caso de los sismos de 1906, 1958 y 1979, 2016, que generaron problemas.

Se estima que el 30% de la población urbana de Chone se encuentra en zona impacto alto y muy alto por inundaciones y deslizamientos.

El fenómeno climatológico El Niño ocasiona grandes inundaciones en las comunidades y en la ciudad. En 1982-1983 generó procesos migratorios del campo a la ciudad, ubicándose la población en las laderas y riberas. En los años 1997-1998 nuevamente se repite este fenómeno en la que 300 viviendas fueron afectadas gravemente por deslizamientos. Pese a las afectaciones en la comunidad, se genera otro flujo migratorio que termina por consolidar los asentamientos en las orillas de los ríos y en las zonas altas junto a las vías pavimentadas.

Riesgo Sísmico

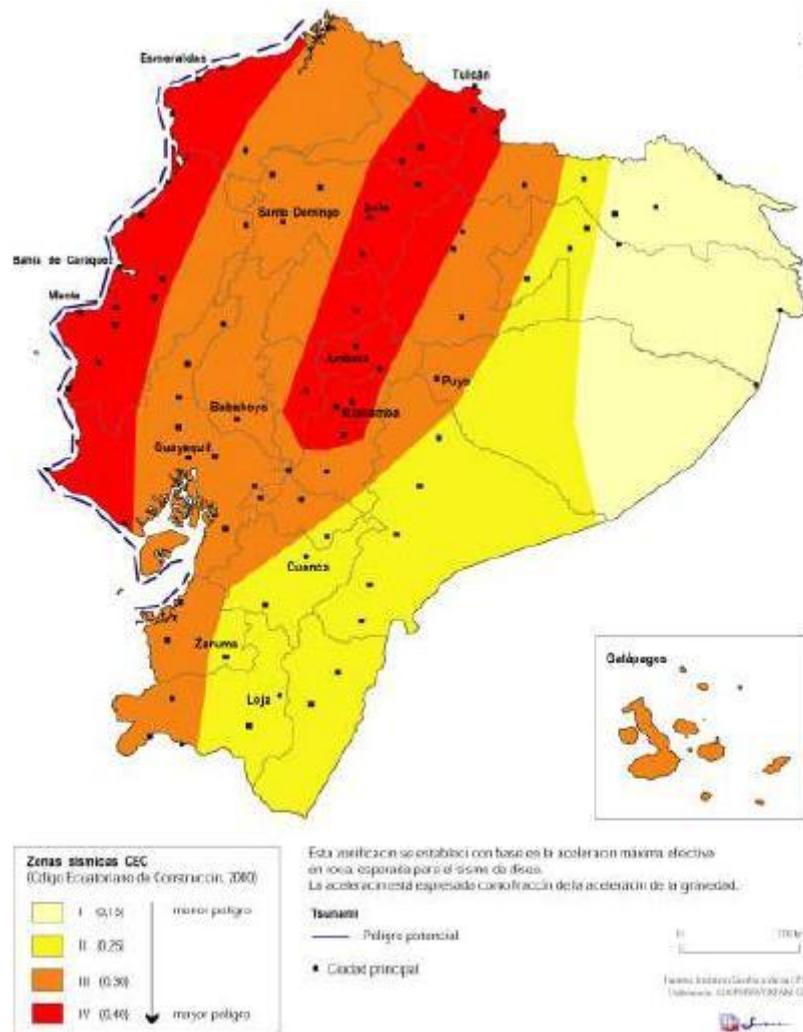
La ciudad de Chone se encuentra en una zona de alta sismicidad. Los estudios sobre el tema indican que el proceso de subducción de la placa oceánica de Nazca bajo la placa continental de América del Sur es uno de los elementos más importantes que sirven para explicar los efectos sismotectónicos, ya que originan una zona de alta sismicidad, en dirección hacia el este, donde la profundidad de los sismos se incrementa en el sentido de la inclinación, pudiendo alcanzar más de 200 kilómetros. Los sismos se producen por los efectos mecánicos asociados al proceso de subducción.

Ha sido considerado un alineamiento como falla y que tendría como prolongaciones a las fallas de San Isidro y El Cinto – Tandapi, estimándose que tienen un deslizamiento de la falla del orden de 1 mm / año. La información de la sismicidad del período instrumental que involucra datos de mayor precisión, determinada por sus coordenadas epicentrales, el tiempo de origen, y la magnitud hipocentral, registrados y calculados con base a una red sísmica, indican que en la zona se han originado sismos a profundidades menores que 70 kilómetros, es decir de características corticales o superficiales, habiendo ocurrido tres sismos de importancia, que han sido considerados como destructores:

- 19 de enero de 1958, profundidad de 70 km.
- 09 de abril de 1976, profundidad de 19 km.
- 29 de junio de 1989, profundidad de 15 km.
- 16 de abril de 2016, profundidad 20 km.

Estos sismos están relacionados con los sistemas de fallas transcurrente – dextral principal (subducción) y transcurrente sinistral y transpresivo de la costa ecuatoriana, que constituirían las fuentes sismogénicas.

Figura 35. Amenaza sísmica en el Ecuador



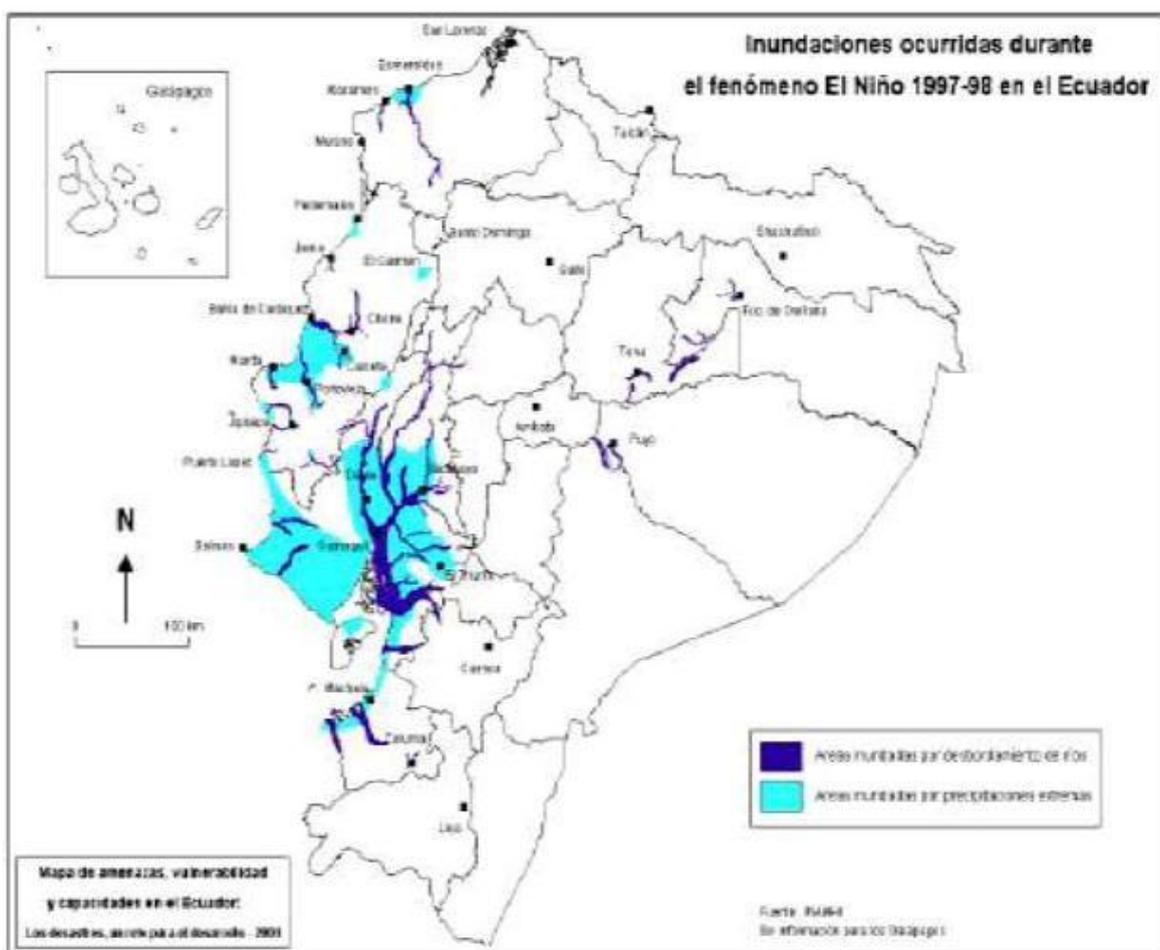
Fuente: Programa de Financiamiento para la Gestión de Riesgos, BANCO DEL ESTADO, 2010

Riesgo por Inundaciones

En época de invierno los caudales del río crecen debido al incremento en las precipitaciones y los posibles riesgos por inundaciones estarían relacionadas directamente con los ríos principales, en este caso el río Chone.

