

**Estudio de Impacto Ambiental Ex Post
Operación, Mantenimiento y Cierre**
**“Transporte de Combustible Arévalo Córdova S.A.
TRANSCOMARCOR y su alcance a nivel nacional con
énfasis en el Plan de Contingencia”**

Representante Legal: Sra. Mónica Jazmín Mejía Zambrano



8 de junio de 2023
TRANSCOMARCOR

FICHA TECNICA

Nombre de proyecto	Estudio de Impacto Ambiental Ex Post Operación, Mantenimiento y Cierre "Transporte de Combustible Arévalo Córdova S.A. TRANSCOMARCOR y su alcance a nivel nacional con énfasis en el Plan de Contingencia" para los auto tanques placas PAA-2434, AFM-0792, GBO-2658, UBV-0172, UBV-0240, GBN-5598, PBH-9995, PQM-0758.	
Ubicación del parqueadero de los auto tanques	Calle Cedro entre Eucalipto y Ciruelo Referencia Edificio de la Comisión de Tránsito, ingresando por la vía a Daule a la altura del Km 10	
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA COORDENADAS UTM WGS -84	Este	Norte
	617873	9766488
	617875	9766460
	617806	9766460
	617807	9766484
Representante Legal TRANSCOMARCOR		
Mónica Jazmín Mejía Zambrano RUC 0992787597001 Teléfono 0980182800		
E-mail	transportes_arevalo9@hotmail.com	
Fase de operaciones	Servicio de transporte de Combustible	
Flota de distribución	8 auto tanques	
Cobertura de operación	A nivel nacional	
Código del proyecto	MAATE-RA-2023-462362	
Ente responsable	DIRECCION ZONAL 5	
Consultor Calificado	Blga. Ana María Cedeño Nazareno Magister en Administración Ambiental MAATE-SUIA-0300-CI ALPHA GREEN NATURAL amaria.ambiente@yahoo.com	
EQUIPO TECNICO		
Carlos Luis Naranjo Silva	Título Profesional: Ingeniero Ambiental Institución: Universidad de Guayaquil - Evaluación de Impactos Ambientales - Asesorías Ambientales 	

SIGLAS Y ABREVIATURAS

Nro.	SIGLA/ABREVIATURA	NOMBRE COMPLETO
1	AID	Área de Influencia Directa
2	All	Área de Influencia Indirecta
3	ARCH	Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero
4	CAS	Chemical Abstracts Service (CAS)
5	COOPI	Cooperazione Internazionale
6	CNEL	Corporación Nacional de Electrificación
7	°C	Grados Celsius
8	EIA	Estudio de Impacto Ambiental
9	EPPs	Equipo de Protección Personal.
10	GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
11	IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
12	INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
13	km	Kilómetros
14	MAAE	Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador
15	msnm	Metros sobre el nivel del mar
16	mm	Milímetros
17	(NC-/NC+)	No Conformidades Menores y No Conformidades Mayores
18	ONU	Organización de Naciones Unidas
19	OXFAM	Oxford Committee for Famine Relief
20	PMA	Plan de Manejo Ambiental
21	SENAGUA	Secretaria Nacional del Agua
22	SIISE	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
23	TULSMA	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente
24	UTM	Universal Transversal Mercator
25	WGS 84	World Geodetic System

INDICE	
Ficha Técnica	
Resumen Ejecutivo	
Antecedentes	
Introducción	12
1. Objetivos	14
1.1. Objetivo General	14
1.2. Objetivos Específicos	14
2. Marco Legal Ambiental	15
3. Área de Estudio	23
4. Línea Base del proyecto	27
4.1 Línea Base del cantón Guayaquil	28
4.2 Línea Base del cantón Durán	102
4.3 Línea Base del cantón Milagro	122
4.4 Línea Base del cantón Naranjal	131
4.5 Línea Base del cantón El Triunfo	134
4.6 Línea Base del cantón Balao	140
4.7 Línea Base del cantón Camilo Ponce Enríquez	154
4.8 Línea Base del cantón Machala	155
4.9 Línea Base del cantón Quevedo	160
4.10 Línea Base de la parroquia rural San Juan-Los Ríos	167
4.11 Línea Base de la parroquia Patricia Pilar entre Sto. Domingo y Quevedo	178
4.12 Línea base de la parroquia Cumbaya del cantón Quito	191
4.13 Línea Base de la parroquia Atacames del cantón Esmeraldas	199
4.14 Línea Base de la parroquia Tanicuchi- cantón Latacunga	209
5. Descripción de las actividades del transporte de combustible	226
5.1 Sitios de abastecimiento de combustible	226
5.2 Mantenimiento de los autotanques.	226
5.3 Descripción de infraestructura	228
5.4 Equipos y herramientas de seguridad de cada vehículo	230
5.5 Condiciones físicas de los Autotanques	230
5.6 Condiciones físicas del tanque	231
5.7 Ropa de trabajo e implementos de seguridad	232
5.8 Identificación de los combustibles que se transportan	241
6. Análisis de alternativas	241
7. Área de Influencia	242
7.1 Área de Influencia Directa	244
7.1.1 Área de Influencia Directa en el medio físico	245
7.1.2 Área de Influencia Directa en el medio biótico	245
7.1.3 Área de Influencia Directa en el medio social	246
7.1.4 Área de Influencia Directa del patio de maniobras	246
7.2 Área de Influencia Indirecta	246
7.2.1 Área de Influencia Social Indirecta	247
7.2.2 Área de Influencia Indirecta del patio de maniobras	247
8. Inventario Forestal	247
9. Evaluación e Identificación de impactos ambientales	247

9.1 Metodología de evaluación	248
9.2 Evaluación de Impactos	248
9.3 Impactos ambientales	249
Tabla 96. Matriz de identificación y valoración de Impactos	252
9.4 Conclusiones	253
Tabla 98. Matriz de análisis y verificación de cumplimientos con la normativa ambiental	254
10 Identificación de hallazgos (Ex Post)	256
11. Análisis de Riesgos	256
11.1 Análisis de Riesgos Exógenos	256
11.2 Análisis de Riesgos Endógenos	257
11.2.1 Análisis de Riesgos Endógenos relacionados con las Actividades del transporte de combustible a nivel nacional	260
12. Plan de Manejo Ambiental	271
a) Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	272
b) Plan de Capacitación	275
c) Plan de Contingencia	277
d) Plan de Monitoreo y Seguimiento	281
e) Plan de Manejo de Desechos	282
f) Plan de Manejo Relaciones Comunitarias	281
g) Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas	284
h) Plan de Cierre y Abandono	285
13. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental	287
14. Conclusiones y recomendaciones	293

TABLAS

- Tabla 1. Coordenadas del proyecto
- Tabla 2. Terminales de carga y cantones de entrega de combustible
- Tabla 3. Sitios de entrega de combustible del cantón Guayaquil
- Tabla 4. Unidades ambientales morfológicas
- Tabla 5. Sub cuencas del cantón Guayaquil
- Tabla 6. Superficie y porcentaje de la Cobertura y Uso de la Tierra
- Tabla 7. Superficie, diferencia y porcentaje de cambio de Cobertura y Uso de la Tierra
- Tabla 8. Matriz de calificación de conflictos de Uso de la tierra
- Tabla 9. Superficie y porcentaje de las categorías de Uso de la Tierra
- Tabla 10. Superficie y porcentaje de ECOSISTEMAS
- Tabla 11. Superficie y porcentaje de EECOSISTEMAS FRAGILES
- Tabla 12. Superficie y porcentaje de deforestación del cantón Guayaquil
- Tabla 13. Riqueza de especies
- Tabla 14. Riqueza de flora y fauna de tres bosques protectores del cantón
- Tabla 15. Áreas Protegidas (SNAP) del cantón Guayaquil
- Tabla 16. Bosques y vegetación protectora del cantón Guayaquil
- Tabla 17. Áreas provinciales de Conservación del cantón Guayaquil
- Tabla 18. Concesiones de manglar del cantón Guayaquil
- Tabla 19. Estimación rápida de riesgos en el cantón Guayaquil
- Tabla 20. Recurrencia de eventos peligrosos por parroquias del cantón Guayaquil
- Tabla 21. Superficie y porcentaje de niveles de vulnerabilidad a incendios forestales
- Tabla 22. Aporte del VAB de Guayaquil a la economía nacional
- Tabla 23. Principales actividades económicas del cantón
- Tabla 24. Otras actividades económicas del cantón
- Tabla 25. Población de la ciudad de Guayaquil por sus grupos quinquenales
- Tabla 26. Tenencia de la vivienda en el cantón Guayaquil
- Tabla 27. Composición étnica del cantón Guayaquil
- Tabla 28. Organizaciones pertenecientes a la FENOCIN
- Tabla 29. Superficie de sectores del Relleno Sanitario Las Iguanas
- Tabla 30. Cantidad de Toneladas de desechos dispuestos en el Relleno Sanitario
- Tabla 31. Cobertura de telefonía convencional
- Tabla 32. Cobertura de telefonía móvil
- Tabla 33. Sitios de entrega del combustible en el cantón Durán
- Tabla 34. Sitios de entrega del combustible en el cantón Milagro
- Tabla 35. Cuadro de variables climáticas del cantón Milagro
- Tabla 36. Descripción del relieve del cantón Milagro
- Tabla 37. Formaciones geológicas
- Tabla 38. Uso y cobertura del suelo del cantón
- Tabla 39. Ocupación de micro cuenca del cantón Milagro
- Tabla 40. Recursos no renovables
- Tabla 41. Recursos naturales degradados y sus causas
- Tabla 42. Impacto y niveles de contaminación en el entorno ambiental
- Tabla 43. Ecosistemas para servicios ambientales
- Tabla 44. Sitios de entrega del combustible en el cantón Naranjal
- Tabla 45. Sitios de entrega del combustible en el cantón El Triunfo
- Tabla 46. Superficies del Uso de Suelo del cantón El Triunfo
- Tabla 47. Sitios de entrega del combustible en el cantón Balao
- Tabla 48. Climas del Cantón Balao por áreas
- Tabla 49. Ecosistemas y conservación

- Tabla 50. Sitios de entrega del combustible en el cantón Machala
- Tabla 51. Principales parámetros climáticos del cantón Machala
- Tabla 52. Conflictos de Uso de suelo del cantón
- Tabla 53. Cobertura y Uso de Suelo del cantón
- Tabla 54. Cuencas y Sub cuencas del cantón Machala
- Tabla 55. Sitios de entrega de combustible en el cantón Quevedo
- Tabla 56. Descripción del Uso y Cobertura del suelo
- Tabla 57. Especies forestales más representativas
- Tabla 58 Especies representativas de la fauna existente
- Tabla 59. Sitios de entrega de combustible en la Parroquia San Juan de P. Viejo
- Tabla 60. Clasificación de los suelos de la parroquia San Juan de Pueblo Viejo
- Tabla 61. Uso y cobertura del suelo
- Tabla 62. Sistema hídrico de la parroquia
- Tabla 63. Habitantes del Humedal de la parroquia
- Tabla 64. Sitios de entrega de combustible en la Parroquia Patricia Pilar
- Tabla 65. Matriz para descripción de variables climática
- Tabla 66. Matriz para descripción de suelos
- Tabla 67. Matriz para establecer el análisis comparativo de Coberturas y Usos de Suelo
- Tabla 68. Matriz para ecosistemas de Patricia Pilar
- Tabla 69.- Identificación de fuentes de contaminación en la Parroquia Patricia Pilar
- Tabla 70. Sitio de entrega de combustible en la parroquia Cumbaya
- Tabla 71. Descripción de unidades geomorfológicas
- Tabla 72. Tipos de Suelo de la Parroquia Cumbaya
- Tabla 73. Matriz para establecer el análisis comparativo de Coberturas y Usos de Suelo
- Tabla 74. Información Climática
- Tabla 75. Impactos y nivel de contaminación en el entorno
- Tabla 76. Impactos y nivel de contaminación en el entorno ambiental
- Tabla 77. Sitio de entrega de combustible en el cantón Atacames
- Tabla 78. Unidades de Suelo del cantón Atacames
- Tabla 79. Formaciones naturales del Cantón Atacames
- Tabla 80. Matriz para descripción de recursos naturales bajo presión o degradación
- Tabla 81. Matriz de descripción de ecosistemas frágiles
- Tabla 82. Sitio de entrega de combustible en la Parroquia Tanicuchi
- Tabla 83. Relieve del cantón Latacunga que influye en la parroquia
- Tabla 84. Descripción de procesos dinámicos
- Tabla 85. Tipos principales de suelo presentes en la parroquia
- Tabla 86. Cuadro de Uso de Suelo de la parroquia
- Tabla 87. Análisis comparativo de Cobertura y Uso de Suelo
- Tabla 88. Descripción de recursos naturales bajo presión o degradados
- Tabla 89. Descripción de amenazas naturales y antrópicas
- Tabla 90. Descripción de impactos y nivel de contaminación en el entorno ambiental
- Tabla 91. Descripción general de los vehículos
- Tabla 92. Combustibles a transportar
- Tabla 93. Datos de los Conductores
- Tabla 94. Puntos de despacho y de destino de las combustibles a ser transportadas
- Tabla 95. Detalle de las actividades para la evaluación de los impactos encontrados durante la etapa de Operación y Mantenimiento
- Tabla 96. Matriz de Identificación y valoración de Impactos ambientales de la Etapa de Operación y Mantenimiento del proyecto
- Tabla 97. Resumen de la matriz de identificación y valoración de los impactos encontrados

Tabla 98. Matriz de análisis y verificación de cumplimientos con la normativa ambiental y leyes vigentes para determinación de Conformidades y No Conformidades

Tabla 99. Valoración del factor consecuencia

Tabla 100. Valoración del Factor Exposición

Tabla 101. Valoración del Factor Probabilidad

Tabla 102. Interpretación de los resultados del Grado de Peligrosidad

GRAFICOS

Grafico 1. Coordenadas del proyecto

Grafico 2. Terminales de carga y cantones de entrega de combustible

Grafico 3. Mapa de tipos de clima del cantón Guayaquil

Grafico 4. Mapa de Temperatura media anual y precipitación anual

Grafico 5. Mapa de Temperatura máxima media anual

Grafico 6. Mapa de sub cuencas hidrológicas

Grafico 7. Mapa preliminar de franja costera cantonal

Gráfico 8. Mapa de cobertura y Uso de la Tierra

Gráfico 10. Mapa de cobertura y Uso de la Tierra

Gráfico 11. Mapa de conflictos de Uso de la Tierra a nivel nacional

Gráfico 12. Mapa de fragilidad de Ecosistemas del cantón Guayaquil

Gráfico 13. Mapa de patrones de deforestación del cantón Guayaquil

Gráfico 14. Mapa de riqueza total de especies

Gráfico 15. Mapa de unidades de conservación del cantón Guayaquil

Gráfico 16. Mapa de áreas prioritarias para la conservación en el cantón Guayaquil

Gráfico 17. Zonas de riesgo sísmico

Gráfico 18. Mapa de vulnerabilidad a incendios forestales del cantón Guayaquil

Gráfico 19. Pirámide de edad de la ciudad de Guayaquil

Gráfico 20. Población migrante de la ciudad del Guayaquil

Gráfico 21. Patrones de migración cantonal

Gráfico 22. Patrones de movilidad

Gráfico 23. Evolución de la pobreza y pobreza extrema

Gráfico 24. Porcentaje de la población con agua segura, saneamiento básico e instalaciones adecuadas para higiene por área de residencia

Gráfico 25. Situación de la inseguridad alimentaria en los hogares del Barrio Unión Bananera de la ciudad de Guayaquil

Grafico 26. Principales causas de muerte en Ecuador entre 2001 y 2019

Grafico 27. Número de muertes maternas (Año 2017-año 2019)

Gráfico 28. Tasa de analfabetismo por parroquia del cantón Guayaquil

Gráfico 29. Crecimiento de la cartera de crédito en millones de USD. BIESS

Grafico 30. Aporte del BIESS y empresas privadas en materia de vivienda

Grafico 31. Infraestructura eléctrica de CNEL EP Unidad de Negocios Guayaquil

Grafico 32. Ubicación de la Empresa CEDAL-ESTRUSA en el cantón Durán

Grafico 33. Mapa de tipos de clima del cantón Guayaquil

Grafico 34. Mapa de zonas de precipitación del cantón Duran

Grafico 35. Mapa geológico del cantón Duran

Grafico 36. Mapa de taxonomía de suelos del cantón Duran

Grafico 37. Mapa de textura del suelo cantón Duran

Grafico 38. Capacidad de uso de suelo del cantón Durán

Grafico 39. Mapa de Cuencas hidrográficas y Cuerpos de agua

Grafico 40. Mapa de contaminación ambiental del cantón Durán

Grafico 41. Ecosistemas y Prioridades de Conservación

Grafico 42. Mapa de zonas climáticas del cantón

Grafico 43. Mapa Geomorfológico del cantón Milagro

- Grafico 44. Mapa de la Geomorfología del cantón Milagro
- Grafico 45. Mapa de Uso y cobertura del suelo
- Grafico 46. Mapa de recurso naturales no renovables
- Grafico 47. Mapa de Uso de suelo del cantón El Triunfo
- Grafico 48. Mapa del cantón Balao con sus límites
- Grafico 49. Mapa de tipos de clima del cantón Balao
- Grafico 50. Mapa de elevación del cantón Balao
- Grafico 51. Mapa de suelos del cantón Balao
- Grafico 52. Mapa de Uso y cobertura del suelo
- Gráfico 53. Mapa de Cuenca Hidrográficas
- Gráfico 54. Mapa de riesgos de inundaciones
- Gráfico 55. Mapa de Ecosistemas del cantón Balao
- Gráfico 56. Mapa del cantón Machala
- Gráfico 57. Mapa de cobertura y uso de suelo del cantón Machala
- Gráfico 58. Mapa de zonas de precipitación cantón Quevedo
- Gráfico 59. Mapa de amenazas para el cantón Quevedo
- Gráfico 60. Mapa del clima de la parroquia San Juan
- Gráfico 61. Mapa de temperatura de la parroquia
- Gráfico 62. Mapa de precipitaciones de la parroquia
- Gráfico 63. Mapa geológico de la parroquia
- Gráfico 64. Mapa de clasificación de los suelos de la parroquia
- Gráfico 65. Uso del suelo de la parroquia
- Gráfico 66. Áreas de erosión activa
- Gráfico 67. Mapa de la red hídrica de la parroquia
- Gráfico 68. Mapa de inundación de la parroquia
- Gráfico 69. Mapa de sequía de la parroquia
- Gráfico 70. Mapa Político de la Parroquia Patricia Pilar
- Gráfico 71. Mapa Geológico de la Parroquia
- Gráfico 72. Mapa de la Textura del suelo
- Gráfico 73. Mapa de pendientes de la parroquia
- Gráfico 74. Mapa de Cobertura de Uso de Suelo
- Gráfico 75. Mapa de la Hidrografía de la parroquia Patricia Pilar
- Gráfico 76. Mapa de Cumbaya planificación al año 2012
- Gráfico 77. Mapa físico de la parroquia Cumbaya
- Gráfico 78. Mapa de ubicación del cantón Atacames
- Gráfico 79. Parroquias del cantón Atacames
- Grafico 80. Formaciones geológicas del cantón
- Gráfico 81. Taxonomía y Textura de los suelos de Atacames
- Gráfico 82. Cuencas de cantón Atacames
- Gráfico 83. Mapa de cobertura y Uso de Suelo
- Gráfico 84. Mapa de Ecosistemas de Atacames
- Gráfico 85. Mapa de localización de la parroquia
- Gráfico 86. Mapa de tipos de clima de la parroquia
- Grafico 87. Mapa de pendientes
- Gráfico 88. Mapa Geomorfológico de la parroquia
- Gráfico 89. Mapa Geológico de la parroquia
- Gráfico 90. Mapa de movimientos en masa
- Gráfico 91. Mapa de riesgo por actividad volcánica
- Gráfico 92. Taxonomía del suelo de la parroquia
- Gráfico 93. Mapa de Uso de Suelo de la parroquia
- Gráfico 94. Recursos hídricos de la parroquia

Gráfico 95. Mapa de Ecosistemas

Gráfico 96. Diagrama de Flujo del Proceso dentro de las actividades del Transporte de las Combustible (derivados de Hidrocarburos)

Grafico 97. Mapa de Áreas de Sensibilidad

Grafico 98. Mapa de Área de Influencia Directa

Grafico 99. Mapa de Área de Influencia Indirecta

Gráfico 100. Área de Influencia Directa en el transporte de combustible considerando un radio de 30 m.

RESUMEN EJECUTIVO

El Señor Marco Antonio Arévalo Córdova, propietario de una flota de auto tanques para el transporte de derivados de Hidrocarburos a nivel provincial y nacional, los mismos que cuentan con la aprobación de los requisitos técnicos del Anexo C del Acuerdo Ministerial 026 mediante Oficio No. MAATE-DZDG-2023-001611 con fecha 14 de abril de 2023, para los vehículos detallados a continuación: ○ AFM-0792 ○ GBN-5598 ○ GBO-2658 ○ PAA-2434 ○ PBH-9995 ○ PQM-0758 ○ UBV-0172 ○ UBV-0240 para movilizar los siguientes combustibles: Diésel, Gasolina y Fuel Oil, por medio de la Compañía Transporte de Combustible Arévalo Córdova S.A. TRANSCOMARCOR que tiene como representante legal a la Señora Mónica Jazmín Mejía Zambrano.

Los vehículos para la distribución y entrega de Combustible están registrados en la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburíferas (ARCH), para operar en la actividad en mención además de los permisos que solicita la Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador, Cuerpo de Bomberos y demás instituciones como el Ministerio de Energía y Minas. Es importante destacar que los auto tanques son conducidos por choferes profesionales quienes cuentan con la respectiva licencia de conducir, además del curso dictado por técnicos de la Autoridad Ambiental.

El recorrido de los auto tanques comprende cantones de la provincia del Guayas como Guayaquil en donde tiene la mayor cantidad de clientes. También viajan a la provincia de El Oro hasta el cantón Machala y Puerto Bolívar, a la Provincia de Esmeraldas al cantón Atacames y a Provincias de la sierra como la Provincia de Cotopaxi a las parroquias Tanicuchi y Poalá del cantón Latacunga y a la Provincia de Pichincha en el cantón Quito a la parroquia Cumbaya.

Los auto tanques se abastecen de Fuel Oil, Diésel y Gasolina en la Terminal de la parroquia Pascuales, el Terminal Salitral y la Terminal de La Troncal.

Los vehículos reciben mantenimiento cada tres meses en la Compañía INDUSUR. Están equipados con todos los implementos de Contingencia lo que les permite en un momento dado solventar cualquier percance durante los recorridos. Cada vehículo tiene un seguro de responsabilidad civil y ambiental.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), ha sido enfocado a los aspectos operacionales de los auto tanques de la Empresa, debiendo recalcar que el enfoque preventivo y de enfrentamiento de contingencias es fundamental para una correcta gestión ambiental de los aspectos de la actividad de distribución y entrega de derivados de hidrocarburos. La estructura del PLAN es el siguiente:

□□ Plan de Prevención, Control y Mitigación de Impactos Ambientales Negativo: Proporcionar a los conductores de los autos tanques, medidas preventivas y amigables con el entorno, conforme lo establecen las leyes y reglamentos ambientales del Estado.

□□ Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Laboral: Prevenir los riesgos laborales de los conductores de los autos tanques a través del cumplimiento de los programas propuestos.

□□ Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental: Mantener el monitoreo de las medidas ambientales y de la seguridad laboral para llevar mejor las actividades operativas relacionadas con el transporte de Combustible.

□□ Plan de Contingencias: Dotar a los conductores de los auto tanques los procedimientos organizativos y operativos necesarios para actuar frente a una situación de riesgo salvaguardando la vida.

ANTECEDENTES

La Constitución de la República del Ecuador establece en su artículo 14, “Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”. El Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador en su artículo 1 indica como objetivo principal *“Regular las actividades Hidrocarburíferas de exploración, desarrollo y producción, almacenamiento, transporte, industrialización y comercialización de petróleo crudo, derivados del petróleo, gas natural y afines, susceptibles de producir impactos ambientales en el Área de Influencia Directa, definida en cada caso por el Estudio Ambiental respectivo”*.

El Acuerdo Ministerial 026 que da los procedimientos para el transporte de materiales peligrosos en su artículo 3, indica *“Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el Anexo C; los criterios para la resolución, emisión, suspensión, revocatoria y sanción de licencia, así como los requisitos que deberá cumplir el prestador de servicios para la obtención de la Licencia Ambiental”*.

El 6 de febrero de 2023 se ingresa la documentación para la Aprobación de los Requisitos Técnicos para la Gestión de desechos peligrosos y/o Especiales y Transporte de Sustancias Químicas del Anexo C del Acuerdo Ministerial 026, para los auto tanques detallados a continuación: ○ AFM-0792 ○ GBN-5598 ○ GBO-2658 ○ PAA-2434 ○ PBH-9995 ○ PQM-0758 ○ UBV-0172 ○ UBV-0240.

Mediante oficio Nro. **MAATE-DZDG-2023-001611** con fecha 14 de abril de 2023, se emite criterio favorable para la aprobación de los Requisitos Técnicos para ocho vehículos, para el proyecto Estudio de Impacto Ambiental Ex Post para la Operación, Mantenimiento y Cierre de "Transporte de Combustible Arévalo Córdova S.A. TRANSCOMARCOR y su alcance a nivel nacional con énfasis en el Plan de Contingencia". Por lo que se procede a ingresar la información del Estudio de Impacto Ambiental en la plataforma del SUIA.

INTRODUCCION

El Estudio de Impacto Ambiental Ex Post de la Compañía de Transporte Combustible Arévalo Córdova S.A. TRANSCOMARCOR, comprende una descripción general del proyecto el mismo que incluye Objetivos, Descripción del Área de Influencia/Línea Base, Descripción de las actividades de Operación y un Plan de Manejo Ambiental una vez identificados y analizados los Hallazgos.

Dicho Plan contempla las medidas de Prevención y Control, de acuerdo a las actividades que se desarrollan. Se presenta también criterios que permitirán implementar un Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Laboral a fin de procurar el bienestar de los conductores de la Compañía transportadora. El Plan de Manejo de Desechos que se basa en lo que estipula la normativa ambiental.

Se presenta también el Plan de Monitoreo y Seguimiento donde se describe la medida de caracterización de emisiones de los vehículos y seguimiento de las medidas de control en el mantenimiento de los auto tanques. Los resultados del programa de Seguimiento se utilizarán para detectar anomalías en las actividades de transporte.

El desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post, resultó del proceso de categorización ambiental automático en el sistema de Regularización y Control Ambiental del SUIA, definiendo la actividad con el código CIU H4923.01.01, por lo que le corresponde a una **LICENCIA AMBIENTAL** por ser una actividad de **Alto Impacto**, de acuerdo a lo establecido en el Art. 25 del Acuerdo Ministerial 061.

Mediante Oficio del **Certificado de Intersección No. MAATE-SUIA-RA-DZDG-2023-00761** para el proyecto "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA OPERACION, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE "TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE AREVALO CORDOVA S.A. TRANSCOMARCOR Y SU ALCANCE A NIVEL NACIONAL CON ENFASIS EN EL PLAN DE CONTINGENCIA" para los autotanques o AFM-0792 o GBN-5598 o GBO-2658 o PAA-2434 o PBH-9995 o PQM-0758 o UBV-0172 o UBV-0240; código **MAATE-RA-2023-462362**, emitido con fecha de 06 de febrero de 2023 indica que no INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) y Patrimonio Forestal del Estado (PFE).

La información presentada en este EIA Ex - Post, se basó en información de fuentes primaria mediante observación directa in situ y de fuentes secundarias proveniente de la información existente de los GADs.

1. OBJETIVOS

Los objetivos para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental Ex Post con énfasis en el Plan de Contingencia son:

1.1 Objetivo general

Desarrollar un Estudio de Impacto Ambiental Ex Post, para la Operación, Mantenimiento y Cierre “Transporte de combustible Arévalo Córdova S.A. TRANSCOMARCOR y su alcance a nivel nacional con énfasis en el Plan de Contingencia”, con sede en la Provincia del Guayas, cantón Guayaquil para el control de las actividades en el traslado de diésel, gasolina y fuel oil a través de su flota de ocho auto tanques y prevenir impactos que no sean una amenaza para los componentes socio-ambientales, socioeconómicos, y culturales, por donde se encuentren operando instantánea y puntualmente.

1.2 Objetivos específicos

- Describir los procedimientos que se ejecutan bajo la responsabilidad del Sr. Marco Arévalo Córdova, para el traslado de diésel, gasolina y fuel oil desde la Terminales de carga, hacia sus distintos clientes en cantones de la costa y de la sierra.
- Determinar los impactos y riesgos ambientales que se produjeran por la ejecución del transporte de combustible por las distintas rutas del país.
- Establecer los cumplimientos e incumplimientos ya sean leves o severos a las normas ambientales, de los autos tanques de TRANSCOMARCOR y determinar el nivel de cumplimiento a la legislación ambiental ecuatoriana y Normativa Ambiental vigente.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental con énfasis en el Plan de Contingencia para que sirva de guía de Buenas Prácticas Ambientales en el control de las operaciones del transporte de combustible a nivel nacional.

ALCANCE DE LA AUDITORIA DE CUMPLIMIENTO

El alcance de la presente Auditoría Ambiental para la Operación y Mantenimiento de la Camaronera PROVEXPO de la Compañía PROVEXPO S.A., comprende la evaluación del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental

aprobado en el Estudio de Impacto Ambiental período septiembre 2021 - septiembre 2022 y de las actividades realizadas por el proyecto para la cría de camarón en cautiverio.

El cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y las obligaciones determinadas en la Licencia Ambiental.

2. MARCO LEGAL AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental Ex - Post para la “**Operación Mantenimiento Y Cierre de Transporte de combustible Arévalo Córdova S.A. TRANSCOMARCOR**”, tomará en cuenta lo referente a los derechos ciudadanos establecidos en la Constitución Política del Ecuador, las regulaciones ambientales establecidas en los instrumentos legales vigentes en el país. En este marco se considerarán las siguientes leyes y normativas:

A) Constitución Política de la República del Ecuador. Registro Oficial No. 449 del 20 de Octubre de 2008)

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas: literal 27: el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Art. 276.- El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: 4. recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire, suelo y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

B) Código Orgánico Integral Penal

Art. 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental. - La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal que provoquen el cometimiento de un error por parte

de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, tramite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los establecidos en el presente artículo.

C) Código Orgánico del Ambiente. Registro Oficial. Suplemento 983. 12 Abril de 2017

Art. 3.- Fines. Son fines de este Código:

1. Regular los derechos, garantías y principios relacionados con el ambiente sano y la naturaleza, previstos en la Constitución y los instrumentos internacionales ratificados por el Estado;
5. Regular las actividades que generen impacto y daño ambiental, a través de normas y parámetros que promuevan el respeto a la naturaleza, a la diversidad cultural, así como a los derechos de las generaciones presentes y futuras;

Art. 172.- Objeto. La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales. Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.

Art. 173.- De las obligaciones del operador. El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración. El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo.

CAPITULO II

DE LOS MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Art. 201.- De los mecanismos. El control y seguimiento ambiental puede efectuarse por medio de los siguientes mecanismos: 1. Monitoreos; 2. Muestreos; 3. Inspecciones; 4. Informes Ambientales de Cumplimiento; 5. Auditorías Ambientales; 6. Vigilancia ciudadana o comunitaria; y, 7. Otros que establezca la Autoridad Ambiental Competente.

En las normas secundarias que emita la Autoridad Ambiental Nacional se establecerá el mecanismo de control que aplique según el impacto generado conforme lo previsto en este Código.

Art. 203.- Facultades de los funcionarios y servidores públicos. Las obras, actividades y proyectos de los operadores podrán ser inspeccionadas en cualquier momento, sin necesidad de notificación previa por parte de funcionarios de la Autoridad Ambiental Competente, quienes deberán contar con el apoyo de la Fuerza Pública cuando así lo requieran. Los operadores estarán obligados a prestar todas las facilidades para la ejecución de las inspecciones y las actividades inherentes a ellas, toma de muestras y análisis de laboratorios.

Art. 204.- Objetivos de la Auditoría Ambiental. Los objetivos de las auditorías serán: 1. Determinar y verificar si las actividades cumplen con el plan de manejo ambiental, autorizaciones administrativas, legislación y normativa ambiental vigente; y, 2. Determinar si existen nuevos riesgos, impactos o daños ambientales que las actividades auditadas hayan generado.