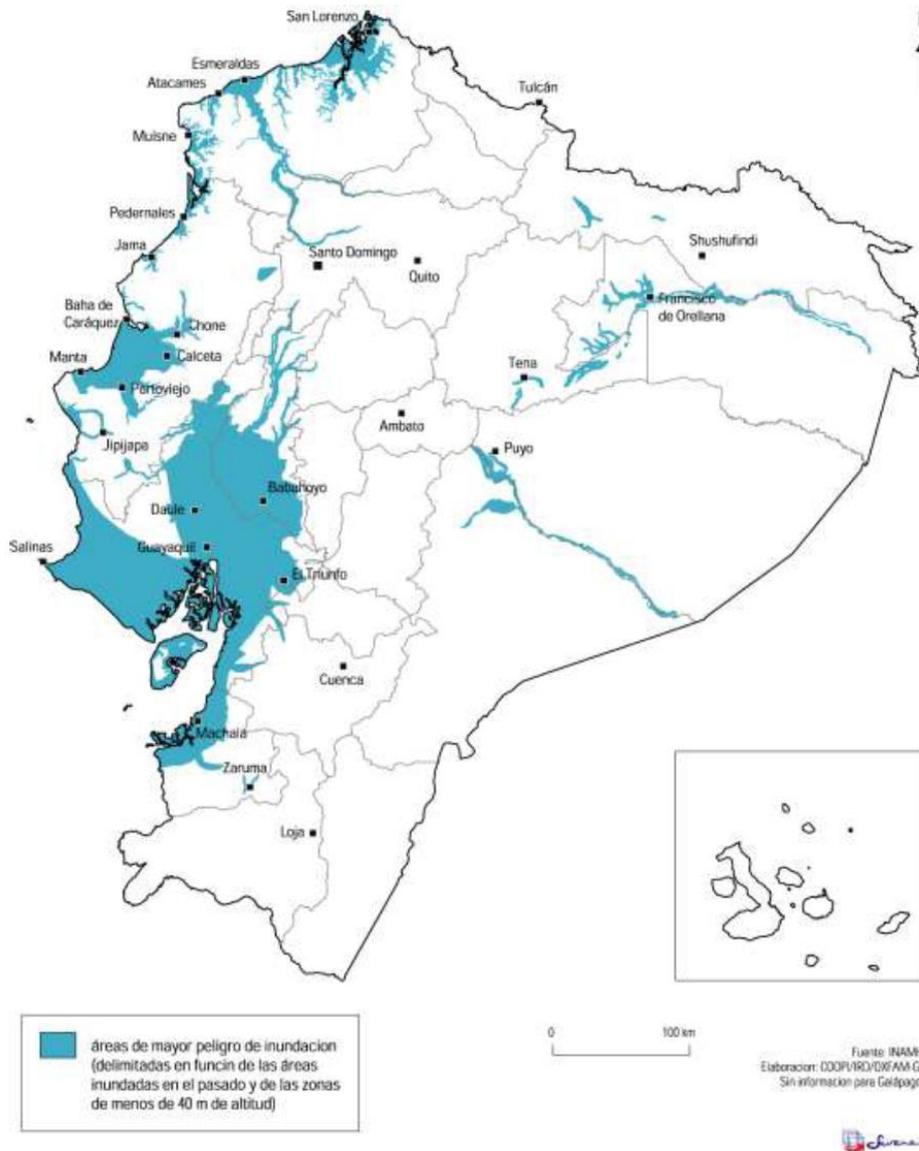
El siguiente mapa recoge los resultados de un estudio detallado sobre el fenómeno de “El Niño” realizado por el INAMNI. Este mapa muestra que la parte inferior de la cuenca del Guayas fue gravemente inundada. Otra área afectada fue la provincia de Manabí entre Manta, Portoviejo, Calceta y Bahía de Caráquez, que enfrentó caudales y niveles de agua muy altos. También se inundaron las ciudades de Esmeraldas y Atacames, en la Costa, y los alrededores de Puyo, Tena y Francisco de Orellana, en la Amazonía, pero con menor intensidad.

Figura 36. Inundaciones ocurridas durante el fenómeno “El Niño”, 1997-1998 en el Ecuador.



Fuente: Programa de Financiamiento para la Gestión de Riesgos, BANCO DEL ESTADO, 2010

Figura 37. Zonas potencialmente inundables en Ecuador

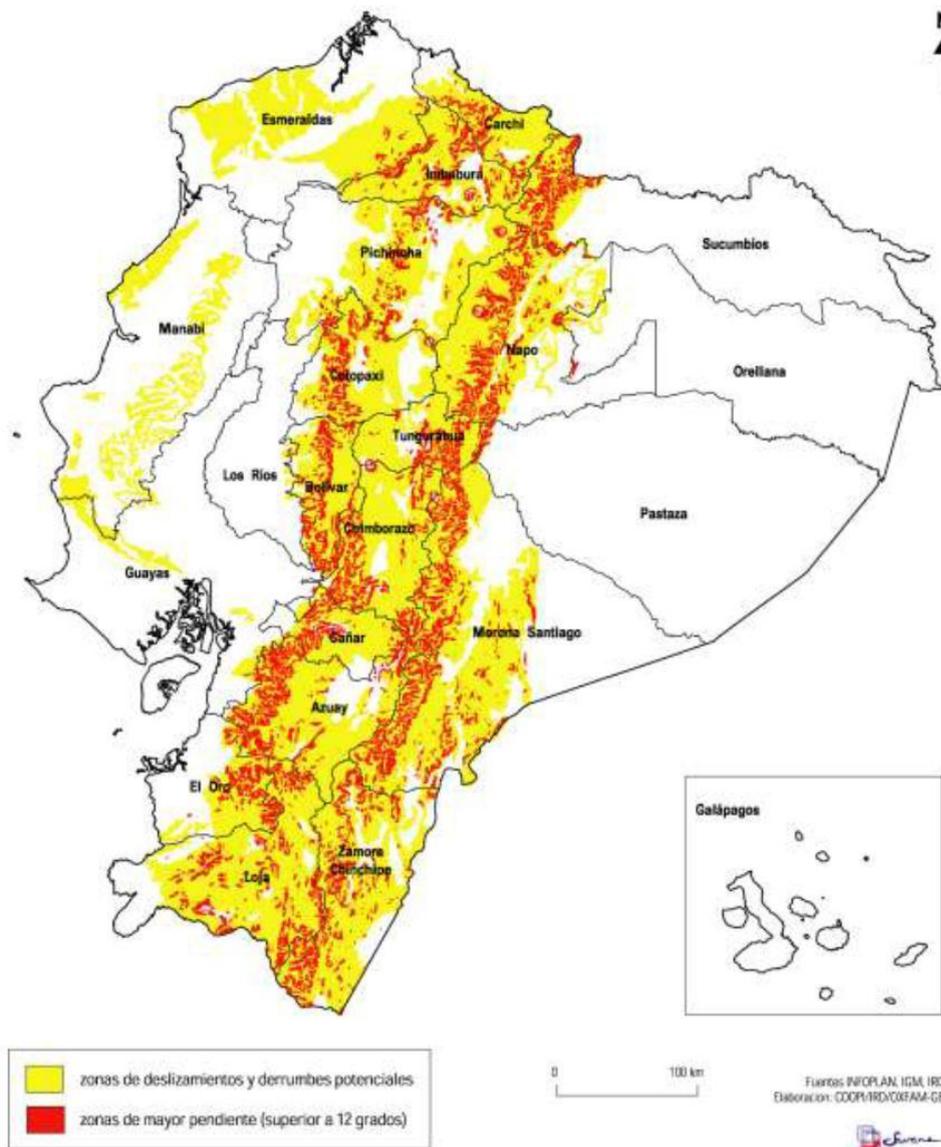


Fuente: Programa de Financiamiento para la Gestión de Riesgos, BANCO DEL ESTADO, 2010

Los movimientos en masa (deslizamientos y derrumbes)

La expansión de la ciudad de Chone está limitada geográficamente por el río Chone y el relieve local. Esto da lugar a que haya población de escasos recursos ocupa zonas de alto riesgo, como laderas, quebradas y riberas de río. Algunos de estos asentamientos se sitúan de forma espontánea; de modo que existen áreas con deficiencia en la cobertura de servicios básicos. Esta situación genera una alta vulnerabilidad, que si se combina con la presencia de amenazas que existen en el territorio (inundaciones, deslizamientos, tsunamis y el cambio climático) se traduce en un alto riesgo de desastres.

Figura 38. Zonas potencialmente expuestas en Ecuador



Fuente: Programa de Financiamiento para la Gestión de Riesgos, BANCO DEL ESTADO, 2010

Riesgos de Orden público y social.