Art. 205.- Periodicidad de las Auditorías Ambientales. El Operador deberá presentar auditorías ambientales cuando la Autoridad Ambiental Competente lo considere necesario de conformidad con la norma expedida para el efecto.

Art. 208.- Obligatoriedad del monitoreo. El Operador será el responsable del monitoreo de **sus** emisiones, descargas y vertidos, con la finalidad de que estas cumplan con el parámetro definido en la normativa ambiental. La Autoridad Ambiental Competente, efectuará el seguimiento respectivo y solicitará al operador el monitoreo de las descargas, emisiones y vertidos, o de la calidad de un recurso que pueda verse afectado por su actividad. Los costos del monitoreo serán asumidos por el operador. La normativa secundaria establecerá, según la actividad, el procedimiento y plazo para la entrega, revisión y aprobación de dicho monitoreo.

TITULO IV

INFRACCIONES Y SANCIONES

CAPITULO I

DE LAS INFRACCIONES ADMINISTRATIVAS AMBIENTALES

Art. 314.- Infracciones administrativas ambientales. Las infracciones administrativas ambientales son toda acción u omisión que implique violación a las normas ambientales contenidas en este Código.

La Autoridad Ambiental Nacional elaborará las normas técnicas específicas para la determinación de las infracciones.

Las infracciones serán consideradas como leves, graves y muy graves.

Art. 316.- Infracciones leves. Serán las siguientes:

3. La no presentación de las auditorías ambientales y reportes de monitoreo;

Art. 317.- Infracciones graves. Las siguientes infracciones se considerarán graves y se les aplicará, además de la multa económica, las siguientes:

14. El no informar dentro del plazo de 24 horas a la Autoridad Ambiental Competente por parte del Operador de la obra, proyecto o actividad acerca de situaciones de emergencia, accidentes e incidentes que hayan ocasionado o pudiesen ocasionar daños ambientales. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320;
16. El incumplimiento del plan de manejo ambiental en el cual no se hayan aplicado los correctivos ordenados por la Autoridad Ambiental Competente. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 5 del artículo 320;
17. El incumplimiento de normas técnicas en el manejo integral de sustancias químicas, residuos y desechos. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320;
19. El incumplimiento parcial de las medidas de reparación integral de daños ambientales a las que estaba obligado el Operador responsable. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320;
20. El impedimento a la ejecución del plan de reparación integral. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320;
21. El impedimento al control y seguimiento de la Autoridad Ambiental Competente. Para esta infracción aplicará la multa económica; y,
22. El incumplimiento de las medidas provisionales dictadas por la Autoridad Ambiental Competente. Para esta infracción aplicará la multa económica.

Art. 318.- Infracciones muy graves. Las siguientes infracciones se considerarán muy graves y se les aplicará, además de la multa económica, las siguientes:

5. El suministro de información incorrecta o que no corresponda a la verdad de los hechos o las personas en la obtención de una autorización administrativa o para el cumplimiento de los mecanismos de control y seguimiento que induzca al cometimiento de errores a la Autoridad Ambiental Competente. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 5 del artículo 320;
11. El incumplimiento de los límites permisibles sobre vertidos, descargas y emisiones. Para esta infracción aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320;
12. El inicio de un proyecto, obra o actividad categorizada como de alto impacto que no cuente con la autorización administrativa. Para esta infracción aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320;
13. El abandono de infraestructura o cierre de actividades, sin contar con la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente. Para esta infracción aplicará la multa económica;

CAPITULO II DE LAS SANCIONES

Art. 320.- Sanciones. Son sanciones administrativas las siguientes:

5. Revocatoria de la autorización, terminación del contrato y del aval oficial de actuación;

Art. 322.- Variables de la multa para infracciones ambientales. La multa se ponderará en función de la capacidad económica de las personas naturales o jurídicas, la gravedad de la infracción según su afectación al ambiente y considerando las circunstancias atenuantes y agravantes.

Art. 323.- Capacidad económica. La capacidad económica se determinará en base de los ingresos brutos obtenidos por las personas naturales o jurídicas, registradas en la declaración del Impuesto a la Renta del ejercicio fiscal anterior al del cometimiento de la infracción y se ubicarán en alguno de los siguientes cuatro grupos:

1. Grupo A: cuyos ingresos brutos se encuentren entre cero a una fracción básica gravada con tarifa cero para el impuesto a la renta de personas naturales.

2. Grupo B: cuyos ingresos brutos se encuentren entre una a cinco fracciones básicas gravadas con tarifa cero para el impuesto a la renta de personas naturales.

3. Grupo C: cuyos ingresos brutos se encuentre entre cinco a diez fracciones básicas gravadas con tarifa cero para el impuesto a la renta de personas naturales.

4. Grupo D: cuyos ingresos brutos se encuentren en diez fracciones básicas gravadas con tarifa cero para el impuesto a la renta de personas naturales, en adelante.

Las personas naturales que no tengan la obligación legal de presentar la declaración del impuesto a la renta, serán parte del Grupo A.

D) Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. R.O. N° 507. 12 de junio del 2019

Decreto Ejecutivo N° 754_2023.

Reforma al Reglamento al Código Orgánico del Ambiente

Artículo 2.- Sustitúyase el artículo 440 por el siguiente:

“Artículo 440.- Competencia del Proceso de Participación Ciudadana para la consulta ambiental. - La Autoridad Ambiental Nacional, así como los Gobiernos Autónomos Descentralizados, acreditados ante el Sistema Único de Manejo ambiental, en el marco de sus competencias se encargarán de la ejecución del Proceso de Participación Ciudadana para la consulta ambiental, bajo el procedimiento establecido en el presente Reglamento.

En el caso de que, en el proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental, resulte una oposición mayoritaria del sujeto consultado, la decisión de otorgar o no el permiso ambiental será adoptado por resolución debidamente motivada por parte de la autoridad ambiental competente”.

“Artículo 3.- Sustitúyase el artículo 441, por el siguiente:

Art. 441.- Términos del proceso de Participación Ciudadana para la consulta ambiental.- Los términos para realizar el Proceso de Participación Ciudadana para la consulta ambiental, para proyectos, obras o actividades de alto y mediano impacto del sector estratégico y no estratégico, previo a la obtención de la Licencia Ambiental; y, para los de bajo impacto del sector hidrocarburífero y minero, previo a la obtención del registro ambiental, se cumplirán de acuerdo a lo establecido en el Título III de la presente reforma reglamentaria”.

E) Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, vigente desde 11 de diciembre de 2019. A.M. 100-A.

Capítulo IV

Almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados

Art. 56. – Normas operativas para las fases de almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados. - Para las fases de almacenamiento y petróleo de hidrocarburos y sus derivados, el Operador cumplirá con lo siguiente:

1. La fase de almacenamiento y transporte de hidrocarburos y derivados, contempla tanques de almacenamiento, recipientes a presión, oleoductos principales y secundarios, gasoductos y oleoductos, estaciones de bombeo, estaciones reductoras y demás infraestructura que forma parte de la misma.

10. Para el transporte de hidrocarburos y derivados en auto tanques y buque tanques se cumplirá con lo que establece el Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas, la normativa ambiental vigente y normas técnicas nacionales expedidas para el efecto.

CAPITULO III

Seguimiento a Emergencias Ambientales

Art. 75.- Comunicación de situaciones de Emergencia. - El Operador está obligado a informar a la Autoridad Ambiental competente en un plazo no mayor a veinte cuatro (24) horas de conocido el evento, en el formato establecido en la norma técnica expedida para el efecto, cuando se presenten las siguientes situaciones de emergencia:

1. Fuga o derrame no controlado de sustancias, productos o desechos que afecten los componentes ambientales,
2. Cuando las emisiones, descargas y vertidos contengan cantidades o concentraciones de sustancias o materiales que pongan en riesgo la vida o los recursos.

La comunicación no exime al Operador de su responsabilidad legal frente a la situación de emergencia y se considerará atenuante si es inmediata o agravante si no se ejecuta dentro del plazo establecido, en los regímenes sancionatorios administrativos que corresponden a cada caso.

Art. 76.- Seguimiento y control de Emergencias Ambientales. - Cuando suceda una emergencia ambiental el Operador responsable de la instalación

donde este se origina, cumplirá con el proceso de comunicación a la Autoridad Ambiental competente, realizará la inspección respectiva y conforme a los hallazgos detectados se establecerá el proceso de seguimiento y control, conforme los siguientes niveles:

3. Nivel 3: Emergencias ambientales que impacten a los componentes físicos, bióticos o sociales.- Toda emergencia ambiental que se origine dentro de una instalación o facilidad petrolera o durante el transporte bajo la responsabilidad del Operador, en el cual las sustancias que pudiera generar contaminación, migren fuera de dichas instalaciones impactando a los componentes ambientales o generando afectaciones a terceras o ambas ; el Operador deberá remitir en el término de dos días el PLAN EMERGENTE que incluya actividades de contingencia, mitigación y corrección conforme el formato que se encuentra en la norma técnica expedida para el efecto.

El Plan emergente será observado o aprobado por la autoridad Ambiental Competente en el término máximo de diez días. En todos los casos el Operador deberá adoptar las medidas de contingencia, mitigación y corrección de manera inmediata de producida la emergencia sin perjuicio del pronunciamiento de la Autoridad sobre dicho plan.

En el caso de que existan afectaciones a terceros, el Operador deberá remitir un informe de compensación o indemnización conforme los lineamientos establecidos en este Reglamento.

Una vez finalizadas todas las actividades del Plan Emergente, el Operador deberá remitir a la Autoridad Ambiental Competente el Informe con los respaldos de su ejecución en el plazo de 30 días a partir de la finalización de las actividades de limpieza.

F) Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra incendios Acuerdo Ministerial 1257. Registro Oficial Suplemento 114 de 02 abril de 2009

EXTINTORES PORTATILES CONTRA INCENDIOS

Art. 29.- Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.

NORMAS DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS EN VEHICULOS

Art. 325.- Los vehículos que transporten combustible y productos químicos peligrosos como: tanqueros, vehículos llamados tráiler, camiones, camionetas, etc., deben portar los extintores correspondientes. Además tienen la obligación de llevar arista llamas y leyendas pintadas en los vehículos como: COMBUSTIBLE -ININFLAMABLE - PELIGRO- NO FUMAR. Y LA

RESPECTIVA SEÑALIZACIÓN EN CASO DE TRANSPORTAR PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS.

G) Acuerdo Ministerial 026

ANEXO C

Procedimiento previo para el Licenciamiento Ambiental de Transporte de Materiales Peligrosos

Incluye los procedimientos para la emisión de la licencia ambiental, los criterios para la resolución, emisión, suspensión, revocatoria y sanción de licencia, así como los requisitos que deberá cumplir el prestador de servicios para la obtención de la licencia.

En lo que respecta a la actividad que desarrolla “TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE AREVALO CORDOVA S.A. TRANSCOMARCOR”, le corresponde enfocarse a lo señalado en el **ANEXO C**, el mismo que fue aprobado, con la emisión del documento **LICENCIA AMBIENTAL PARA TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS - ANEXO C**; Oficio No. MAATE-DZDG-2023-001611, para ocho autos tanques, con fecha de 14 de Abril de 2023.

H) Acuerdo Ministerial. No. 061. Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. R.O. 316 del 4 de mayo de 2015

TÍTULO III

DEL SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL

CAPÍTULO I

RÉGIMEN INSTITUCIONAL

Art. 6 Obligaciones Generales. - Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto.

Art. 14 De la regularización del proyecto, obra o actividad. - Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental-

I) Acuerdo Ministerial No. 103. Publicado el 13 de Agosto de 2015

Expedir el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008.

J) Reglamento para autorización de actividades de Comercialización de derivados del Petróleo y sus mezclas con Bio Combustibles, Excepto el Gas Licuado de petróleo (GLP) R.O. No. 621, 05-11-2015

CAPITULO V

DE LAS OBLIGACIONES DE LOS SUJETOS DE CONTROL

ART. 26. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS

DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE

1. Portar la autorización otorgada por la ARCH para ejercer el servicio público de transporte de derivados de petróleo o derivados de petróleo y sus mezclas con biocombustibles, así como la guía de remisión y factura del producto que moviliza con indicaciones de cantidad y volumen, tipo de producto, origen y destino.
2. Mantener intactos los sellos de seguridad colocados por la comercializadora, en los Terminales y Depósitos de almacenamiento hasta llegar a su destino.

K) Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393 publicado en el Registro Oficial No. 565 del 17 de noviembre de 1986

En cuanto al ámbito de aplicación, el Artículo 1 de este Reglamento establece que las disposiciones se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

L) Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 3864-1: 2013

Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad. Parte 1: Principios de Diseño para señales de Seguridad e Indicaciones de Seguridad

Tabla 2. Figura geométrica, colores de fondo y colores de contraste para señales complementarias.

6. Diseños para señales de Seguridad

Los colores de seguridad, colores de contraste y figuras geométricas (ver cláusula 5) deberán ser usados solamente en las siguientes combinaciones para obtener los cinco tipos de señales de seguridad

- 1) Señales de prohibición
- 2) Señales de acción obligatoria
- 3) Señales de precaución
- 4) Señales de condición segura
- 5) Señales de equipo contra incendios

M) Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266-2010.

Transporte, Almacenamiento y Manejo de materiales Peligrosos

3. AREA DE ESTUDIO

Está conformada por un canchón habilitado como garaje de los autos tanques cuando no están viajando, ubicado en la calle Cedro entre Eucalipto y Ciruelo,

ingresando por la vía a Daule a la altura del Km 10. El garaje es una infraestructura con cerramiento de cemento de aproximadamente 500,00 m² en las coordenadas referenciales del Certificado de Intersección.

Tabla 1. Coordenadas del proyecto

Este	Norte
617873	9766488
617875	9766460
617806	9766460
617807	9766484

Se ha considerado también como Área de Estudio las rutas realizadas por los auto tanques en el transporte y entrega de las Combustible (derivados de Hidrocarburos).

RUTA 1: Troncal de la Costa (E25). Esta carretera es una vía primaria, o corredor arterial, de la Red Vial Estatal de Ecuador que atraviesa las provincias de Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas, Los Ríos, Guayas, El Oro, y Loja. Partiendo de Santo Domingo, La Troncal continúa su recorrido en sentido sur pasando por las ciudades de Quevedo, y Babahoyo en la Provincia de Los Ríos. En Quevedo, La Troncal de la Costa (E25) es intersecada por la Transversal Central (E30). Del mismo modo, en la ciudad de Babahoyo la Troncal de la Costa (E25) conecta con las vías colectoras Daule-Babahoyo (E485) y Babahoyo-Ambato (E491). La Troncal de la Costa (E25) conecta con la Transversal Austral (E30) que lleva hasta Latacunga, pasando por La Maná en el cantón Cotopaxi, conecta también con la Transversal Norte E (20), pasando por Santo Domingo de los Tsáchilas llevando hasta la ciudad de Esmeraldas.

Los cantones frecuentados en esta ruta son: Guayaquil-Pascuales, Nobol, Daule, Vinces, Pueblo Viejo, Quevedo, Latacunga y Esmeraldas.

Continuando hacia el sur, la Troncal de la Costa (E25) pasa por las localidades de Milagro y Naranjal en la Provincia de Guayas. Entre Milagro y Naranjal, aproximadamente a la latitud de la ciudad de Guayaquil, la Troncal de la Costa (E25) conecta con la Transversal Austral (E40) que conecta con la ciudad de Guayaquil. Y el cantón La Troncal. Además de la Transversal Austral (E40), la Troncal de la Costa (E25) también conecta con varias vías colectoras que culminan o atraviesan el área metropolitana de la ciudad de Guayaquil. Ejemplos de estas vías son la Vía Colectora Durán-T de Milagro (E49) y la Vía Colectora Durán-Km 27 (E49A).

Los cantones frecuentados en esta ruta son: Durán, km 26, El Triunfo, Naranjal, Balao.

Al sur de la Provincia de Guayas, la Troncal de la Costa (E25) se extiende a través del territorio de la Provincia de El Oro. A la latitud de Machala, la troncal interseca con la vía colectora Puerto Bolívar - Y del Cambio (E583) que la

conecta con Machala y Puerto Bolívar en la costa del Golfo de Guayaquil. Aproximadamente a medio camino entre las localidades de Santa Rosa y Arenillas, la Troncal de la Costa (E25) intersecta a la Transversal Sur (E50). El siguiente tramo, desde la intersección con la Transversal Sur (E50) hasta Arenillas lleva la denominación E25/E50.

El cantón frecuentado en esta ruta es Machala-parroquia Puerto Bolívar.

RUTA 2: La Troncal de La Sierra (E35). Está ubicada en toda su extensión en el valle interandino entre las cordilleras occidental y oriental de los Andes. La carretera, por consiguiente, cruza los nudos andinos transversales que conectan las dos cordilleras de los Andes para desplazarse por las hoyas interandinas. La mayoría de la extensión de esta troncal forma parte de la Carretera Panamericana. La excepción a esta generalidad se da en el área metropolitana de la ciudad de Quito donde la Carretera Panamericana se desprende de la Troncal de La Sierra (E35) al extremo norte de la ciudad para posteriormente unificarse nuevamente con la ella al extremo sur de la ciudad. En este sector, la Carretera Panamericana esencialmente forma una ruta alterna a la Troncal de la Sierra (E35) que atraviesa el área urbana de Quito.

El cantón frecuentado en esta ruta es el Pichincha-Parroquia Cumbaya.

Tabla 2. Terminales de carga y cantones de entrega de combustible

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección de entrega	Producto
1	Pascuales	AGRAIND S.A.	San Juan de Pueblo Viejo	Diésel 2 Industrial
2	Pascuales	AQUAMAR S.A.	Puerto Inca (Finca)	Diésel 2 Industrial
3	Pascuales	BANALCAR S.A.	San Juan, pasando Isla Bejucal	Diésel 2 Industrial
4	Pascuales	CHIVERIA S.A.	Vía a Daule, cerca 1er peaje Vía nueva	Diésel 2 Industrial
5	Pascuales	CONAUTO C.A.	Sur de Guayaquil- Av. Domingo Comín	Diésel 2 Industrial
6	Pascuales	DIMEXPORT S.A.	Vía a el Triunfo- 500 metro antes del Puente Payo	Diésel 2 Industrial
7	Pascuales	FRIOPORT S.A.	Balao Grande- pasando pueblo de Balao a 500 m. lado izquierdo	Diésel 2 Industrial
8	Pascuales	FZ CONSTRUCCIONES S.A	Vía a Samborondon - Guayaquil, al lado de Villa Club	Diésel 2 Industrial
9	Pascuales	HOLCIM ECUADOR S.A.	Vía a la Costa	Diésel 2 Petrolero
10	Pascuales	JOKAY S.A	El Triunfo Vía Bucay 2km. del lado derecho	Diésel 2 Industrial
11	Pascuales	LEXKINGSA SA	Pueblo Viejo entrando por pista Estrella mano izq. 3Km Adentro	Diésel 2 Industrial
12	Pascuales	NOVACERO S.A.	Sur de Guayaquil, por la entrada a las exclusas	Diésel 2 Industrial
13	Pascuales	PDV ECUAOR SA.	Sur de Guayaquil AV. Domingo Comín	Diésel 2 Industrial
14	Pascuales	POSAS PINEDA ROBERTO HERNAN	Vía Vernaza-Vinces entrando a Pueblo Clarisa	Diésel 2 Industrial
15	Pascuales	PROLACHIV S.A.	Vía a Daule, cerca 1er peaje PETRILLO	Diésel 2 Industrial

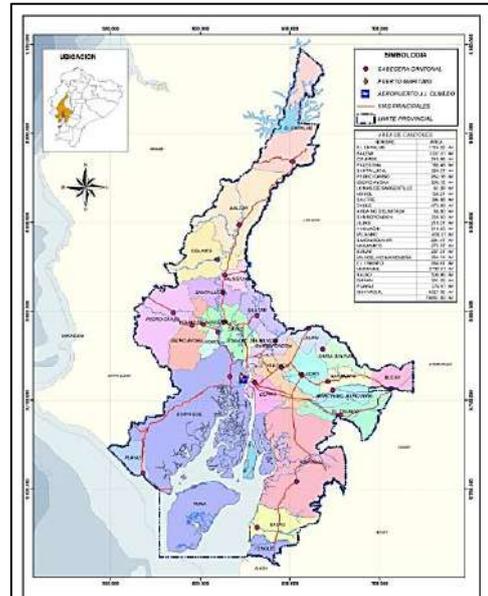
16	Pascuales	QUIMPAC ECUADOR S. A.	A1 Km del Terminal Pascuales / Tratamiento	Diésel 2 Industrial
17	Pascuales	SOLUBLES INSTANTANEOS COMPAÑIA ANON	Carlos Julio Arosemena km 1/2	Diésel 2 Industrial
18	Pascuales	SWISSOIL DEL ECUADOR SA	Sur de Guayaquil AV. Domingo Comín	Diésel 2 Industrial
19	Pascuales	TROPIFRUTAS S.A.	Vía Daule, Estación de la Metro Vía. Entrando por Gasolinera Móvil	Diésel 2 Industrial
20	Pascuales	TROPIFRUTAS S.A.	Quevedo, Vía Esperanza entrando por letrero de FERTISA.	Diésel 2 Industrial
21	Pascuales	CONTECOM	Puerto Marítimo de Guayaquil	Diésel 2 Industrial
22	Pascuales	GASOLISER	Centro de la ciudad de Milagro	Gasolina y Diésel Premium
23	Pascuales	PETRODER	Av. Barcelona	Gasolina y Diésel Premium
24	Pascuales	DICOMTRIZ (Las Américas)	Av. de las Américas	Gasolina y Diésel Premium
25	Pascuales	CEDAL	Lotización Las Ferias, Mz R, Solar 11. Km 4,5 Vía Duran Tambo	Diésel 2 Industrial
26	Pascuales	CONSORCIO PROTECOMPU	Chongón, Km 22 de la vía a la costa (Guayaquil – Salinas), sector ex comuna Casas Viejas, Estación Terrena CNT EP	Diésel 2 Industrial
27	Pascuales	IPFACA	KM 11. Vía Naranjal	Diésel Camaronero
28	Pascuales	FAISSPA	KM 11. Vía Naranjal	Diésel Camaronero
29	Pascuales	MACHALA YATCLUB	Puerto Bolívar, Barrio 1 de Abril s/n	Diésel Premium
30	Pascuales	ECUAVEGETAL	Km-7 vía a Babahoyo- Jujan	Diésel 2 Industrial
31	La Troncal	MACHALA YATCLUB	Puerto Bolívar Barrio 1 de Abril s/n	Diésel Premium

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección de entrega	Producto
32	El Salitral	HOLCIM	Planta Latacunga - Sector San Rafael	Fuel Oil Petrolero
33	El Salitral	HOLCIM	Planta Guayaquil	Fuel Oil Petrolero
34	El Salitral	NOVACERO	Km 15 Vía Panamericana Norte PLANTA LASSO Latacunga	Fuel Oil
35	El Salitral	CERVECERIA	Guayaquil	Fuel Oil
36	El Salitral	CERVECERIA	Quito – El Chaquíñán -Cumbaya	Fuel Oil
37	El Salitral	REYBAMPAC	Km 56. Vía Quevedo-Santo Domingo Parroquia Patricia Pilar	Fuel Oil
38	El Salitral	OLIOJOYA	Km 7,5 Vía Esmeraldas- Atacames	Fuel Oil

Tabla 3. Sitios de entrega del combustible en el cantón Guayaquil

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección de entrega	Producto
1	Pascuales	SOLUBLES INSTANTANEOS COMPAÑIA ANONIMA	Carlos Julio Arosemena km 1 y 1/2	Diésel 2 Industrial
2	Pascuales	CONAUTO C.A.	Av. Domingo Comín	Diésel 2 Industrial
3	Pascuales	PDV ECUADOR S.A.	Av. Domingo Comín,	Diésel 2 Industrial
4	Pascuales	SWISSOIL DEL ECUADOR	Av., Domingo Comín	Diésel 2

		SA		Industrial
5	Pascuales	NOVACERO S.A.	Av. 25 de Junio, entrada a Las Esclusas	Diésel 2 Industrial



6	Pascuales	CONTECOM	Av. 25 de Junio. Puerto Marítimo	Diésel 2 Industrial
7	Pascuales	CHIVERIA S.A.	Vía a Daule, cerca 1er peaje vía nueva	Diésel 2 Industrial
8	Pascuales	PROLACHIV S.A.	Vía a Daule, cerca 1er peaje PETRILLO	Diésel 2 Industrial
9	Pascuales	TROPIFRUTAS S.A.	Vía Daule, Estación de la Metro Vía. Entrando por Gasolinera Móvil	Diésel 2 Industrial
10	Pascuales	CONSTRUCCIONES S.A	Vía a Samborondon - Guayaquil, al lado de Villa Club	Diésel 2 Industrial
11	Pascuales	CONSORCIO PROTECOMPU	Chongón, Km 22 de la vía a la costa (Guayaquil – Salinas), sector ex comuna Casas Viejas, Estación Terrena CNT EP	Diésel 2 Industrial
12	Pascuales	HOLCIM ECUADOR S.A.	Vía a la Costa	Diésel 2 Industrial
13	Pascuales	QUIMPAC ECUADOR S. A.	A 1 Km del Terminal Pascuales / Tratamiento	Diésel 2 Industrial
14	Pascuales	PETRODER	Av. Barcelona	Gasolina y Diésel Premium
15	Pascuales	DICOMTRIZ (Las Américas)	Av. Las Américas	Gasolina y Diésel Premium
16	El Salitral	HOLCIN	Planta Guayaquil	Fuel Oil Petrolero
17	El Salitral	CERVECERIA NACIONAL	Planta Guayaquil	Fuel Oil Petrolero

4. LINEA BASE DEL PROYECTO

Por lo extenso del País se ha considerado la Línea Base de los cantones que conforman la ruta de los vehículos para la entrega del combustible y, de los cantones donde se encuentran las terminales para cargar; que en su mayoría pertenecen a la Provincia del Guayas, otro de la Provincia de El Oro,

Provincia de Los Ríos, Provincia de Cotopaxi y Provincia de Pichincha.

PROVINCIA DEL GUAYAS

Limita al noroeste y noreste con las provincias de Manabí y Los Ríos respectivamente, al sur con el Golfo de Guayaquil y la provincia de El Oro, al sureste con las provincias de Cañar y Azuay y al oeste con la provincia de Santa Elena. Abarca 54 parroquias y cubre la provincia del Guayas y la zona no delimitada adyacente, correspondiente a El Piedrero. Guayas es una de las 24 provincias de la República del Ecuador. Cuenta con una serie de formaciones vegetales que sustentan una gran biodiversidad la que merece ser analizada en relación a su vulnerabilidad ante los posibles cambios del clima, al igual que los recursos hídricos existentes y que son base de las actividades Socio-económicas de su población. (Mapa-Fuente: PDOT Prefectura del Guayas,2012-2021)

Esta zona está expuesta a la irregularidad interanual de las lluvias que provocan frecuentemente inundaciones especialmente en la parte baja de la cuenca del Guayas, las que acompañadas por sequías que en forma cíclica se observan en la zona, constituyen la principal limitación para el desarrollo de las actividades agropecuarias que en ella se realizan. No obstante, a esta variabilidad, más del 50% de la superficie de la provincia del Guayas es destinada a uso agrícola con alta productividad a través de cultivos intensivos, emplazados en la cuenca del río Guayas.

La provincia toma el nombre del río más grande e importante de su territorio, el río Guayas, localizada en la región Litoral del país. Su capital es la ciudad de Guayaquil, no es sólo la mayor ciudad de la provincia, con sus 3,2 millones de habitantes, sino también la mayor ciudad de la República del Ecuador. Es el mayor centro financiero y comercial, así como el mayor centro industrial; Guayas es la provincia más poblada del país, constituyéndose con el 30% de la población del Ecuador.

Dentro de este capítulo se analiza el estado actual de los componentes físico, biótico presente en el área correspondiente a los cantones de la Provincia del Guayas relacionados con la carga y despacho del combustible. El análisis de una línea base considera los componentes físicos más importantes como: geología estructural y tectónica, geomorfología y sus unidades, suelos: clasificación y tipo, unidades de uso, cobertura, procesos erosivos, zonas inundables, determinación de los grados de sensibilidad y riesgos del proyecto, respectos a las variables físicas, climatología, hidrología; así como un detalle general de los riesgos dentro del medio físico los cuales afectarían la construcción o ejecución de un proyecto.

En el presente caso, considerando que no se va a construir ningún proyecto; sino que se va a utilizar ciertas vías carrosables (**CARRETERAS**), de las que

posee la Red Vial Estatal de Ecuador, se ha considerado describir ciertas características naturales, geográficas, entre otras, de los cantones donde se realiza la carga de los derivados de Hidrocarburos y de los cantones donde se entregan los combustibles, varios de los mencionados en la lista de clientes de la compañía TRANSCOMARCOR ubicado en la Provincia del Guayas en la Provincia de Los Ríos, en el cantón Pichincha, en el cantón Latacunga y en el cantón Esmeraldas.

LINEA BASE DE LOS CANTONES DE RECORRIDO EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS

4.1 LINEA BASE DEL CANTON GUAYAQUIL

Es la capital de la Provincia del Guayas. Su principal núcleo urbano se encuentra ubicado al oeste del Rio Guayas. Esta atravesado por una cadena montañosa de elevaciones menores que no superan los 400 metros y recorren la parte noroeste del cantón.

Limita al norte con los cantones Lomas de Sargentillo, Nobol, Daule, y Samborondón, mientras que al sur con el Golfo de **Guayaquil** y con la provincia de El Oro y del Azuay; al oeste limita con la provincia de Santa Elena y el cantón Playas, y al este con los cantones Durán, Naranjal y Balao. En base al CENSO del 2010 el INEC ha sacado una proyección poblacional al 2020 de 2.723665 habitantes.

Las parroquias urbanas que conforman el cantón son: Ayacucho, Bolívar-Sagrario, Carbo-Concepción, Febres Cordero, García Moreno, Letamendi, 9 de Octubre, Olmedo-San Alejo, Roca, Rocafuerte, Sucre, Tarqui, Urdaneta, Ximena, Chongón y Pascuales. Como parroquias rurales tiene a Juan Gómez Rendón, Morro, Posorja, Puna y Tenguel.

4.1.1 Caracterización del componente biofísico

Para la caracterización del componente físico, se ha considerado información actualizada proveniente del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Guayaquil periodo 2019-2023.

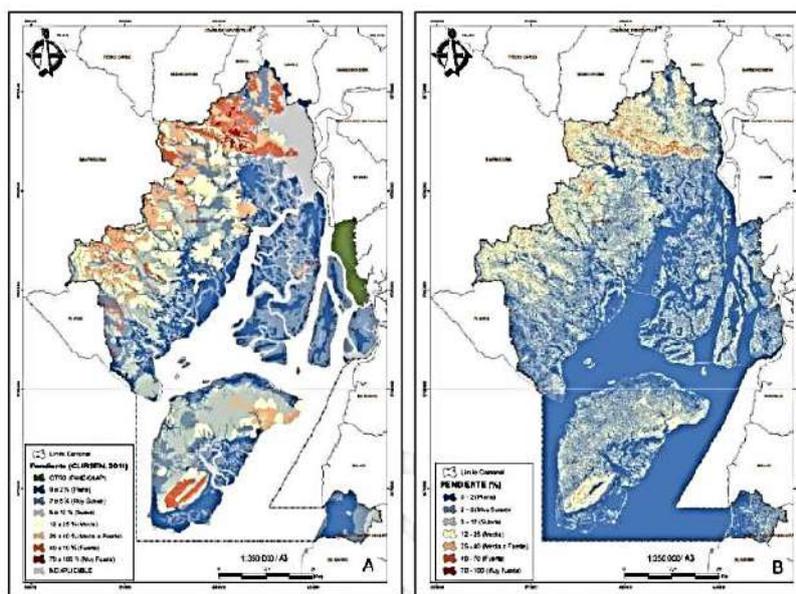
A) PENDIENTES

Según información del CLIRSEN del año 2011, se sabe que en el cantón Guayaquil predominan pendientes muy planas, suaves y muy suaves, que representan aproximadamente el 68% del territorio cantonal correspondiendo al área urbana. También se encuentran pendientes entre media y media a fuerte, correspondiendo al 19% de la superficie cantonal, distribuyéndose

principalmente en áreas vía a la costa, Chongón, Daular, Sabana Grande y Progreso. Se presentan pendientes fuertes y muy fuertes distribuidas principalmente en la Cordillera Chongón-Colonche y en el norte del cantón en el cerro Zambapala en la Isla Puna y los cerros de la Isla San Ignacio en el estuario interior del Golfo de Guayaquil, representando aproximadamente el 6 %.