El proyecto puede ser amenazado por la delincuencia en la fase de construcción, por el manejo de equipos y maquinarias en especial, además molestias a la población cercana por las actividades de construcción.

Evaluación de riesgos

FACTOR DE RIESGOS		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO
		B	M	A	B	M	A	
Sísmico	Colapso de obras civiles.		X			X		Riesgos Moderado (nivel 3)
Volcánico	Material piroplástico por el volcán más cercano.		X		X			Riesgos Tolerable (nivel 2)
Inundación	Desbordamiento del Rio Chone.		X			X		Riesgos Moderado (nivel 3)
Movimiento en masa	Deslizamientos y derrumbes potenciales, generadas principalmente por fuerte lluvias.		X			X		Riesgos Moderado (nivel 3)
Orden público y social	Denuncias y delincuencia.		X			X		Riesgos Moderado (nivel 3)

Conclusiones

RIESGOS	CONCLUSIONES
Volcánico	El riesgo es moderado, donde se requiere realizar esfuerzos para reducirlo, con la implementación de medidas en un periodo determinado.
Sísmico	
Inundación	
Orden público y social	
Movimientos en masa	

16 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

16.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN							
OBJETIVOS: Proveer de una guía de procedimientos, prácticas y acciones, orientados a prevenir, eliminar, minimizar y controlar los impactos identificados.							
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia directa, línea de transmisión							
RESPONSABLE: Departamento de Gestión Ambiental							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	Responsable	Frecuencia	Período
Fase de Construcción							
Información arqueológica	Afectación arqueológica	Durante los trabajos de instalación de estructuras en el caso de encontrar registros arqueológicos se contratará los servicios de un arqueólogo para que realice el levantamiento respectivo.	(Número de estructuras con registros/Número total de estructuras) x 100%	Registros e informes.	Departamento ambiental	1	Anual
Generación de ruido	Contaminación acústica	Proporcionar el correspondiente mantenimiento mecánico preventivo a los equipos involucrados en la generación de niveles elevados de ruido (camión grúa). Efectuar riegos de agua mediante auto tanques en frentes de trabajo en caso que se lo requiera.	(Número de maquinaria con mantenimientos /Número total de maquinaria) x 100%	Registro de mantenimiento Resultado de mediciones de ruido	Departamento ambiental	1	Anual
Generación de polvo	Contaminación por polvo	Para los camiones que transportan materia prima (cemento, ripio, arena) hacia los frentes de trabajo se les proveerá y exigirá el uso de carpas.	(Número de camionetas con carpas/Número total de camionetas) x 100%	Registro fotográfico	Departamento ambiental	1	Semestral
Riesgos de trabajo	Accidentes de trabajo	Contar con un programa de charlas al personal, previo al inicio de las tareas de trabajo, de tal forma que todo el personal involucrado, se encuentre capacitado para desarrollar los trabajos con calidad y seguridad.	(Número de charlas / total charlas planificadas) x 100%	Registro de firmas	Departamento ambiental	1	Mensual

Calidad de suelo	Afectación a la calidad de suelo	El área destinada para el acopio de material (ripio, arena, cemento) de obra debe ser protegida con plástico. Luego de ejecutar el trabajo la zona de trabajo debe presentar orden y limpieza	(Áreas liberadas / total de áreas utilizadas) *100%	Registro fotográfico, Reporte de áreas liberadas.	Departamento ambiental	1	Mensual
Calidad de suelo	Afectación al suelo	Instruir al personal sobre límites de velocidad, señalización y transporte de materiales. Uso de EPP, manejo y cuidado del ambiente. Se prohíbe la recolección o extracción de especies silvestres, cultivadas, ornamentales de la zona.	(Número de instrucciones dictadas / total instrucciones planificadas) x 100%	Registro fotográfico	Departamento ambiental	1	Trimestral
Salud	Riesgo a la seguridad y salud de trabajadores y moradores	Se prohíbe el consumo de bebidas alcohólicas, drogas o sustancias que impidan el buen desenvolvimiento de trabajo e informar su incumplimiento.	(Número de reportes / Número de días trabajados) x 100%	Informe de reporte	Departamento ambiental	1	Mensual
Salud	Riesgo a la seguridad y salud de trabajadores y moradores	Se prohíbe trasladar trabajadores en maquinarias pesada, el operador es la única persona licenciada para manejar y operar las maquinarias pesadas.	(Número de operadores con licencias / Número total de operadores contratados) x 100%	Registro de operadores con licencias para operar maquinaria pesada.	Departamento ambiental	1	Mensual
Manejo de desechos no Peligrosos	Contaminación del suelo	El área destinada para el acopio temporal de material (ripio, arena, piedra, cemento), de obra debe ser protegida con plástico. Luego de ejecutar el trabajo, la zona de acopio debe presentar orden y limpieza.	(Áreas liberadas / total de áreas utilizadas) *100%	Inspección, registro de generación de desechos no peligrosos, Registro fotográfico.	Departamento ambiental	1	Mensual
Riesgo a la calidad de vida	Afectación a la salud de las Personas	En los frentes de obra, implementar el sistema de señalización: informativa, de seguridad, riesgos, prohibiciones, peligro, riesgos. Los equipos electromecánicos y demás conexiones eléctricas de la línea transmisión deben ser conectados a tierra.	(Número de Frentes con señalización / Número total de frentes planificados) x 100%	Registro fotográfico, Libro de obra.	Departamento ambiental	1	Mensual
Emisiones de Ruido	Contaminación Sónica, Migración de	Los equipos y maquinaria pesada deberán estar provistos de silenciadores para minimizar niveles de ruido superiores a las normas de seguridad laboral o ambiental.	(Número de camionetas con silenciadores /	Registro de los monitoreos de Ruido	Departamento	1	Anual

	especies endémicas de la zona		Número total de camionetas) x 100%		ambiental		
		Las actividades de desbroce dentro del derecho de servidumbre usarán técnicas manuales (motosierra, machetes), no con maquinaria pesada, se realizarán únicamente dentro de la franja de servidumbre, solamente se cortarán los árboles altos que pueden caer sobre la línea o instalaciones de la Subestación. Los árboles serán dirigidos a los interiores de la servidumbre, troceados y apilados considerando su efectiva degradación, ubicados en los costados sin formar barreras que impidan el paso de la fauna silvestre, Si durante el desbroce se detecta un animal silvestre de poca movilidad (herpetofauna, nidos), se procederá a la reubicación inmediata del animal, de acuerdo a los procesos establecidos por el MAE.	(Actividades ejecutadas / total de actividades planificadas) x 100%	Registro fotográfico. Informes de trabajo	Departamento ambiental	1	
Generación de Desechos no Peligrosos	Contaminación del Suelo, Degradación del suelo	Todo el material excedente producto de la excavación de suelo, para la fundición de las estructuras, debe ser esparcido en el perímetro y no dejar montículo de tierra que superen 1 m. de alto.	(Actividades ejecutadas / total de actividades planificadas) x 100%	Registro de acciones, registros fotográficos	Departamento ambiental	1	Mensual
		En zonas con pendientes pronunciadas se deben implementar obras de protección permanente para evitar erosión de suelo.	(Actividades ejecutadas / total de actividades planificadas) x 100%	Registro fotográfico	Departamento ambiental	1	Anual
Fase de Operación y Mantenimiento							
Mantenimiento Preventivo y Correctivo LT	Contaminación del suelo	Mantenimiento ancho de servidumbre, manejo de vegetación desbrozada. En la fase de mantenimiento de la vegetación, no se debe utilizar productos químicos.	% Cumplimiento de mantenimiento preventivos planificados.	Resultados de inspecciones a la obra, Registro fotográfico y Reporte de limpieza de sitios que se hubieren contaminado	Departamento ambiental	1	Anual

		Toda actividad de mantenimiento de equipos, maquinarias o vehículos deberán efectuarse en áreas destinadas y adecuadas para el efecto. Se prohíbe realizar actividades de mantenimiento en los frentes de trabajo.	(Número de maquinaria con mantenimientos / Número total de maquinaria) x 100%	Informes de inspección. Registro de mantenimiento. Registro fotográfico. Informes de trabajo	Departamento ambiental	1	Anual
Fase de Retiro							
Desmontaje	Afectación a la calidad del suelo	Se deberá informar a la autoridad ambiental sobre las actividades de retiro de la línea. Se procede a la desconexión del sistema eléctrico, con las medidas previstas de devolver el terreno a su condición original con el mínimo de afectación ecológica, de esta manera aprovechar el área y destinarla a un uso racional. Reducir, reutilizar, reciclar, rechaza.	% Cumplimiento de las Acciones Planificadas	Registro Fotográfico y documental de las acciones realizadas	Departamento ambiental	1	Anual

16.2 Plan de Manejo de Desechos

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE GESTIÓN DE DESECHOS							
OBJETIVOS: Gestión adecuada de desechos orgánicos e inorgánicos							
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia directa							
RESPONSABLE: Departamento Gestión Ambiental							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	Responsable	Frecuencia	Período
Fase de Construcción							
Generación desechos no Peligrosos	Contaminación del Suelo.	Se debe evaluar los volúmenes a generar de los desechos en los frentes de trabajo y en base a ello, realizar la separación y clasificación de los desechos mediante el uso de recipientes diferenciados para cada desecho. No se deben arrojar ni acumular residuos ni basura en los frentes de trabajo, los contratistas deben realizar trabajos de limpieza durante las actividades cotidianas de trabajo y en la fase de retiro.	(Desechos tratados / Desechos generados) x 100%	Registro de Generación de desechos no peligrosos	Departamento ambiental	1	Semestral
		Retirar escombros; realizar barrido del área, dejar con orden y limpieza y enviar a la escombrera municipal lo que amerite.	(Volumen excavado / Volumen enviado a	Verificación en Situ, Registro fotográfico	Departamento ambiental	1	Mensual

			la escombrera) x 100%				
		Se prohíbe arrojar desechos orgánicos e inorgánicos en los frentes de trabajo. Si por necesidad de los trabajadores requieren hacer sus deposiciones en los frentes de trabajo, se implementará un servicio higiénico portátil o temporal o se contratará el servicio en la comunidad cercana.	(Desechos tratados / Desechos generados) x 100%	Verificación in situ	Departamento ambiental	1	Mensual
		El área destinada para el acopio temporal de material (ripió, arena, piedra, cemento), de obra debe ser protegida con plástico. Luego de ejecutar el trabajo la zona de acopio debe presentar orden y limpieza.	(Volumen de material cubierto / Volumen total de material) x 100%	Verificación en Situ, Registro fotográfico	Departamento ambiental	1	Mensual
		Todo el material excedente producto de la excavación de suelo, para la fundición de las estructuras, debe ser esparcido en el perímetro y no dejar montículos de tierra que superen 1 m. de alto.	(Volumen de suelo esparcido / Volumen de suelo total excavado) x 100%	Verificación en Situ, Registro fotográfico	Departamento ambiental	1	Mensual
Fase de Operación y Mantenimiento							
Generación de Desechos No Peligrosos	Segregación de Desechos	Realizar la separación en la fuente de los desechos sólidos no peligrosos, correctamente almacenados en recipientes cerrados que no puedan ser sustraídos y mantener con orden y limpieza los frentes de trabajo.	(Desechos tratados / Desechos generados) x 100%	Registro de Generación, Registro fotográfico, Verificación en Situ	Departamento ambiental	1	Anual
Fase de Retiro							
Generación de Desechos No Peligrosos	Afectación a la calidad de suelo	Asegurarse que las todas las áreas queden completamente limpias libres de desechos. Evacuar Totalmente toda la instalación metálica de la línea, retiro de conductores y aisladores, así como estructuras, teniendo en cuenta la segregación de los desechos No Peligrosos, como son Tubos, perfiles, tuberías, válvulas, línea transmisión eléctricas, mecánicas, civiles, los cuales deberán ser inspeccionados antes de cualquier gestión posterior.	(Desechos tratados / Desechos generados) x 100%	Registro Fotográfico y documental de las acciones realizadas	Departamento ambiental	1	Anual

16.3 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL							
OBJETIVOS: Concientización sobre los impactos al ambiente. Entrenamiento al personal. Aplicación correcta del Reglamento interno							
LUGAR DE APLICACIÓN: Personal de trabajo							
RESPONSABLE: Departamento de Gestión Ambiental							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	Responsable	Frecuencia	Período
Fase Construcción							
Concientización del Personal	Posibles alteraciones de condiciones adecuadas de trabajo	Implantar programas de capacitación sobre el manejo y cuidado del medio ambiente, tanto para el personal de obra como también para la población flotante y además en temas de: <ul style="list-style-type: none"> • Señalización • Prestación de primeros auxilios y de salvamento • Protección ambiental • Reciclado y segregación de desechos sólidos • Plan de manejo ambiental y correcto uso de los EPP's. 	(Número de trabajadores con inducción / Número total trabajadores) x 100%	Cronograma de capacitación y Registro de cumplimiento capacitaciones . Reportes de control	Departamento ambiental	1	Semestral
Riesgo a la calidad de vida	Accidentes a los trabajadores	Para la fase de construcción del proyecto, la empresa contratista debe contar con un reglamento interno, de seguridad industrial y salud ocupacional, en el que consten normas y sanciones, con respecto al comportamiento del trabajador, y disminuir la accidentabilidad.	Número de incidentes registrados	Documento	Departamento ambiental	1	Anual
		Se debe llevar un registro de inducciones y charlas de retroalimentación a trabajadores y personal de visita, las cuales se impartirán antes de las jornadas de trabajo.	(Charla ejecutadas / Charlas planificadas) x 100%	Registro de firmas	Departamento ambiental	1	Mensual
Fase de Operación y Mantenimiento							
Riesgo a la calidad de vida	Accidentes a los trabajadores	Elaborar el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene para la fase de operación del proyecto acorde al reglamento macro del Promotor del proyecto.	Elaboración del reglamento interno	Documento		1	Anual
		Capacitación Equipos de Protección Personal y Extinción de Incendios, Capacitación sobre riesgo eléctrico Capacitación en primeros auxilios y rescate.	% Cumplimiento de capacitaciones	Registros de asistencia, con fecha,	Departamento ambiental	1	Anual

		Capacitación contingencia y respuesta ante emergencia. Capacitación en mantenimiento Preventivo y Correctivo Capacitación en riesgo laboral Capacitación en manejo de desechos	planificadas y realizadas	fotografías, firmas de instructor			
Fase de Retiro							
Desmontaje	Afectación a la calidad del suelo	Capacitar al personal encargado de las actividades de desmontaje de la línea de transmisión y de desalojo de las instalaciones y priorizando en las medidas de seguridad que deben considerar al momento de realizar estas actividades.	% Cumplimiento de las acciones realizadas y planificadas	Registro fotográfico y documental de las acciones realizadas	Departamento ambiental	1	Anual
		Antes de iniciar las actividades de desalojo y desmontaje de las instalaciones, equipos y herramientas de la línea, se deberá proceder a delimitar toda el área a desalojarse colocándose la respectiva señalización de prohibición de ingreso del personal no autorizado, así como la colocación de letreros informativos y de prevención para el personal de la empresa.	% Cumplimiento de las acciones realizadas y planificadas	Registro fotográfico y documental de las acciones realizadas	Departamento ambiental	1	Anual

16.4 Plan de Relaciones Comunitarias

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIA							
OBJETIVOS: Implantar programas de capacitación sobre el manejo y cuidado del medio ambiente, tanto para el personal de obra como también para la población flotante. LUGAR DE APLICACIÓN: Comunidad RESPONSABLE: Promotor del proyecto Este programa se aplicará para las fases de Construcción, Operación y Retiro <p style="text-align: center;">PRC-01</p>							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	Responsable	Frecuencia	Período
Relación externa con la comunidad	Expectativa de la población	Se mantendrá un sistema de registro, control y seguimiento de quejas, el cual se constituye por el registro: de quejas/sugerencias en recepción y la respuesta que se da. En caso de ocurrir daños en la vegetación u otro bien privado o comunitario por el mantenimiento de las instalaciones se cancelará una indemnización al afectado después de un proceso de negociación y mutua acuerdo.	Quejas receptadas / quejas tramitadas	Documentos recetados y de respuesta.	Departamento ambiental	1	Anual
Relación externa con la comunidad	Expectativa de la población	Encargar a una persona capacitada en temas sociales para que asista en formar los canales de comunicación con la comunidad para receptor los criterios y observaciones. Charlas informativas a la comunidad sobre los trabajos a ejecutarseSe realizará charlas ambientales o entregará panfletos con información ambiental de forma trimestral hacia la comunidad con temas de: - Manejo de desechos - Efectos a la salud de los agroquímicos.	(Número de charlas ejecutadas / Números de charlas planificaciones) x 100%	Lista de asistencia o entrega / recepción con firma.	Departamento ambiental	1	Anual