En las zonas con pendientes más fuertes se encuentran vestigios representativos de bosque seco bajo régimen de conservación, como los bosques protectores Cerro Blanco, El Paraíso, Bosqueira, Papagayo de Guayaquil y Los Gelices; zonas con pendientes más pronunciadas, compactación del suelo, suelos poco profundos y condiciones severas de sequias no es factible el desarrollo de la actividad agrícola significativa. (Espinoza,2018)

Gráfico 1. Mapa de pendientes



Fuente: PDOT Cantón Guayaquil, PERIODO 2019-2023

B) GEOMORFOLOGIA Y EDAFOLOGIA

Según CLIRSEN (2011) y Espinoza (2018), el cantón Guayaquil presenta siete áreas homogéneas a nivel de paisajes naturales (Unidades ambientales).

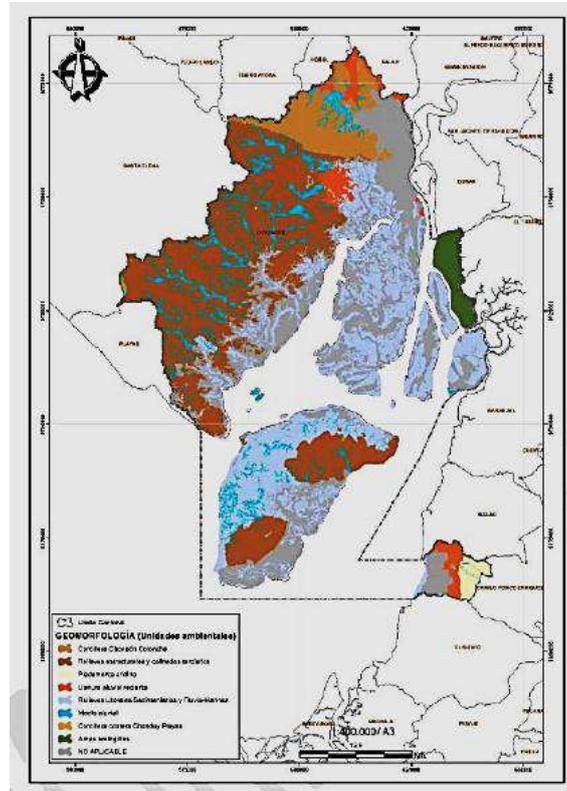
Tabla 4. Unidades ambientales geomorfológicas

UNIDADES AMBIENTALES	AREA (HA)	%	TIPO DE SUELOS Y CARACTERISTICAS	POBLADOS PRINCIPALES
Relieves litorales y estructurales	139935,12	43,821	Suelos verticos arcillosos, mas o menos profundos de relieves suaves y pardo limosos. En áreas aledañas a	Chongón, Daular, Sabana Grande, Gómez Rendón (Progreso), Puna, Posorja.

			proyectos estatales de riego, presencia de cultivos de mango, matiz, sandía, melón, frijoles, pimiento y recientemente cultivos de cacao	
Relieves litorales sedimentarios y fluvio-marinos	106265,70	33,278	Suelos principalmente arcillosos, con características vértices y medianamente profundos. Asociado a marismas, estuarios, salitrales. La actividad acuícola camaronera predomina.	Sur de límite urbano y al noroeste de la parroquia Puna, en el estuario interior del Golfo de Guayaquil.
Medio aluvial	28822,05	9,026	Suelos francos, franco-arenosos y franco arcillosos, superficiales y poco profundos	Ligado a ríos de agua superficial presentes en la zona occidental y noroccidental del cantón, en la región norte y central de la isla Puna y aledaño a ríos principales de Tenguel.
Cordillera Chongón-Colonche	26986,88	8,451	Suelos poco profundos, con características vértices y con contacto lítico. Baja actividad agrícola. Vegetación del bosque seco tropical	Cabecera cantonal de Guayaquil, San Pablo de Costa Azul, San Jacinto de Aguas Negras, Cerros de La Germania, Cerro Blanco.
Llanura aluvial reciente	12873,66	4,031	Suelos oscuros, profundos y susceptibles a inundaciones en épocas lluviosas. En la zona norte del cantón predomina el cultivo de arroz, mientras que, en la zona de Tenguel, prevalece el cultivo de arroz, mientras que, en la zona de Tenguel prevalece el cultivo de banano y cacao.	Occidente de la parroquia Tenguel y en los sectores Pampa de Pigio, Puente Lucía, Estero Nato, El Sauce y Chorrillos
Piedemonte andino	4140,95	1,297	Suelos de desarrollo incipiente a suelos enriquecidos con arcilla o formando capas muy duras. Cultivos de cacao y banano, cultivo de pasto para ganadería	Tenguel
Cordillera costera Chanduy-Playas	307,42	0,096	Suelos mayormente arcillosos y en menor	Comunas Olmedo y Caimito

	cantidad arenosos, profundos	franco- poco
--	------------------------------------	-----------------

Grafico 2. Mapa de geomorfología (Unidades ambientales)



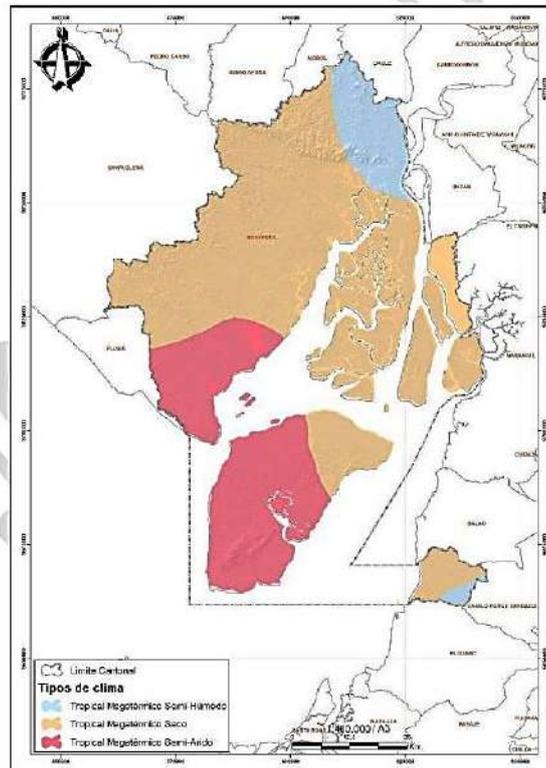
Fuente: PDOT Cantón Guayaquil, PERIODO 2019-2023

C) CLIMA

El clima de Guayaquil se clasifica dentro de la categoría de clima tropical Mega Térmico Seco a Semi-Húmedo (Porrou et. al., 1995). Presenta condiciones ecuatoriales tropicales con temperaturas promedio de 25° C, relativamente estables y precipitación total anual entre 1.000 y 2000 mm anuales, afectada por las corrientes del Océano Pacífico, particularmente la de Humboldt (fría) y la de El Niño (cálida) y por el movimiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), lo que da a lugar a una estación seca de junio a noviembre. Ser distribuye principalmente en la parte norte del cantón, cubriendo casi toda la cabecera cantonal.

El **Tropical Mega Térmico Semi-árido** con precipitación anual inferior a los 500 mm, entre enero a abril, con temperaturas elevadas y estación seca bien marcada. Se encuentra principalmente en El Morro, Posorja y la Isla Puna.

Grafico 3. Mapa de tipos de clima



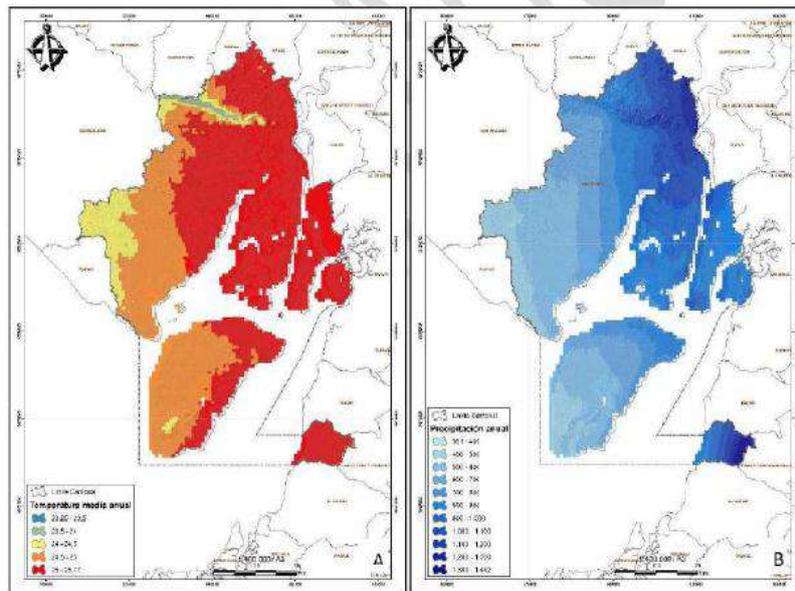
Fuente: PDOT Cantón Guayaquil. PERIODO 2019-2023

- Tropical Mega térmico Semihúmedo
- Tropical Mega térmico Seco
- Tropical Mega térmico Semiárido

En Guayaquil, la temporada de lluvia es como muy caliente, opresiva y nublada y la temporada seca como caliente, bochornosa y parcialmente nublada. Durante el transcurso del año, los valores de temperatura media anual son entre 24,5 y 25,77 principalmente en la parroquia Tenguel, Islas del estuario interior del Golfo de Guayaquil, Isla Puna, Progreso, El Morro, Daular Sabana Grande, área urbana y al norte del cantón. Los valores más bajos (23,5° a 24,5°C) se encuentran en las elevaciones de la Cordillera de Chongón y Colonche y en comunas de la parroquia Progreso, en el límite con Playas y Santa Elena.

La precipitación anual fluctúa entre 361 mm y 1442 mm, presentando los valores más altos en la parroquia Tenguel (entre 1000 mm y 1442 mm) y en la cabecera cantonal, con valores que oscilan entre los 1000 mm a 1200 mm, valores propios de un bioclima pluviestacional (Ministerio del ambiente, 2013).

Grafico 4. Mapa de Temperatura Media Anual y Precipitación Anual



Fuente: PDOT Cantón Guayaquil 2019-2023

C.a) Cambio Climático

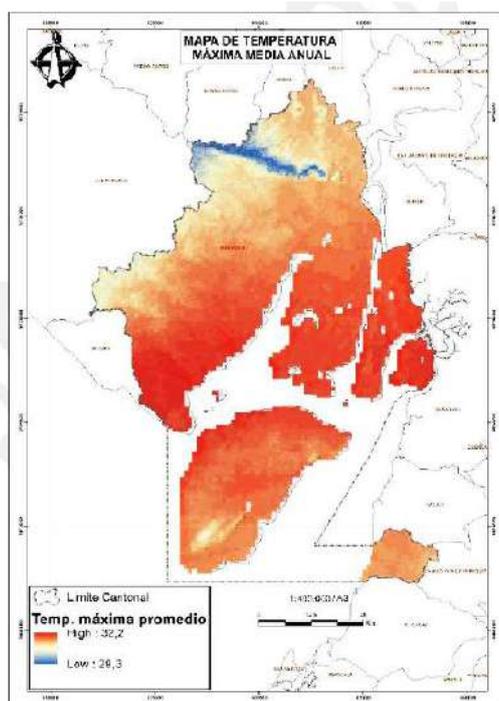
Se ha considerado de suma importancia tomar en cuenta el criterio ambiental territorial del artículo 4, literal I) del Reglamento del Código Orgánico Ambiental (COA), que indica lo siguiente: *“Considerar la gestión integral de riesgos en el territorio, con especial atención a aquellos derivados de los efectos del cambio climático”*

Respecto al cambio climático el PDOT consultado indica que de acuerdo a las recientes previsiones del INAMHI, tal como lo advirtió en la alerta meteorológica N° 22, con vigencia hasta el día lunes 8 de mayo de 2023, reporta que el clima a nivel de país se ha mantenido con precipitaciones muy fuertes hasta la primera quincena del mes de abril y temperaturas elevadas durante el día. Este escenario de temperaturas elevadas diurnas, indica que se debe, entre otros factores, al poco contenido de humedad en el ambiente, procesos de radiación diurnos, ingreso de masas de aire seco y cálidas, así como configuración de los vientos. De igual manera para este año 2023, el INAHMI indica que, en este quinto mes del año a nivel de país, estamos pasando por índices de radiación ultravioleta alto, muy alto y extremadamente alto. (El Universo, 06 de mayo de 2023)

De los modelos climáticos tomados, se estima un aumento en la precipitación anual, distribuida principalmente en la parte occidental del cantón, en el límite con el cantón santa Elena, en los remanentes boscosos de la cordillera Chongón Colonche y en territorios de la comuna Progreso. Todos los modelos y escenarios coinciden en un aumento moderado en las islas ubicadas en la parte oriental del cantón, que forman parte de la Reserva Ecológica Manglares Churute. En la parte occidental, en el escenario optimista, los incrementos en

la precipitación media anual oscilarían aproximadamente entre 7,5% y 51,25%, mientras que en las islas de Los Ingleses y Matorrillos, el incremento sería entre 7,5 % a 20 %. El escenario pesimista, pronostica un aumento en la precipitación hasta un máximo de 72%. A nivel cantonal, los sectores con vocación agrícola podrían ser afectados por la variación en la cantidad de precipitación anual, afectando los niveles de rendimiento, incremento en la mortalidad de las plántulas, entre otras afectaciones. En lo que respecta a la temperatura media anual, los modelos analizados, estiman un escenario optimista, con un aumento de entre 0,9°C y 1,4°C, con valores mayores entre 2°C y 2,5°C. En un escenario pesimista se podría llegar a valores de hasta 2,5 y 3°C. Estos valores se distribuirían desde el norte del límite cantonal, hacia la zona central y oriental, incluyendo el área urbana de la ciudad, Pampa de Pigio, El Chirrillo, la parte norte y central del Estuario de Guayaquil y sus islas.

Grafico 5. Mapa de Temperatura Máxima Media Anual



Fuente: PDOT Cantón Guayaquil 2019-2023

C.b) Información actualizada de la alteración del clima por el cambio climático

Precipitación

De la información tomada de la página <https://es.weatherspark.com>, se tiene que la precipitación media mensual correspondiente al año 2022 se presentó con las variaciones que se detallan en el cuadro a continuación:



<https://es.weatherspark.com/y/19346/Clima-promedio-en-Guayaquil-Ecuador-durante-el-año2022>

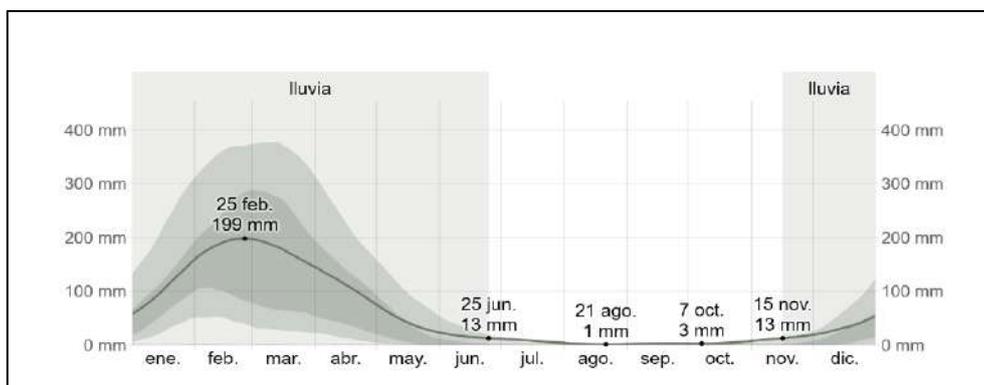
lluvizna ● Lluvia ligera ● Lluvia moderada ● Lluvia fuerte ●

La probabilidad de días mojados en Guayaquil varió considerablemente todo el año, habiendo por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitaciones esporádicas.

La *temporada más mojada* duró entre 3-5 meses, de *enero a abril*. El mes con más días mojados en Guayaquil fue *febrero*, con un promedio de 17 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La *temporada más seca* duró entre 5-8 meses, desde fines de *abril a inicio de enero*. El mes con menos días mojados en Guayaquil fue *agosto*, con un promedio de 0-3 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Como días mojados, se define a los que tienen *solamente lluvia*. El mes con más días con *solo lluvia* en Guayaquil fue *febrero*, con un promedio de 17,4 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año fue *solo lluvia*, con una probabilidad máxima del 64 % el día 13 de febrero.