16.5 Plan de Contingencias

PLAN DE CONTINGENCIAS PROGRAMA DE CONTINGENCIAS							
OBJETIVOS: Establecer mecanismos de respuesta frente a eventuales incidentes en los frentes de trabajo							
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia directa de la Línea y subestación							
RESPONSABLE: Promotor, Departamento de Seguridad y Salud							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	Responsable	Frecuencia	Período
Fase de Construcción							
Accidentes laborales	Salud y calidad de vida	<p>Se conformará un comité de emergencias integrado, por el Jefe de Seguridad Industrial y/o por el Supervisor Ambiental y se estructurarán procedimientos específicos paso a paso para respuesta a emergencias.</p> <p>Colocar en un lugar visible la lista de contactos de entidades locales (casas de salud, cuerpo de bomberos UPC), a fin de que presten asistencia en caso de una emergencia.</p> <p>Teléfonos para Emergencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Policía Nacional: 101 o 052 695 324 ✓ Bomberos: 911 o 052 360 854 ✓ Cruz Roja: 052 699 859 ✓ Secretaría de Gestión de Riesgos: 052 631 105 ✓ M.S.P. Hospital: 052 630 555 o 052 611 849 	Número de procedimientos	Informes de procedimientos. Registros	Departamento ambiental	1	Anual
Endógeno	Generación de polvo	Efectuar riegos de agua mediante auto tanques en frentes de trabajo en caso que se lo requiera.	(Zonas regadas / Zonas totales del proyecto) x 100%	Registros fotográficos, registros de riegos	Departamento ambiental contratista	Cuando lo requiera	Anual
Riesgo en la calidad de vida	Accidentes a los trabajadores	<p>En caso de producirse derrames de los combustibles utilizados para energizar diversos equipos, se deberá limpiar y recuperar el área con técnicas manuales, utilizando material absorbente y recuperando el suelo afectado.</p> <p>Existencia de equipos portátiles de respuesta ante incendios.</p> <p>Existencia de arena y recolectores portátiles para derrames menores de combustible.</p> <p>Registro de entrenamientos y simulacros, en uso de equipos ante derrames o incendios.</p> <p>Informes de derrames, principio de incendios, accidente vehicular, ante autoridades ambientales.</p>	Número de derrames, incidentes, incendios.	<p>Verificación semanal, Registro fotográfico</p> <p>Verificación Mensual, Registro Fotográfico</p>	Departamento ambiental contratista	1	Anual

		Se conformarán brigadas; que se encargarán de asistir en los diferentes escenarios de emergencias, los cuales se comunicaran con las entidades de gobierno encargadas de tomar las acciones pertinentes por ser de su responsabilidad.		Verificación a través de Informes, de incendio o accidentes			
--	--	--	--	---	--	--	--

Fase de Operación y Mantenimiento							
Riesgo en la calidad de vida	Accidentes a los trabajadores	Elaborar el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene para la fase de operación del proyecto acorde al reglamento macro del Promotor del proyecto.	Número de trabajadores	Documento RISH	Departamento ambiental contratista	1	Anual
		Existencia de equipos portátiles de respuesta ante incendio	Fecha de Carga de cada extintor	Verificación registro fotográfico	Departamento ambiental contratista	1	Anual
Fase de Retiro							
Desmontaje	Afectación a la calidad del suelo	Capacitar al personal encargado de las actividades de desmontaje de la línea de transmisión y de desalojo de las instalaciones y priorizando en las medidas de seguridad que deben considerar al momento de realizar estas actividades	% Cumplimiento de las acciones realizadas y planificadas	Registro fotográfico y documental de las acciones realizadas	Departamento ambiental	1	Anual
		Antes de iniciar las actividades de desalojo y desmontaje de las instalaciones, se deberá proceder a delimitar toda el área a desalojarse colocándose la respectiva señalización de prohibición de ingreso del personal no autorizado, así como la colocación de letreros informativos y de prevención para el personal de la empresa.	% Cumplimiento de las acciones realizadas y planificadas	Registro fotográfico y documental de las acciones realizadas	Departamento ambiental	1	Anual

16.6 Plan de Seguridad Ocupación y Seguridad Industrial

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PROGRAMA DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO							
OBJETIVOS: Establecer mecanismos de respuesta frente a eventuales incidentes en los frentes de trabajo LUGAR DE APLICACIÓN: En el área de influencia directa en las fases de construcción, operación y retiro RESPONSABLE: Promotor del proyecto							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	Responsable	Frecuencia	Período
Fase de Construcción							
Recursos Humano	Accidentes a los trabajadores	Dotar de equipos de protección personal a todo el personal de acuerdo a sus labores específicas de trabajo. Señalar medidas de salud e higiene adecuadas para no afectar al ambiente. Se prohíbe el consumo de bebidas alcohólicas, drogas o sustancias que impidan el buen desenvolvimiento de trabajo e informar su incumplimiento. Capacitar al personal sobre el Reglamento Interno de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional del Promotor del Proyecto.	(Número EEP entregados / Número de EPP requeridos) x 100%	Registro de capacitaciones	Departamento ambiental	1	Anual
		Se llevará un registro de accidentes ocasionales en los frentes de trabajo. Mantener vigente el reglamento de Seguridad e Higiene aprobado por el Ministerio de Trabajo. Elaborar el Plan de Contingencias acorde al Plan y Reglamento macro de Cnel. Todo personal, antes del ingreso a su lugar de trabajo, deberá recibir una inducción o capacitación de los aspectos relacionados con seguridad industrial y salud ocupacional.	% Cumplimiento de acciones de capacitación planificadas	Registro de capacitaciones	Departamento ambiental	1	Anual
		Antes de iniciar las labores, los trabajadores deberán identificar los riesgos dentro de su lugar de trabajo para establecer los posibles accidentes y la manera en que deben ser manejados. El personal que maneje maquinaria pesada debe contar con los permisos exigidos en la ley.	Cantidad de Riesgos identificados por puesto de trabajo	Registro de riesgos identificados por puesto de trabajo	Departamento ambiental	1	Anual
		En los frentes de trabajo deben mantener equipos portátiles de respuesta ante incendios. Se deberá señalar los lugares de mayor riesgo de accidentes y describir técnicas de primeros auxilios en cada lugar de trabajo para conocimiento del trabajador. En los frentes de trabajo se debe contar con un botiquín de primeros auxilios.	(Número de equipos portátiles / total frentes de trabajo) * 100%	Registro de riesgos por puesto de trabajo	Departamento ambiental	1	Anual

Recursos Humano	Riesgo de Accidentes	Los equipos y maquinaria pesada deberán estar provistos de silenciadores para minimizar niveles de ruido superiores a las normas de seguridad laboral o ambiental.	(Número de maquinaria con silenciadores / Número total de maquinaria) x 100%	Registro Fotográfico. Inspección de campo	Departamento ambiental	1	Anual
		En los frentes de obra, implementar el sistema de señalización: Informativa, de seguridad, riesgos, prohibiciones, peligro.	(Señalética colocada/señalética planificada) x 100	Registro. Inspección de campo	Departamento ambiental	1	Mensual
		Todos los equipos electromecánicos y demás conexiones eléctricas deben ser conectados a tierra y señalizados.	Número de equipos	Informe de inspección. Registro fotográfico	Departamento ambiental	1	Anual
		Cada frente de trabajo deberá contar con botellones de agua apta para el consumo humano.	(Número de botellones/Número de total de frentes de trabajo) x 100%	Registro. Inspección de campo	Departamento ambiental	1	Anual
Fase de Operación y Mantenimiento							
Recursos Humano	Riesgo de Accidentes	Mantener la capacitación en temas de Seguridad y salud, en el uso adecuado de los equipos de protección personal (EPP). Mantener la entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores	Número de trabajadores. % Cumplimiento de las capacitaciones planificadas. Entrega de los EPP's	Registro de capacitaciones y Registro de entrega de los EPP's. Registro Fotográfico	Departamento ambiental	1	Anual
		Actualizar el reglamento interno de seguridad e Higiene y registrarlo ante el ministerio de relaciones laborales cada dos años	Documento elaborado y actualizado	Documento aprobado por el Ministerio de trabajo	Departamento ambiental	1	Anual
		Dar mantenimiento a las señales de seguridad empleadas	Reponer señalética	Señalización en buen estado	Departamento ambiental	1	Anual
Fase de Retiro							

Desmontaje	Afectación a la calidad del suelo	Capacitar al personal encargado de las actividades de desmontaje de la línea de transmisión y de desalojo de las instalaciones de las subestaciones y priorizando en las medidas de seguridad que deben considerarse al momento de realizar estas actividades	Número de capacitados * número total de trabajadores	Registro fotográfico y documental de las acciones realizadas	Departamento ambiental	1	Anual
		Antes de iniciar las actividades de desalojo y desmontaje de las instalaciones, equipos y herramientas de las subestaciones eléctricas se deberá proceder a delimitar toda el área a desalojarse colocándose la respectiva señalización de prohibición de ingreso del personal no autorizado, así como la colocación de letreros informativos y de prevención para el personal de la empresa.	% Cumplimiento de las acciones realizadas y planificadas	Registro fotográfico y documental de las acciones realizadas	Departamento ambiental	1	Anual