<https://es.weatherspark.com/y/19346/Clima-promedio-en-Guayaquil-Ecuador-durante-el-año2022>

En el grafico anterior se aprecia los mm de lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, del mes de febrero, con las bandas de percentiles de 25°C. La línea delgada punteada es la precipitación de lluvia promedio correspondiente.

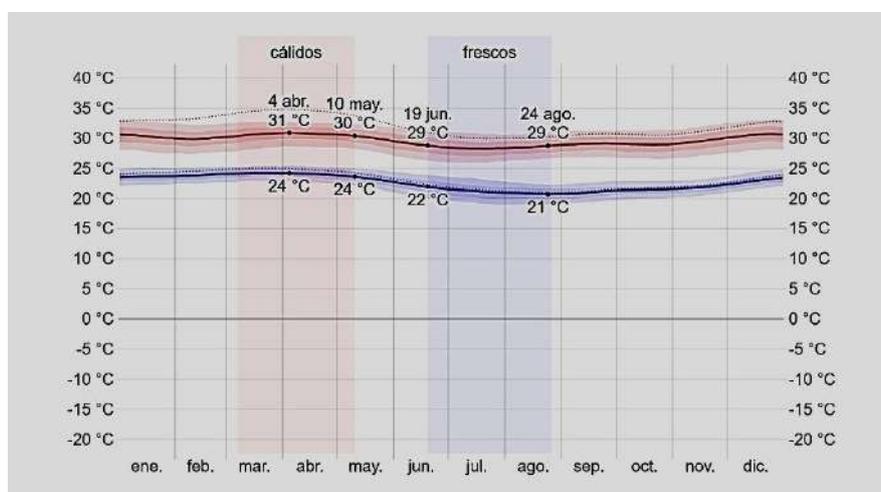
Predominaron dos periodos marcados: el periodo lluvioso, donde el promedio del mes más húmedo supero los 199 mm de precipitación, y la época seca, apenas con unos 3,00 mm durante el mes más húmedo. Los meses de agosto a noviembre fueron los más secos con precipitaciones casi nulas mientras que los meses de febrero y abril fueron los de mayor precipitación.

Temperatura

De la información tomada de la página <https://es.weatherspark.com>, se tiene que la *temporada calurosa* fue de 3 meses, entre marzo a mayo; la temperatura máxima promedio diaria fue más de 30°C. El mes más cálido del año en Guayaquil fue abril, con una temperatura máxima promedio de 31 °C y mínima de 24 °C.

La *temporada fresca* duró tres meses y medio, entre junio a septiembre; la temperatura máxima promedio diaria fue menos de 29 °C. El mes más frío del año en Guayaquil fue agosto, con una temperatura mínima promedio de 21 °C y máxima de 29 °C

Datos promedio de temperatura en el año 2022 en Guayaquil



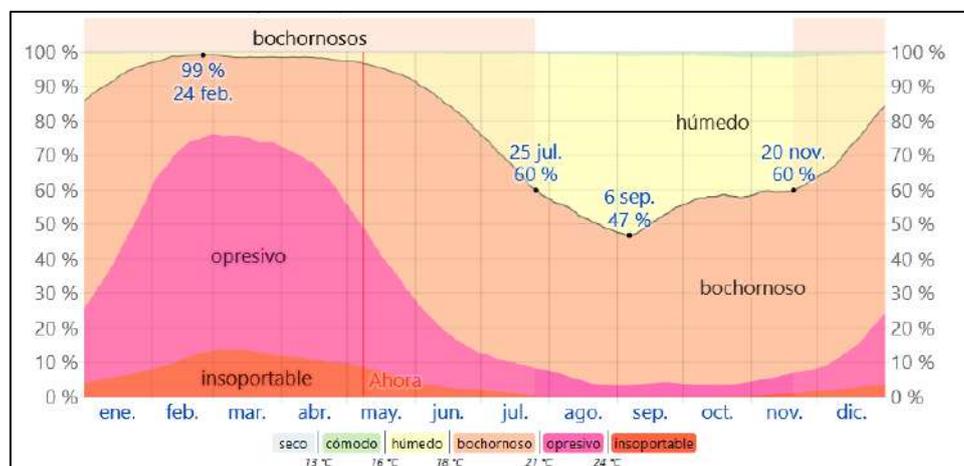
<https://es.weatherspark.com/y/19346/Clima-promedio-en-Guayaquil-Ecuador-durante-el-año2022>

La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25º y 30º respectivamente. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

Humedad Relativa

Es importante considerar esta variable, puesto que influye mucho en la calidad del clima. El valor promedio anual de esta variable fue de 60%, siendo febrero el mes de mayor humedad relativa con un valor de 99% y septiembre el mes de

menor humedad relativa con 60%. Es decir que casi la mitad del año se experimentó condiciones bochornosas. En Guayaquil la humedad percibida varió extremadamente, principalmente en periodos de humedad opresiva ocasionada por altas condiciones de humedad y calor que se derivaron en días muy calurosos.



<https://es.weatherspark.com/y/19346/Clima-promedio-en-Guayaquil-Ecuador-durante-todo-el-año-2022>
húmedo (16°-18°) ● bochornoso (18°-21°) ● opresivo (21°-24°) ● insoportable (24°) ●

D) AIRE

Según SENPLADES (2015), a causa de la presencia de mayor cantidad de fuentes contaminantes fijas y móviles del área urbana de Guayaquil, se producen contaminantes como material Particulado, gases, compuestos orgánicos volátiles y ruido, siendo los automotores, las industrias y las centrales termoeléctricas, fuentes importantes de contaminación atmosférica. Estudios del 2004, señalan que los mayores valores de emisión de dióxido de azufre (SO₂) y dióxido de Nitrógeno (NO₂) se registran en vías de circulación rápida, gran tráfico vehicular y periodos de mayor congestión. El Diseño de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de la Municipalidad de Guayaquil, del año 2019 ha incluido en la Estrategia Ambiental Cantonal el eje denominado “Calidad del Aire y Cambio Climático”.

En el ámbito de la emergencia sanitaria provocada por la pandemia mundial del COVID-19, las condiciones inusuales del encerramiento del año 2020, permitieron identificar patrones espaciales de contaminación del aire relacionadas con la disminución de las actividades antrópicas, relacionada en parte con la reducción en los patrones de movilidad. Habiendo una reducción de dióxido de Nitrógeno (NO₂) de alrededor del 23%, en comparación con el año 2019.

E) AGUA

La cuenca del Guayas es la mayor de la provincia. El río nace en las provincias de Pichincha y de Cotopaxi y desemboca en el Golfo de Guayaquil en el océano Pacífico, moldeando permanentemente la estructura del delta gracias a

sus aproximadamente 1.156 m³ /s de caudal medio. En su recorrido el río Guayas es surtido por diversas corrientes de agua (ríos y esteros) cuyos nacimientos, en su mayoría, se presentan en la Cordillera Chongón-Colonche.

El cantón Guayaquil se encuentra asentado en 11 sub cuencas. Las sub cuencas Río Daular, Isla Puna, Río Chongón y Estero del Morro, constituyen el 82,41% de la superficie total de las sub cuencas del cantón.

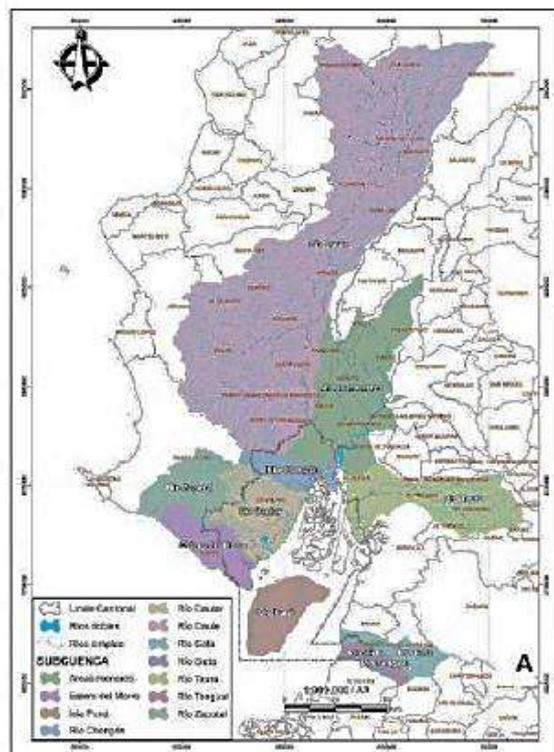
Tabla 5. Sub cuencas del cantón Guayaquil

SUBCUENCAS	%
Río Daular	31,62
Río Chongón	14,83
Esteros del Morro	9,91
Áreas Menores	8,48
Río Taura	2,54
Río Daule	1,90
Río Tenguel	1,68
Río Siete	1,34
Río Gala	0,83
Río Zapotal	0,82
Total	100,00

Fuente: PDOT Cantón Guayaquil. 2019-2023

La ciudad de Guayaquil se encuentra en la zona de descarga de la Cuenca del Río Guayas, considerada como la más importante del país. Se estima que la Sub cuenca del Río Daule es la más extensa de la Cuenca del Guayas, drenando aproximadamente entre el 36% al 39% de esta cuenca.

Grafico 6. Mapa de Sub cuencas hidrológicas



Fuente: PDOT Cantón Guayaquil, 2019-2023

Respecto a la calidad de los recursos hídricos, existen estudios de varias instituciones y varios investigadores que indican que la calidad del agua en los ríos Daule y Guayas ha sido afectada por las descargas de residuales domésticos e industriales, malas prácticas de las actividades agropecuarias, residuos sólidos, desarrollo urbanístico, operación de represas y obras civiles que han alterado su caudal.

Cumpliendo con el objetivo estratégico del Plan de Desarrollo “Mejoramiento de la calidad de vida de la población a través de la ampliación de la cobertura de la infraestructura del sistema de alcantarillado sanitario y de agua potable en Guayaquil” y como parte del Plan Maestro de Saneamiento de Guayaquil, a través de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil (EMAPAG-EP) y de la operadora INTERAGUA, se planificó la construcción de cuatro nuevas Plantas de Tratamiento de aguas Residuales (PTAR), las que actualmente se encuentra en proceso de ejecución:

- Sistema de tratamiento primario “Los Merinos” (zona norte)
- Sistema de tratamiento Primario “Las Esclusas” (zona sur)
- Sistema de Tratamiento Secundario “Puerto Azul” (zona oeste)
- Sistema de Tratamiento Secundario “Mi Lote” (zona noroeste)

El canton Guayaquil, es uno de los cantones mas poblados de la Provincia del Guayas, llegando a los dos millones setecientos mil habitantes. Cuenta con una alta cobertura de saneamiento básico, es decir instalaciones sanitarias adecuadas y de uso exclusivo, por sobre el 85% de cobertura, lo mismo ocurre

con el agua potable. En un estudio realizado en el año 2018, por el INEN indica que cumple con el sello de calidad Norma INEN 1108.

Sin embargo del año 2018 al tiempo actual, el mantener la calidad del agua de consumo, ha implicado costos sociales y económicos, por el incremento de los gastos por compra de sustancias floculantes, que se han aumentado para asegurar una adecuada potabilización del agua; por el incremento de la población y de las industrias, lo que ha causado la contaminación de los ríos por las descargas de estas aguas.

F) ECOSISTEMAS MARINOS

El cantón Guayaquil forma parte de uno de los 35 cantones que cuentan con frente costero en el país (SETEMAR, 2014). Los ambientes marinos y costeros del cantón se ubican en la región Sur, en la Isla Puna, Posorja, El Morro, Sabana Grande, Safando, Chongon, las islas del estuario interior central del Golfo de Guayaquil, la parroquia Tenguel y las islas Matorrillos, de los Ingleses y Mondragon, el sistema estuarino del Estero Salado y parte del Río Guayas. El “Estudio Integral Hidrológico/Hidráulico en el río Daule y su confluencia de los ríos Daule y Babahoyo en el Río Guayas, financiado con recursos de cooperación técnica entre CAF y la M.I. Municipalidad de Guayaquil, analizó los procesos de sedimentación en los alrededores de la ciudad de Guayaquil que se produce por el ingreso de sedimentos desde el mar y el Estero Salado, explicando posiblemente por la alteración en los procesos sedimentarios debido al cambio de Usos de Suelo de la cobertura original de manglar a usos acuícolas (Barrera, 2016; Barrera et al, 2019)

Datos de temperatura y precipitación del año 2018, publicados en el Acta Oceanográfica del Pacífico Vol. 23 N°1, 2019, indica que la temperatura promedio en el perfil costero de Guayaquil se mantuvo en 22,08 °C, con un valor de + 0,33 °C, y precipitación media anual de 425 mm. Para la Isla Puna se reportó una temperatura promedio de 21,45 °C con un valor de + 0,21°C.

El cantón Guayaquil cuenta con varios ecosistemas marinos y costeros, como islas e islotes, playas, planicies intermareales, estuarios, bancos aluviales, deltas, humedales costeros y manglares, los cuales albergan a una gran variedad de especies de flora y fauna silvestre (Urquiza et al, 2011; Setemar, 2014).

El manglar es uno de los ecosistemas frágiles y amenazados, reconocidos en el Código Orgánico del Ambiente y su respectivo Reglamento. El cantón Guayaquil tiene la mayor superficie de este ecosistema del país, entre 77.985,78 y 82.694,69 hectáreas, que representan aproximadamente, el 13%

de la superficie cantonal y alrededor del 53% de la superficie del manglar del país.

La reducción en la cobertura del manglar, así como su degradación se refleja en la pérdida de 56.117,6 hectáreas entre 1969 y el año 2006, de las cuales, en el mismo periodo, se perdieron 19.189,9 hectáreas en el Golfo de Guayaquil (Bravo, 2010). La expansión de las actividades acuícolas y del área urbana han influido en esta reducción, lo que ha repercutido en la pérdida o alteración de servicios ecosistémicos que brinda este ecosistema, como provisión de alimentos, captura y almacenamiento de carbono, conservación de la biodiversidad, fitorremediación de aguas contaminadas, protección contra inundaciones y oleajes extremos, regulación del clima local, turismo y la retención y regulación de sedimentos (I Care Environnement, 2018).

Las áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, áreas de uso sustentable y custodia del manglar (concesiones de manglar) sitios TAMSAR y reserva de Biósfera, se encuentran entre las estrategias implementadas para conservar el ecosistema de manglar y otros ecosistemas marinos y costeros.

Entre las áreas protegidas del Estado, que contribuyen con la protección de los ecosistemas y especies del área marina y costera, en la franja costera (franja adyacente) del cantón, de 1 km de ancho a partir de la línea de costa, que establece como ancho mínimo del Reglamento del Código Orgánico del Ambiente, se encuentran:

- Reserva Ecológica Manglares Churute
- Reserva de reproducción de Fauna Manglares El Salado
- Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro

Existen 23 concesiones de manglar, con una superficie total de 46.529,99 hectáreas, entre las que se encuentran la concesión más grande del país, la “Asociación de usuarios del manglar Cerrito de los Morreños” con 10.869,53 hectáreas. Entre las áreas con reconocimiento internacional, se encuentran los sitios RAMSAR, Manglares de Churute, Manglares del Estuario Interior del Golfo de Guayaquil “Don Goyo” e Isla Santay (parte del área fluvial). Además, Tenguel y parte del río Guayas, entre la isla Puná y el límite suroriental del cantón, se encuentran dentro de la Reserva de Biósfera Macizo del Cajas.

En el perfil costero del cantón, el Estado Ecuatoriano, reconoce además una zona de reserva de reproducción de especies bioacuáticas (1 milla náutica).

En cuanto a especies relevantes o prioritarias para la conservación, registradas en el área marino costera del cantón, existen varias especies representativas entre los grupos de aves marinas, mamíferos marinos y

tortugas marinas. (Setemar, 2014). Por ejemplo en las Islas Manglecito o Isla de los Pajaros, de la Reserva de Vida Silvestre Manglares El Morro (REVISMEN), se encuentra el área de refugio y anidación de la que probablemente sea la colonia mas grande de fragatas (*Fregata magnificens*) del país (Ministerio del Ambiente, 2010; Carvache, 2011; GAS Parroquial El Morro, Villegas et al, 2018; Ramirez, 2019).