16.7 Plan de Monitoreo control y Seguimiento

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO PROGRAMA DE CONTROL							
OBJETIVOS: Verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales establecidas en el PMA y normativa ambiental vigente							
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia directa							
RESPONSABLE: Promotor del proyecto							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	Responsable	Frecuencia	Período
Fase de Construcción							
Componente biótico	Afectación a la diversidad	Monitoreo de flora y fauna en época seca y de lluvia	Diversidad de especies	Informes	Departamento ambiental	1	Semestral
Componente físico	Incremento de ruido	Monitoreo de ruido ambiental	Parámetros Decibles	Informes	Departamento ambiental	1	Anual
Componente físico	Incremento de Campos electromagnéticos.	Monitoreo de campos electromagnéticos	Parámetros microteslas	Informes	Departamento	1	Anual

					ambiental		
Fase de Operación y Mantenimiento							
Mantenimiento De franja de servidumbre	Reducción de riqueza de especies	Realizar mantenimiento preventivo en la franja de servidumbre en la línea. Revisar periódicamente la estabilidad de estructuras	Estado de la Franja de servidumbre	Informes de campo	Departamento ambiental	1	Anual
		Monitoreo de flora y fauna en época seca y de lluvia	Diversidad de especies	Informes	Departamento ambiental	1	Semestral
		Monitoreo de ruido ambiental	Parámetros Decibles	Informes	Departamento ambiental	1	Anual
		Monitoreo de campos electromagnéticos	Parámetros microteslas	Informes	Departamento ambiental	1	Anual
		Verificar la efectividad del proceso de reforestación (en el caso que aplique), de áreas afectadas por las actividades del proyecto.	% Cumplimiento de las acciones planificadas	Informes de campo	Departamento ambiental	1	Anual
Fase de Cierre y Abandono							
Desmontaje	Afectación a la calidad del suelo	Llevar un registro de la cantidad de todos los desechos que se generen previo a su entrega al relleno sanitario.	Cantidad de los desechos generados	Registro fotográfico y documental de las acciones realizadas	Departamento ambiental	1	Anual
		Reconformar el paisaje mediante la implantación de vegetación, utilizando especies propias o adaptables al lugar considerado que es	% Cumplimiento de las acciones Planificadas	Registro fotográfico y	Departamento	1	Anual

		un área ya intervenida con el objetivo de mantener un contraste integral entre el suelo, la vegetación y el entorno		documental de las acciones realizadas	ambiental		
--	--	---	--	---------------------------------------	-----------	--	--

16.8 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS PROGRAMA DE REHABILITACIÓN							
OBJETIVOS: Implementar la rehabilitación de las áreas afectadas							
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia del proyecto							
RESPONSABLES: Promotor del proyecto /Contratista							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	Responsable	Frecuencia	Período
Fase de Construcción, Operación y Mantenimiento							
Componente físico, biótico.	Degradación de los recursos naturales	De existir algún tipo de afectación, rehabilitar las zonas afectadas y entregar con orden y limpieza las áreas ocupadas. Antes de rehabilitar las áreas que se requieran reforestar, realizar un proceso de dialogo con el propietario. Implementar un vivero para el programa de reforestación en caso de ser necesario. Reforestar con especies nativas las áreas intervenidas que amerite.	Informes de análisis de suelo	Registro fotográfico y documental de las acciones realizadas	Departamento ambiental	1	Mensual
Fase de Retiro							
Componente, Físico y Biótico	Degradación de los recursos naturales	Reconformar los suelos que pudiesen haber sufrido alteraciones. Los terrenos, donde la capa arable haya presentado alteraciones. Los terrenos, donde la capa arable haya sido removida, compacta o suelos desnudos, se extenderá tierra vegetal.	Informe de resultados de laboratorio	Registro fotográfico y documental de las acciones realizadas	Departamento ambiental	1	Mensual

16.9 Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA PROGRAMA DE ENTREGA							
OBJETIVOS: Devolver al ambiente las condiciones originarias. LUGAR DE APLICACIÓN: Aérea de influencia directa. RESPONSABLE: Promotor.							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	Responsable	Frecuencia	Período
Uso de Suelo	Cambio de Uso de Suelo	Notificar a la autoridad ambiental previo al cese de operaciones las actividades de cierre y abandono a ejecutarse en las instalaciones.	Cumplimiento de los límites permisibles de suelos / agua subterránea	Informe ambiental	Departamento ambiental	1	Anual
		Elaboración de Informe ambiental, que será remitido a la Autoridad Ambiental de control, conjuntamente con la notificación del cierre de actividades de la empresa.	Informe final	Recepción de Informe ambiental y notificación de cierre	Departamento ambiental	1	Anual

16.10 Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL													
Componente PMA	MES	MES	MES	ME S	ME S	MES	Presupuesto (USD)						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Etapa Construcción													
Plan de Prevención y Mitigación, Programa de Prevención y Mitigación	x	x	x	x									6000,00
Plan de Manejo de Desechos Programa de Desechos Peligrosos y no Peligrosos	x	x	x	x									5000,00
Plan de Comunicación, Capacitación y Educación ambiental Programa de Comunicación Capacitación y Educación ambiental	x	x	x										2000,00
Plan de Contingencias Programa de Contingencia	x	x	x	x									1500,00
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional Programa de Seguridad y Salud	x	x	x	x									5000,00
Plan de Monitoreo y Seguimiento Programa de Monitoreo y Seguimiento	x	x	x	x									2500,00
Costo Total de la Implementación del PMA fase de Construcción													22000,00
Etapas de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono													
Plan de Prevención y Mitigación Programa de Prevención y Mitigación						x			x			x	3000,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL													
Componente PMA	MES	MES	MES	ME S	ME S	MES	Presupuesto (USD)						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan de Manejo de Desechos Programa de Desechos Peligrosos y no Peligrosos	x		x		x		x		x		x		1700,00
Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Programa de Comunicación	x				x		x					x	3000,00
Pian de Contingencias Programa de Contingencia	x				x				x			x	1500,00
Plan de Seguridad y Salud Programa de Seguridad y Salud	x		x		x		x		x			x	3500,00
Pian de Monitoreo y Seguimiento Programa de Monitoreo y Seguimiento	x			x			x			x		x	2010,00
Plan de Rehabilitación de áreas Afectadas Programa de Rehabilitación de áreas	x		x		x		x		x				1250,00
Plan de Cierre, Abandono Programa de cierre y abandono	x			x			x			x			2000,00
Costo Total de la implementación del PMA en la fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y abandono													17960,00
TOTAL: Treinta y cinco mil novecientos veinte Dólares Americanos													35920,00

17 CRONOGRAMA DE VALORADO DE PMA

Subplan	Meses												Presupuesto
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Total:												0	
Plan de prevención y mitigación de impactos	x	x	x	x	x	x							1000
Plan de contingencia						x							400
Plan de capacitación	x					x							800
Plan de salud ocupacional y seguridad industrial	x												2000
Plan de manejo de desechos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		1100
Plan de relaciones comunitarias	x					x							1000
Plan de rehabilitación de áreas afectadas	x		x		x		x		x		x		1200
Plan de abandono y entrega del área												x	500
Plan de monitoreo												x	450
										Total		8450	

18 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Almacenamiento

Es la acción de retener temporalmente los desechos sólidos, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos.

Alta tensión

Nivel de voltaje superior a 40 kV, y asociado con la transmisión y subtransmisión de energía eléctrica.

Asignación

Es la determinación técnica de la frecuencia o canal y de sus características de operación, por parte de la Superintendencia de Telecomunicaciones, que servirá para que el CONARTEL conceda esa frecuencia o canal a un usuario determinado.

Baja tensión

Instalaciones y equipos que operan a voltajes inferiores a 600 voltios.

Aguas residuales

Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, que hayan sufrido degradación en su calidad original

Campos electromagnéticos

Se denominan a los campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos variables en el tiempo, de frecuencias de hasta 300 GHz.

Contaminación

Es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellas, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente.

Contenedor

Recipiente de gran capacidad, metálico o de cualquier otro material apropiado utilizado para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos, generados en centros de gran concentración, lugares que presentan difícil acceso o bien en aquellas zonas donde por su capacidad es requerido.

Cubierta vegetal

Cualquier vegetación natural o artificial o menos permanente, que protege a los terrenos contra los fenómenos erosivos.

Disposición de residuos peligrosos

Colocación final o destrucción de desechos considerados peligrosos, así como pesticidas u otros químicos, suelos contaminados, recipientes que han contenido materiales peligrosos removidos o abandonados. La disposición puede ser llevada a cabo a través de rellenos sanitarios de seguridad, pozo de inyección profunda, incineración, encapsulamiento, fijación u otra técnica aprobada. Dentro de esta definición, no se incluyen los desechos radiactivos debido a que estos se encuentran regulados por la Comisión de Energía Atómica.

Desecho no peligroso

Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, industrias, organizaciones, el comercio, el campo, etc., que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles.

Desecho peligroso

Es todo aquel desecho, que, por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente.

Control

Conjunto de actividades efectuadas por la entidad de aseo, tendiente a que el manejo de desechos sólidos sea realizado en forma técnica y de servicio a la comunidad.

Desecho

Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles.

Desecho sólido

Se entiende por desecho sólido todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros.

Desecho semi-sólido

Es aquel desecho que en su composición contiene un 30% de sólidos y un 70% de líquidos.

Desecho sólido Domiciliario

El que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a éstas.

Desecho sólido Comercial

Aquel que es generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, bodegas, hoteles, restaurantes, cafeterías, plazas de mercado y otros.

Desechos sólidos de demolición

Son desechos sólidos producidos por la construcción de edificios, pavimentos, obras de arte de la construcción, brozas, cascote, etc., que quedan de la creación o derrumbe de una obra de ingeniería. Están constituidas por tierra, ladrillos, material pétreo, hormigón simple y armado, metales ferrosos y no ferrosos, maderas, vidrios, arena, etc.

Desechos sólidos de barrido de calles

Son los originados por el barrido y limpieza de las calles y comprende entre otras: Basuras domiciliarias, institucional, industrial y comercial, arrojadas clandestinamente a la vía pública, hojas, ramas, polvo, papeles, residuos de frutas, excremento humano y de animales, vidrios, cajas pequeñas, animales muertos, cartones, plásticos, así como demás desechos sólidos similares a los anteriores.

Desechos sólidos de limpieza de parques y jardines

Es aquel originado por la limpieza y arreglos de jardines y parques públicos, corte de césped y poda de árboles o arbustos ubicados en zonas públicas o privadas.

Disposición final

Es la acción de depósito permanente de los desechos sólidos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Entidad de aseo

Es la municipalidad encargada o responsable del servicio de aseo de manera directa o indirecta, a través de la contratación de terceros.

Vértice de transferencia

Es el lugar físico dotado de las instalaciones necesarias, técnicamente establecido, en el cual se descargan y almacenan los desechos sólidos para posteriormente transportarlos a otro lugar para su valorización o disposición final, con o sin agrupamiento previo.

Franja de servidumbre

El derecho que tiene una Empresa de Servicio Público de Electricidad, Concesionario, o Autoprodutor de Energía Eléctrica para realizar actividades vinculadas con el servicio de la electricidad en predios de propiedad de terceros denominados predios sirvientes, restringiendo el dominio sobre éstos. El derecho de establecer una servidumbre obliga a indemnizar el perjuicio que ella causare y a pagar por el uso del bien gravado.

Funda

Especie de saco que sirve para contener desechos sólidos.

Generación

Cantidad de desechos sólidos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo dado.

Generador

Persona natural o jurídica, cuyas actividades o procesos productivos producen desechos sólidos.

Línea de subtransmisión

La línea de subtransmisión de energía eléctrica es un tramo radial entre dos subestaciones consistente de un conjunto de estructuras, conductores y accesorios que forman una o más temas de conductores diseñadas para operar a voltajes mayores de 40 kV.

Línea base

Denota el estado de un sistema en un momento en particular, antes de un cambio posterior. Se define también como las condiciones en el momento de la investigación dentro de un área que puede estar influenciada por actividades industriales o humanas.

Licencia Ambiental

Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

Malla de puesta a tierra

Conjunto de conductores de cobre sin cubierta y electrodos conectados efectivamente entre sí, que se instalan de forma horizontal bajo tierra, de manera que se disipe cualquier condición de voltaje o corriente no deseado en el sistema. Este sistema provee un punto de tierra común para todos los equipos y estructuras metálicas dentro de la subestación. Toda malla tiene que cumplir con los requisitos de este manual.

Material particulado

Está constituido por material sólido en forma de partículas, presente en la atmósfera en condiciones normales.

Participación ciudadana

La participación ciudadana en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada de una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable, para que las actividades o proyectos que puedan causar impactos ambientales se desarrollen de manera adecuada, minimizando y/o compensando estos impactos a fin de mejorar las condiciones ambientales para la realización de la actividad o proyecto propuesto en todas sus fases.

Recursos Naturales

Elementos de la naturaleza susceptibles de ser utilizados por el hombre para la satisfacción de sus necesidades.

Riesgo

Probabilidad de ocurrencia.

Reciclaje

Operación de separar, clasificar selectivamente a los desechos para utilizarlos convenientemente. El término reciclaje se refiere cuando los desechos clasificados sufren una transformación para luego volver a utilizarse.

Relleno sanitario

Técnica de ingeniería para el adecuado confinamiento de residuos sólidos municipales. El método consiste en confinar los desechos sólidos en un área menor posible y comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos, reduciendo su volumen al mínimo aplicable, para luego cubrirlos con una capa de tierra u otro material inerte por lo menos diariamente y efectuando el control de los gases, lixiviados, y la proliferación de vectores, sin causar perjuicio al medio ambiente, molestia o peligro para la salud y seguridad pública.

Reuso

Acción de aprovechar un desecho, sin previo tratamiento.

Sistema de energía eléctrica

Conjuntos de equipos eléctricos utilizados para la generación, transformación, transmisión, distribución y utilización de energía eléctrica.

Vía pública

Son las áreas de la ciudad destinadas al tránsito peatonal, vehicular y a la recreación: Se incluye en esta definición las calles, avenidas, plazoletas, parques, jardines, alamedas y playas de veraneo.

Zonas Mixtas

Aquellas en que coexisten varios de los usos de suelo definidos anteriormente. Zona residencial mixta comprende mayoritariamente uso residencial, pero en que se presentan actividades comerciales. Zona mixta comercial comprende un uso de suelo predominantemente comercial, pero en que se puede verificar la presencia, limitada, de fábricas o talleres. Zona mixta industrial se refiere a una zona con uso de suelo industrial predominante, pero en que es posible encontrar sea residencias o actividades comerciales.

Zona ocupacional

Es aquella área destinada a la realización de actividades laborales

19 BIBLIOGRAFÍA

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E Hidrología (INAMHI) (2005-2010), Anuario meteorológico.

INFOPLAN (elaborados por el proyecto UNAMA – CONAE, 1996), escala 1: 250000.

Mapa Geológico del Ecuador elaborado por la Dirección Nacional de Geología DINAGE (2001).

FLORENT, ROBERT (2003); Amenazas, vulnerabilidad y capacidades en el Ecuador, Los desastres un reto para el desarrollo.

Albuja, L. 1999. Murciélagos del Ecuador, 2da Edición, Cicetronic Cía. Ltda. Offset Quito, Ecuador, 288 sp., 19 lám, 52 figs. Y 93 mapas.

Borja. C.; Lasso. B. 1990. Plantas Nativas para Reforestación en el Ecuador. Fundación Natura. 3era. Edición. Quito – Ecuador. 160pg.

Cañadas. L. 1983. Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Quito- Ecuador.

Coronel. M. 2006. La Biodiversidad del Ecuador. Casa de la Cultura Ecuatoriana Benjamín Carrión. Quito- Ecuador. www.cce.org.ec (Consulta diciembre del 2006).

Carrillo, E., S. Aldás, M. Altamirano, F. Ayala, D. Cisneros, A. Endara, C. Márquez, M. Morales, F. Nogales, P. Salvador, M. L. Torres, J. Valencia, F. Villamarín, M. Yáñez y P. Zárate. 2005. Lista Roja de los Reptiles del Ecuador. Fundación *Novum Millenium*, UICN-Sur, UICN-Comité Ecuatoriano, Ministerio de Educación y Cultura. Serie Proyecto PEEPE. Quito.

Cerón. C. 2003. Manual Botánica sistemática y métodos de estudio en el Ecuador. Quito – Ecuador.

CESA. 1993. Uso tradicionales de las especies forestales nativas del Ecuador. Tomo III. Quito – Ecuador. 248 pg.

Coloma, L. A. (ed). 2005-2006. Anfibios de Ecuador. [en línea]. Ver. 2.0 (29 Octubre 2005). Museo de Zoología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. <<http://www.puce.edu.ec/zoologia/vertebrados/amphibiawebec/index.html>>[Consulta: 6 Noviembre 2006].

Coloma, L. A.; Quiguango-Ubillús, A.; Ron, S. R. 2000-2006. Reptiles de Ecuador: lista de especies y distribución. Crocodylia, Serpentes y Testudines. [en línea]. Ver.1.1. 25 Mayo 2000. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. <http://www.puce.edu.ec/zoologia/reptiliawebec/reptilesecuador/index.html> [Consulta: 6 Noviembre 2006].

Duellman, W. E. y D. M. Hillis. 1987. Marsupial frogs (Anura: Hylidae: *Gastrotheca*) of the Ecuadorian Andes: resolution of taxonomic problems and phylogenetic relationships. *Herpetologica* 43(2): 141-173.