El delfin nariz de botella (*Tursiops truncatus*), es uno de los valores prioritarios de conservacion que se encuentran en los canales estuarinos del canton, estimandose en la ZONA ALEDAÑA el REVISMEN, una poblacion alrededor de 43 individuos y en el área del Estero Salado una población estimada de 65 delfines (Felix, 2016), cuya presencia es un soporte fundamental en las actividades turisticas comunitarias y privadas dentro de la reserva.

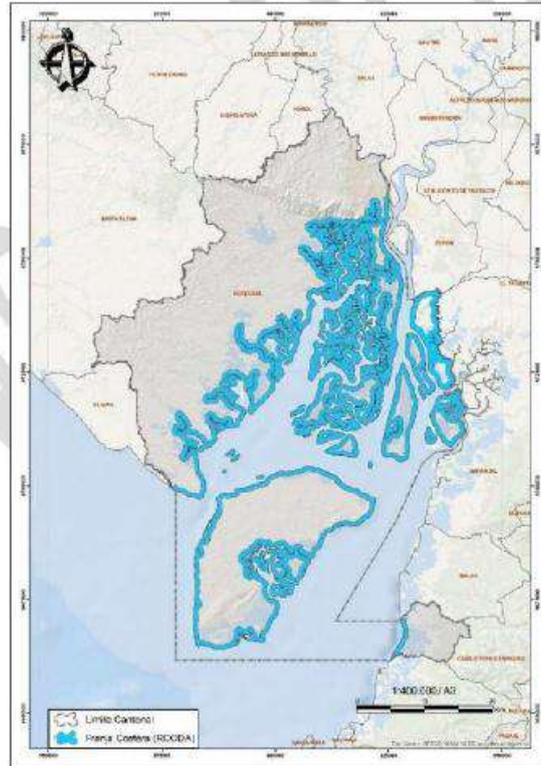
Respecto a las tortugas marinas, Ministerio del Ambiente (2010), destaca su avistamiento en los Farallones y a la entrada al Estero El Olmo, en el REVISMEN, sin identificarse la especie exacta. Cabe indicar, que, aunque no existen reportes de anidamiento en playas del canton, el proyecto “*Iniciativa Carey del Pacifico Oriental*” en el año 2009 registró mediante telemetria dos puntos de geolocalizacion de una tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), muy cerca del limite sur de la Isla Puná, sitio con presencia de playas.

http://www.seaturtle.org/tracking/index.shtml?tag_id=52670a

El cocodrilo de la costa (*Crocodylus acutus*), considerado vulnerable en la Lista Roja del UICN y en Peligro Critico en la Lista Roja de Ecuador (Ortiz, 2019; Cornejo, 2015) , es muy dificil de hallar, aunque los primeros reportes señalaban que eran muy abundante (Carvajal y Saavedra, 2005; Cornejo, 2015, Baquerizo et al, 2019).

Con un ancho minimo de 1 km a partir de la linea de costa, establecido en el Reglamento del Código Orgánico del Ambiente, para la franja adyacente de los municipios costeros, el canton Guayaquil contaría con alrededor de 132.000 ha de franja costera. De acuerdo con el Código Orgánico del Ambiente art. 272 y su respectivo Reglamento art. 746, los cantones costeros deberán desarrollar un Plan de Manejo Costero Integrado, que sería un instrumento de planificación complementaria al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. En este **contexto, con fecha 30 de enero de 2020, la Muy Ilustre Municipalidad de** Guayaquil firmó un convenio de cooperacion con la ONG Conservacion Internacional Ecuador, con el proposito de impulsar actividades para el manejo costero integrado, conservacion de la biodiversidad marino costera y terrestre de Guayaquil, conservacion y uso sustentable de los recursos de manglar entre otras.

Grafico 7. Mapa preliminar de franja costera cantonal



Fuente: PDOT Cantón Guayaquil, 2019-2023

G) Áreas protegidas para Naturaleza y Turismo

Guayaquil es una ciudad de negocios, al ser considerada el Puerto principal del país; además es la ciudad más poblada, pero pese a ello se puede disfrutar de la naturaleza y de todo lo que puede brindarnos. Algunos de estos lugares están dentro de la ciudad, otros se encuentran muy cerca con un tiempo máximo de una hora vía terrestre.

El **Bosque Protector Cerro Blanco**, ubicado en el kilómetro 16 vía a la costa. Con una altura aproximada de 50 a 500 msnm, se han registrado 219 especies de aves, 9 globalmente amenazadas y 33 son endémicas de la Región Tumbesina. También alberga 54 especies de mamíferos, 12 especies de reptiles, 10 especies de anfibios entre otros. Posee un sistema de senderos naturales y un Centro de visitantes.



Fuente: <https://ec.viajandox.com/guayaquil/bosque-protector-cerro-blanco-A1924>

El **Bosque Protector El Paraíso “Cerro San Eduardo”**, ubicado entre la Av. Carlos Julio Arosemena, Velasco Ibarra, la Av. del Bombero, Barcelona y Portete. Posee 300 hectáreas, forma parte de la cordillera Chongón Colonche, se lo considera como un mirador turístico de la ciudad de Guayaquil.

El **Bosque Protector Prosperina**, ubicado en el Campus Gustavo Galindo de la Escuela Superior Politécnica del Litoral Km 30,5 vía Perimetral. Está constituido por un tramo de la Cordillera Chongón-Colonche.

El **Estero Salado**, se encuentra bordeado por el Malecón del Salado, Parque Lineal, Parque ferroviaria, Riveras del Estero (extensión del Malecón del Salado) hasta Urdesa. El Estero Salado posee una extensión de 3.700 hectáreas que incluye área de bosque de mangle, espejo de agua de esteros y canales naturales de áreas salinas. Existe un pequeño puerto desde donde parten embarcaciones que realizan paseos desde el puente 5 de junio hasta el puente de la 17.

El **Jardín Botánico de Guayaquil**, ubicado en el Cerro Colorado, en la urbanización Las Orquídeas en la Av. Francisco de Orellana, lado Oriental. Conserva aproximadamente 324 especies botánicas, más de 73 especies de aves y más de 60 especies de mariposas durante todo el año. Otras de las actividades que se pueden realizar y observar es el transporte fluvial, mediante recorridos turísticos desde el Malecón Simón Bolívar, pesca artesanal y deportes acuáticos como el remo.

El **Campus Las Peñas de ESPOL** frente al Malecón Simón Bolívar y calle Loja, para visitar el Área de Tortugas Galápagos de la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Se pueden apreciar cinco individuos de esta especie.

El **Parque Histórico de Guayaquil**, a pesar de estar asentado en el cantón Samborondon, este magnífico proyecto es uno de los principales atractivos turísticos del cantón Guayaquil. Ubicado en la Ciudadela Entre Ríos. Está

constituido por tres zonas: Zona de vida Silvestre, Zona urbano arquitectónica y la Zona de exposición de tradiciones.

Tiene a **Puerto Hondo**, ubicado en el km. 17 vía a la costa. Es parte del Estero Salado rodeado por cuatro especies de mangle y vegetación donde se puede realizar observación de flora y fauna desde las embarcaciones. Existe un parque acuático infantil y el lugar es reconocido por la variedad de comida típica que se ofrece como maduro con queso, tortillas de maíz, fritada, seco de pollo y chivo, café pasado. El tiempo aproximado del viaje es de 20 minutos, existe la cooperativa de transportes Chongón con una frecuencia permanente hacia el lugar.

El **Estero Puerto del Morro**, para llegar se toma la vía hacia el cantón Playas, desde donde se accede al desvío de la parroquia de El Morro (a 10 min. de Playas). Desde el atracadero es posible tomar embarcaciones que lo llevarán a través de los distintos ramales del Estero que desembocan en el Golfo de Guayaquil, es posible el avistamiento de aves tales como fragatas, piqueros patas azules, garzas entre otras, así como delfines.

El Morro, para llegar se toma la vía hacia el cantón Playas, desde donde se accede al desvío de la parroquia de El Morro (a 8 min. de Playas) destacándose su iglesia, la misma que fue erguida en tiempo de bonanza ganadera sobre la antigua capilla de la doctrina española.

El **Cerro del Muerto** es otro de los sitios para los amantes de la escalada en roca y caminatas.

El **“Parque El Lago”** Trasvase, Embalse y Lago Artificial Chongón, está ubicado en el km. 26 de la vía a la costa. Posee un área total de 40.600 hectáreas, en él se concentran varios hábitats en los cuales se puede llegar a observar venados, jaguares, tigrillos, monos, micos, perezosos, mapaches, entre otros; además existen más de 160 especies de aves; además se pueden realizar diferentes actividades tales como montar a caballo, andar en bicicleta, volar cometas, remar.

H) Cobertura y Uso de Suelo

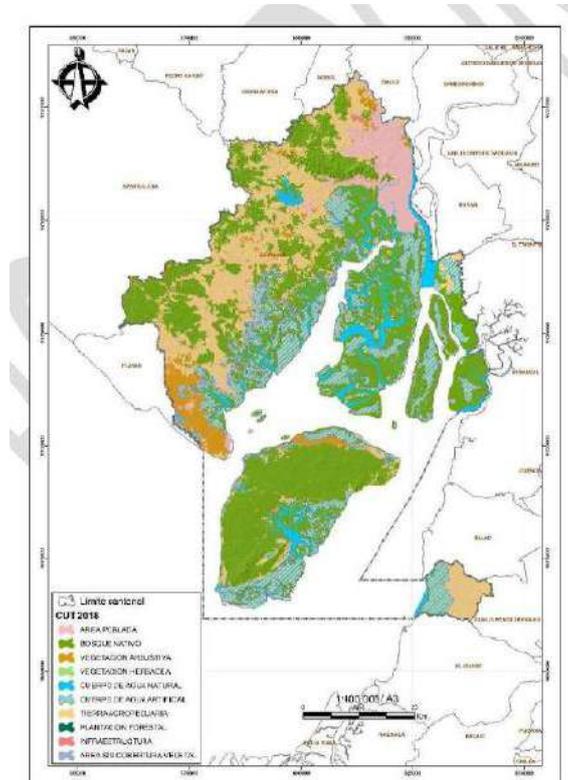
Para el desarrollo de este capítulo, se descargó de la fuente Oficial del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) del Ministerio del Ambiente, la geo información del Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra del Ecuador Continental, Escala 1:100.00. Año 2018. (<http://ide.ambiente.gob.ec/mapainteractivo/>).

Tabla 6. Superficie y porcentaje de la Cobertura y Uso de la Tierra

CUT 2018	AREA (ha)	%
Bosque nativo	204191,17	45,502
Tierra agropecuaria	89087,00	19,852
Cuerpo de agua artificial	77373,99	17,242
Cuerpo de agua natural	25645,00	5,715
Área poblada	25398,96	5,660
Vegetación arbustiva	17213,59	3,836
Área sin cobertura vegetal	6916,44	1,541
Infraestructura	2478,16	0,522
Vegetación herbácea	426,51	0,095
Plantación forestal	20,25	0,005
TOTAL	448751,15	100,00

Fuente: PDOT Cantón Guayaquil. 2019-2023

Gráfico 8. Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra



Fuente: PDOT Cantón Guayaquil 2019-2023

Según el PDOT consultado se tiene que la cobertura de “Bosque nativo” con 20.4191,17 ha, que incluye a bosques secos y manglar, representa la mayor superficie cantonal con un 45,50 % de la superficie total. En segundo lugar, las “Tierras agropecuarias”, ocupan el 19,85 % del cantón; mientras que la cobertura “Cuerpo de agua artificial”, que corresponde principalmente a camaroneras, representan el 17,24% de la cobertura cantonal. Para graficar los cambios históricos de uso de suelo, se revisó los Mapas de Cobertura y Uso de la Tierra del Ecuador Continental de los años 1990, 2000, 2008, 2014, 2016 y 2018, con la cobertura más simplificada (Nivel I) para poder comparar los cambios entre el año 2000 y 2018.

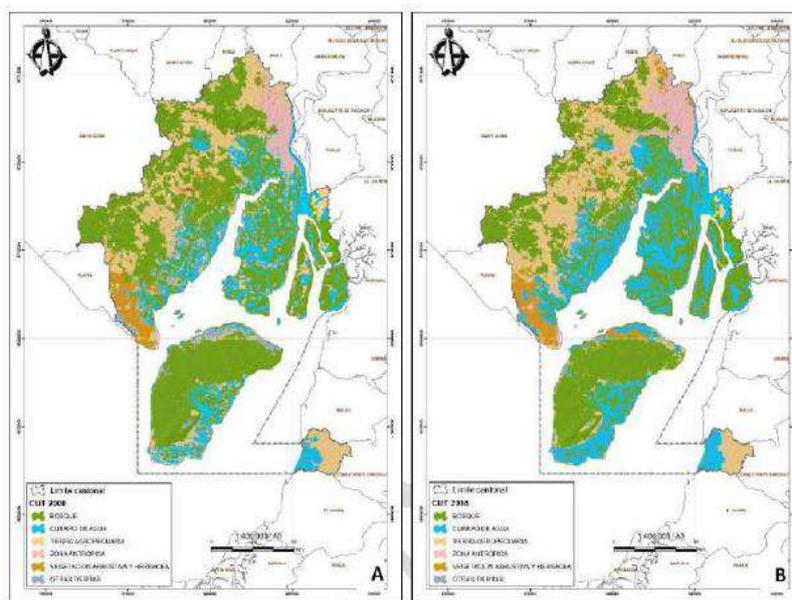
Tabla 7. Superficie, diferencia y porcentaje de cambio de la Cobertura y Uso de la Tierra

COBERTURA Y USO	AÑO 2000	AÑO 2018	DIFERENCIA	% CAMBIO
	(HA)	(HA)		
Bosque	235621,73	204211,42	-31410,31	-13,33
Cuerpo de agua	73176,24	103018,99	29842,76	40,78
Tierra agropecuaria	96409,16	89087,07	-7322,10	-7,59
Zona antrópica	16551,35	27877,12	11325,77	68,43
Vegetación arbustiva y herbácea	14609,42	17640,10	3030,68	20,74
Otras tierras	12379,64	6916,44	-5463,20	-44,13
Total²	448747,54	448751,14		

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

² Existe una diferencia de 3,60 ha. Posiblemente por diferencias en la línea de costa, límites administrativos y/o errores topológicos, en los insumos descargados del SUJA

**Grafico 10. Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra
Nivel 1. CUT A (2000), CUT B (2018)**



Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

CUT 2000	CUT 2018
● BOSQUE	● BOSQUE
● CUERPO DE AGUA	● CUERPO DE AGUA
● TIERRA AGROPECUARIA	● TIERRA AGROPECUARIA
● ZONA ANTROPICA	● ZONA ANTROPICA
● VEGETACION ARBUSTIVA Y HERBACEA	● VEGETACION ARBUSTIVA Y HERBACEA
● OTRAS TIERRAS	● OTRAS TIERRAS

Entre el 2000 y 2018, las coberturas “Bosque”, “Tierra agropecuaria” y “Otras tierras” (Área sin cobertura vegetal) se redujeron, mientras que los “Cuerpos de agua”, que incluyen mayormente a las camaroneras, “Zona antrópica” y

“Vegetación arbustiva y Herbácea” aumentaron. El aumento de la zona antrópica o urbana en este periodo se manifestó principalmente en el sector noroeste, vía a la Costa, Av. Narcisca de Jesús (Vía Terminal Terrestre-Pascuales), Av. Francisco de Orellana, entre otros.

Dentro del límite urbano, la cobertura denominada “Zona edificada”, representa más del 50% del área. Entre las coberturas de tipo natural, que incluyen “Bosque nativo”, Vegetación arbustiva”, “Rio” y Vegetación herbácea”, completan aproximadamente un 32% de la superficie total dentro del área urbana.