Ecuador tierra incógnita. 2000. Diversidad del Ecuador. www.terraecuador.net (consulta diciembre del 2006)

Emmons, L. H. y F. Feer. 1990. Neotropical rainforest mammals, a field guide. The University of Chicago Press. Chicago.

Granizo, T., Pacheco, C., Ribadeneira, M. B., Guerrero, M., Suárez, L. (Eds.). 2002. Libro rojo de las aves del Ecuador. SIMBIOE/Conservación Internacional/Ecociencia/Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito, Ecuador.

Hilty, S. L. y W. L. Brown. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.

INEC, CPV-2010.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)

IUCN, Conservation Internacional, and Nature Serve. 2004. Global Amphibian Assessment. <www.globalamphibians.org>

IUCN. 2001. Categorías y criterios de la Lista Roja de la IUCN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la IUCN. IUCN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 33 pp.

Lips, K. R., J. K. Reaser, B. E. Young. 1999. El monitoreo de anfibios en América Latina: Un manual para coordinar esfuerzos. The Nature Conservancy.

Lojan. L. 2003. El Verdor de los Andes. Quito – Ecuador. 290pg.

Lojan. L. 1992. Árboles y Arbustos Nativos Para el Desarrollo Forestal Andino. Quito – Ecuador.

Lynch, J. D. 1979. Leptodactylid frogs of the genus *Eleutherodactylus* from the Andes of Southern Ecuador. Misc. Publ. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. 66: 1-62.

Ministerio de Turismo. 2004. Ecología del Ecuador. Quito – Ecuador. www.vivecuador.com (consulta diciembre del 2006)

Montanucci, R. R. 1973. Systematics and evolution of the Andean lizard genus *Pholidobolus* (Sauria: Teiidae). Misc. Publ. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. 59: 1-52.

Plan de Expansión del Sector Eléctrico 2016-2015, CNEP EP. Departamento de Subestaciones. Memoria SENPLADES del proyecto construcción del cierre del anillo a 69 kV en la ciudad de Santo Domingo.

Parker, T. A. III, D. F. Stotz y J. W. Fitzpatrick. 1996. Ecological and distributional databases. Pages 118-460 in D. F. Stotz, J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III y D. K. Moskovits. Neotropical birds: ecology and conservation. University of Chicago Press. Chicago.

Ridgely, R. S., P. J. Greenfield y M. Guerrero G. 1998. Una lista anotada de las aves del Ecuador continental. Fundación Ornitológica del Ecuador (CECIA). Quito.

Rangel, O. J. 1997. Colombia Diversidad Biótica II. Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogota, Colombia.

Ridgely, R. S. y P. J. Greenfield. 2001. The birds of Ecuador: field guide. Vol. II. Cornell University Press. Ithaca.

Sobrevila, C. y P. Bath. 1992. Evaluación ecológica rápida: Un manual para usuarios de América Latina y el Caribe. Edición preliminar. Programa de Ciencias para América Latina, The Nature Conservancy. Arlington.

Tirira, D. (Ed.). 2001. Libro rojo de los mamíferos del Ecuador. SIMBIOE/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, Tomo 1. Publicación Especial sobre los Mamíferos del Ecuador 4. Quito.

Torres-Carvajal, O. 2000. Ecuadorian lizards of the genus *Stenocercus* (Squamata: Tropicuridae). Scientific Papers. Natural History Museum. University of Kansas 15: 1-38.

Torres-Carvajal, O. 2000-2006. Reptiles de Ecuador: lista de especies y distribución. Amphisbaenia y Sauria. [en línea]. Ver.1.1. 25 Mayo 2000. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. <http://www.puce.edu.ec/zoologia/reptiliawebec/reptilesecuador/index.html> [Consulta: 6

Noviembre 2006].

VII Censo de Población y VI de Vivienda, (INEC, 2010). Plan de Ordenamiento Territorial de la provincia de anabí

ANDRADE MARÍN, Luciano, **LA LAGARTIJA QUE ABRIÓ LA CALLE MEJÍA**. Historietas de Quito, Biblioteca Básica de Quito BBQ/2, Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural (FONSAL) y Grupo Cinco Editores, Quito, 2003

ABRIL, Cecibel, BOLAÑOS Mónica, CAIZA, Angélica; CARRILLO, Jackeline; CHICAIZA, Carina; COQUE; Jeaneth; GARCIA, Juan; RAMOS, Fredy; SOSA , Rex; TOBAR, Oswaldo; VACA, Mariana; **EXPEDIENTE NACIONAL DEL OHAPAO ÑAN - SISTEMA VIAL ANDINO PARA LA NOMINACIÓN COMO PATRIMONIO MUNDIAL**, INPC Quito.

2011.

CAÑADAS, L. (1983). **EL MAPA BIOCLIMÁTICO Y ECOLÓGICO DEL ECUADOR**. Quito: MAG-PRONAREG.

Cerrato Casado, Eduardo; “La Prospección Arqueológica Superficial; Un Método no Destructivo para una Ciencia que sí lo es”. **ARTE ARQUEOLOGÍA E HISTORIA, ESPAÑA, 2011.**

COBA ROBALINO, José María **MONOGRAFÍA GENERAL DEL CANTÓN PÍLLARO**, Quito-Ecuador. 1929,

FRESCO, Antonio: **INGAÑÁN. LA RED VIAL DEL IMPERIO INCA EN LOS ANDES ECUATORIALES**, Banco Central del Ecuador, 2004

HODDER, I., & ORTON, C. (1976). **ANÁLISIS ESPACIAL EN ARQUEOLOGÍA**;. Barcelona: Editorial Crítica.

LUMBRERAS, Luis, **LA ARQUEOLOGÍA COMO CIENCIA SOCIAL**, Editorial Peisa, Lima - Perú, 1981 a

LUMBRERAS, Luis, **ARQUEOLOGÍA DE LA AMÉRICA ANDINA**, Editorial Milla Batres, Lima - Perú, 1981 b.

MOTHES, Patricia, **ACTIVIDAD VOLCÁNICA Y PUEBLOS PRECOLOMBINOS EN EL ECUADOR**, Ediciones Abya-Yala, Quito, 1998.

MORENO, Segundo. Compilador. **PICHINCHA. Monografía Histórica de la Región Nuclear Ecuatoriana**. Consejo Provincial de Pichincha, 1981.

OBBEREM, Udo, **EL ACCESO A RECURSOS NATURALES DE DIFERENTES ECOLOGÍAS EN LA SIERRA ECUATORIANA (SIGLO XVII)**, En Boletín de la Academia Nacional de Historia, Vol 61, Núm 131-132, Quito. 1978.

ONTANEDA, Santiago, **EL CACICAZGO PANZALEO COMO PARTE DEL ÁREA CIRCUMQUITEÑA**, Ediciones del Banco Central, Quito, 2002

PORRAS, Pedro: **ARQUEOLOGÍA DEL ECUADOR**, Editorial Gallo Capitán, Otavalo Ecuador, 1980.

PORRAS, Pedro, **ARQUEOLOGÍA DE OUITO. I FASE COTOCOLLAO**, Centro de Investigaciones Arqueológicas (PUCE), Artes Gráficas Señal. 1982. PORRAS, Pedro; **NUESTRO AYER. MANUAL DE ARQUEOLOGÍA ECUATORIANA**, Centro de Investigaciones Arqueológicas, Quito.

RODRÍGUEZ, Eugenia y Mariana Gallardo, **INFORME PRELIMINAR DE LA PRIMERA ETAPA DE TRABAJO DE CAMPO DEL PROYECTO PANZALEO**, Museo del Banco Central del Ecuador, Departamento de Antropología, Quito. 1991.

RODRÍGUEZ, Eugenia y Mariana Gallardo, **INFORME PRELIMINAR DE LA SEGUNDA TEMPORADA DE CAMPO (PROSPECCIÓN) DEL PROYECTO PANZALEO**, Museo del Banco Central del Ecuador, Departamento de Antropología, Quito, 1993.

STEMPER, David. **LA PERSISTENCIA DE LOS CACICAZGOS PREHISPÁNICOS EN EL RÍO DAULE. COSTA DEL ECUADOR**; University of Pittsburg, Department of Anthropology, Ediciones Libri Mundi, Quito 1993.

VILLALBA, Marcelo, **INFORME DE PROSPECCIONES: PROYECTO VALLE DE QUITO**, inédito, Museo del Banco Central del Ecuador” Quito, 1996.

VILLALBA, Marcelo, **EL PROCESO DE CONOCIMIENTO Y LA INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA ECUATORIANA**. Ponencia en el Congreso: 10 años de Arqueología Ecuatoriana, Inédito; Agosto de 1988, Cuenca.

WOLF, Teodoro, **GEOGRAFÍA Y GEOLOGÍA DEL ECUADOR**, Publicada por orden del supremo gobierno de la república, Leipzig. Tipografía de F.A. Brockhaus. 1892.

Anexos