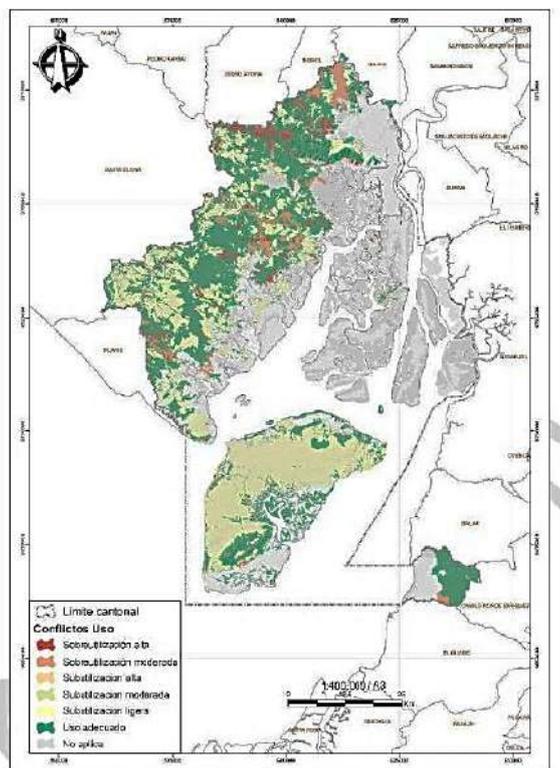
Tabla 8. Matriz de calificación de conflictos de Uso de la tierra

Uso actual Capacidad de uso	Tierra Agropecuaria	Bosque	Vegetación arbustiva y herbácea	Área sin cobertura vegetal
Agricultura y otros usos-Arable	Uso adecuado	Subutilización ligera	Subutilización ligera	Subutilización alta
Tierras de uso limitado o no adecuadas para cultivos	Sobreutilización moderada	Uso adecuado	Uso adecuado	Subutilización alta
Aprovechamiento pastos, forestales o con fines de conservación	Sobreutilización alta	Uso adecuado	Uso adecuado	Subutilización moderada

Fuente: PDOT. Cantón Guayaquil. 2019-2023

La categoría que predomina es “Uso adecuado” con alrededor del 34% de la superficie analizada. La categoría “Subutilización ligera” representa alrededor del 30% del área y se distribuye en gran parte de la Isla Puna, además en Posorja, El Morro y Progreso. Las categorías menos deseables de “Sobreutilización alta” y Subutilización alta” representan solo el 3,17% del territorio nacional.

Grafico 11. Mapa de conflictos de uso de la tierra a nivel cantonal



Fuente: PDOT. Cantón Guayaquil. 2019-2023

También hay zonas en donde se presenta incompatibilidades o conflicto de uso denominado “Sobreutilización alta”, están al interior del Bosque Protector Subcuenca del Río Chongón y en los alrededores de los Bosques Protectores Cerro Blanco y Papagayo de Guayaquil, mientras que la categoría de “Sobreutilización moderada” se presenta en El Chorrillo, Daular y San Antonio.

Tabla 9. Superficie y porcentaje de las categorías de uso de la tierra

CATEGORIAS DE CONFLICTO DE USO DE LA TIERRA	AREA (ha)	%
Uso adecuado	113849,85	33,98
Área Urbana y áreas de manglar (No aplica)	99062,66	29,57
Subutilización ligera	98481,68	29,40
Sobreutilización moderada	12449,77	3,72
Sobreutilización alta	8249,32	2,46
Subutilización alta	2371,74	0,71
Subutilización moderada	545,11	0,16
Total	335010,12	100,00

Fuente: PDOT. Cantón Guayaquil. 2019-2023

4.1.2 Caracterización del componente biótico

4.1.2.1 Ecosistemas

En base al Mapa de Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE, 2013), se determinó la superficie de cobertura vegetal natural, con remanentes en 9 tipos de ecosistemas presentes en el cantón.

Tabla 10. Superficie y porcentaje de ECOSISTEMAS

ECOSISTEMAS	AREA (ha)	%
Bosque deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo	101448,51	41,843
Manglar del Jama- Zapotillo	82694,69	34,108
Bosque semi deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo	38878,63	16,036
Bosque Bajo y Arbustal deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo	12096,53	4,989
Bosque siempre verde estacional pie montano de Cordillera Costera del Pacifico Ecuatorial	3313,71	1,367
Bosque semideciduo de Cordillera Costera del Pacifico Ecuatorial	2898,65	1,196
Bosque siempre verde estacional de tierras bajas del Jama-Zapotillo	1049,13	0,433
Bosque deciduo de Cordillera Costera del Pacifico Ecuatorial	62,91	0,026
Bosque siempre verde estacional montano bajo de Cordillera Costera del Pacifico Ecuatorial	8,64	0,004
Total	24241,40	100,00

Fuente: PDOT. Cantón Guayaquil. 2019-2023

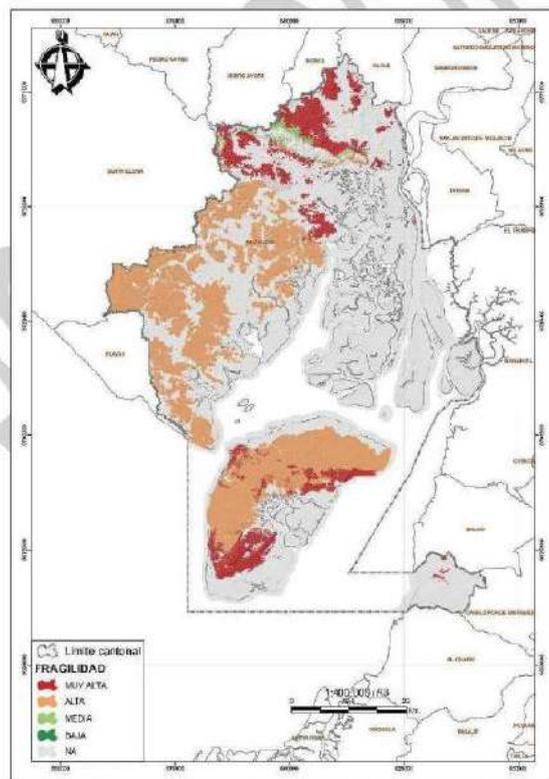
El bosque seco y el manglar son considerados en el Código Orgánico del Ambiente y su respectivo Reglamento, como ecosistemas frágiles y amenazados. En la siguiente tabla se detalla los grados de fragilidad de los ecosistemas del cantón Guayaquil.

Tabla 11. Superficie y porcentaje de ECOSISTEMAS FRÁGILES

ECOSISTEMAS	FRAGILIDAD	AREA (ha)	%
Bosque deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo	ALTA	101448,51	64,85
Bosque Bajo y Arbustal deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo		12096,53	7,73
Bosque siempre verde estacional de tierras bajas del Jama-Zapotillo		1049,13	0,67
Bosque deciduo de Cordillera Costera del Pacifico Ecuatorial	BAJA	62,91	0,04
Bosque semi deciduo de Cordillera Costera del Pacifico Ecuatorial	MEDIA	2898,65	1,85
Bosque semi deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo	MUY ALTA	38878,63	24,85
Total		156434,36	100,00

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

Grafico 12. Mapa de fragilidad de ECOSISTEMAS del cantón Guayaquil



Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil 2019-2023

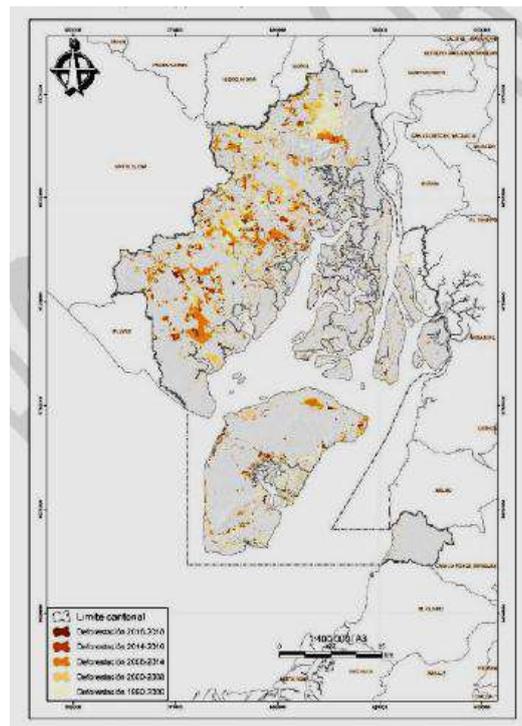
Se ha considerado también el tema de la deforestación en el cantón, con la información del proyecto de Deforestación Histórica nacional del Ecuador Continental. En este trabajo se analiza los datos desde el año 1990 al año 2018, como una de las principales amenazas de los ecosistemas frágiles.

Tabla 12. Superficie y porcentaje de deforestación del cantón Guayaquil

PERIODO	AREA (ha)	%
1990-2000	21309,00	29,85
2000-2008	19110,24	26,77
2008-2014	16044,57	
2014-2016	11613,40	
2016-2018	3301,67	43,37
Total	71378,92	100,00

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil 2019-2023

Grafico 13. Mapa de patrones de deforestación del cantón Guayaquil



Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil 2019-2023

Los focos de deforestación en el periodo mencionado se han distribuido principalmente en el Área de expansión urbana, por ejemplo, los procesos de cambio de uso de la tierra por asentamiento irregulares en la zona de Monte Sinai (I Care Environnement, 2018). Cabe indicar que en ciertos territorios comunales de la parroquia Juan Gómez Rendón y de la Isla Puna, existen remanentes boscosos conservados y en los que no se ha detectado núcleos representativos de deforestación alrededor de los últimos 30 años.

4.1.2.2 Vida silvestre

Se consideró la revisión de la información respecto a riqueza de especies de los Bosques Protectores Cerro El Paraíso y Bosqueira, administrados por el Municipio de Guayaquil. También del Bosque Protector Cerro Blanco, en el que se encuentran varias especies amenazadas y emblemáticas del cantón (Municipalidad de Guayaquil, 2019; Cun, 2012).

Tabla 13. Riqueza de especies

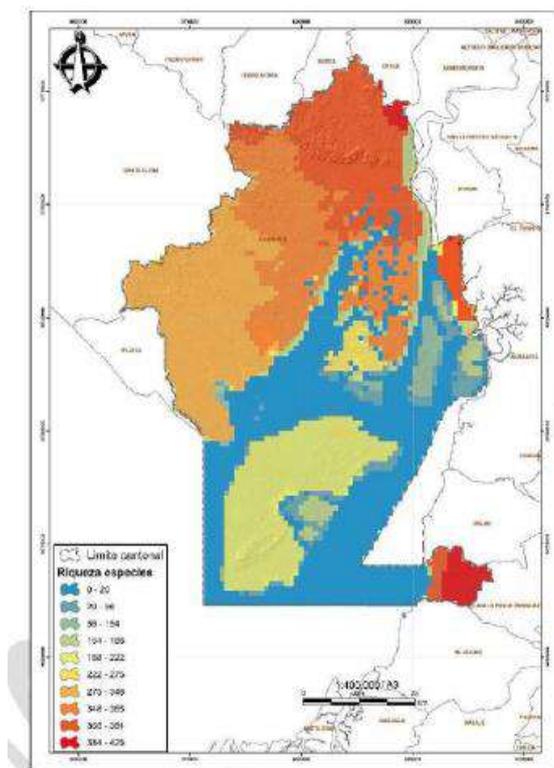
GRUPO	RIQUEZA TOTAL (# sp.)
Mamíferos ⁶	98
Aves	295
Anfibios	14
Reptiles	18
TOTAL	425

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil 2019-2023

6/ Esta cantidad de especie de mamíferos del insumo del Catálogo de Datos del Banco Mundial, probablemente es mayor que la real, ya que de acuerdo con la página de Mamíferos del Ecuador de la PUCE <https://bioweb.bio/faunaweb/mammallaweb/Biodiversidad/> hay 69 especies de mamíferos en toda la provincia del Guayas

Los mayores valores de riqueza total de especies se encuentran en los alrededores de los remanentes boscosos de cordillera Chongón Colonche, con mayor representación de especies de aves, mamíferos y anfibios. También se refleja valores altos en la parroquia Tenguel, probablemente debido a registros históricos, previos al cambio de la cobertura del suelo de bosques a áreas productivas y/o a su cercanía con las estribaciones de la Cordillera Occidental.

Gráfico 14. Mapa de riqueza total de especies



Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

Como miembro de dos estrategias nacionales de conservación (Papagayo de Guayaquil y Cocodrilo de la Costa) y por las funciones de la Dirección de

Ambiente, la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil ha desarrollado los siguientes proyectos relacionados con vida silvestre:

- “Inventario de Biodiversidad en el “Bosque Protector Cerro Paraíso”
- “Estudio y monitoreo de especies en estado crítico y de importancia eco sistémica en el cantón Guayaquil”, con productos como el Plan de Acción para la conservación del Papagayo de Guayaquil.
- “Servicio para el desarrollo de actividades de conservación en áreas naturales de importancia eco sistémica en el cantón Guayaquil”, que incluían actividades prioritarias de conservación relacionadas con la conservación del Papagayo de Guayaquil.
- “Servicio para el desarrollo de actividades de conservación en los bosques protectores Cerro El Paraíso y Bosqueira”.

Tabla 14. Riqueza de flora y fauna de tres bosques protectores del cantón Guayaquil

GRUPO	RIQUEZA (#sp.)	PRINCIPALES ESPECIES REPRESENTATIVAS FLORA	PRINCIPALES ESPECIES REPRESENTATIVAS FAUNA
Bosque Protector Cerro El Paraíso			
Flora	139	Ceibo (<i>Ceiba trichistandra</i>), Guayacan (<i>Handroanthus chrysanthus</i>), Chirigua (<i>Eriotheca ruizii</i>), Bototillo (<i>Cochlospermum vitifolium</i>), Palo Santo (<i>Bursera graveolens</i>), Cabo de hacha (<i>Macherium millei</i>), Campoño (<i>Albizia multiflora</i>).	Perico cachetigris (<i>Brotogeris pyrrhoptera</i>), Perico caretirojo (<i>Psittacara erythrogenys</i>), Periquito del Pacífico (<i>Forpus coelestis</i>), Ardilla de Guayaquil (<i>Sciurus stramineus</i>), Zarigueya (<i>Didelphis marsupialis</i>), Boa (<i>Boa imperator</i>), Iguana (<i>Iguana iguana</i>)
Mamíferos	8		
Aves	111		
Herpetofauna	12		
TOTAL	270		
Bosque Protector Bosqueira			
Flora	108	Pigía (<i>Cavanillesia platanifolia</i>), Madera negra (<i>Handroanthus chrysanthus</i>), Laurel Prieto (<i>Cordia alliodora</i>), Bototillo (<i>Cochlospermum vitifolium</i>), Palo santo (<i>Bursera graveolens</i>), Cabo de hacha (<i>Machaerium millei</i>), Compoño (<i>Albizia multiflora</i>).	Venado de cola blanca (<i>Odocoileus peruvianus</i>), Saino (<i>Pecari tajacu</i>), Cabeza de mate (<i>Eira Barbara</i>), Boa (<i>Boa imperator</i>), Equis (<i>Barhrops asper</i>), Jaguarundi (<i>Herpailurus yagouaroundi</i>), Mochuelo del Pacífico (<i>Glaucidium peruanun</i>), Hirnero (<i>Fumarius leucopus</i>).
Mamíferos	23		
Aves	90		
Herpetofauna	19		
Peces	10		
TOTAL	250		
Bosque Protector Cerro Blanco			
Flora	700	Ceibo (<i>Ceiba trichistandra</i>), Pigio (<i>Cavanillesia platanifolia</i>), Chirigua (<i>Eriotheca ruizii</i>), Madera negra (<i>Handroanthus chrysanthus</i>), Laurel Prieto (<i>Cordia alliodora</i>) Bototillo (<i>Cochlospermum vitifolium</i>), Palo Santo (<i>Bursera graveolens</i>), Cabo de hacha (<i>Machaerium millei</i>), Campaña (<i>Albizia multiflora</i>).	Jaguar (<i>Panthera onca</i>), Papagayo de Guayaquil (<i>Ara ambiguous guayaquilensis</i>), Venado de cola blanca (<i>Odocoileus peruvianus</i>), Cuchucho (<i>Nasua narica</i>), Saino (<i>Pecari tajacu</i>), Cabeza de mate (<i>Eira Barbara</i>), Boa (<i>Boa imperator</i>), Equis (<i>Bothrops asper</i>), Jaguarundi (<i>Herpailurus yagouaroundi</i>), Mochuelo del Pacífico (<i>Glaucidium peruanun</i>), Hornero (<i>Fumarius leucipus</i>).
Mamíferos	54		
Aves	220		
Anfibios	8		
Reptiles	22		
TOTAL	950		

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

4.1.2.3 Áreas de Conservación y Áreas Prioritarias para la

Conservación

Alrededor del 21% de la superficie cantonal forma parte de algún régimen de conservación (Municipalidad de Guayaquil, 2019). A continuación, se detalla los tipos de unidades de conservación presentes en el cantón:

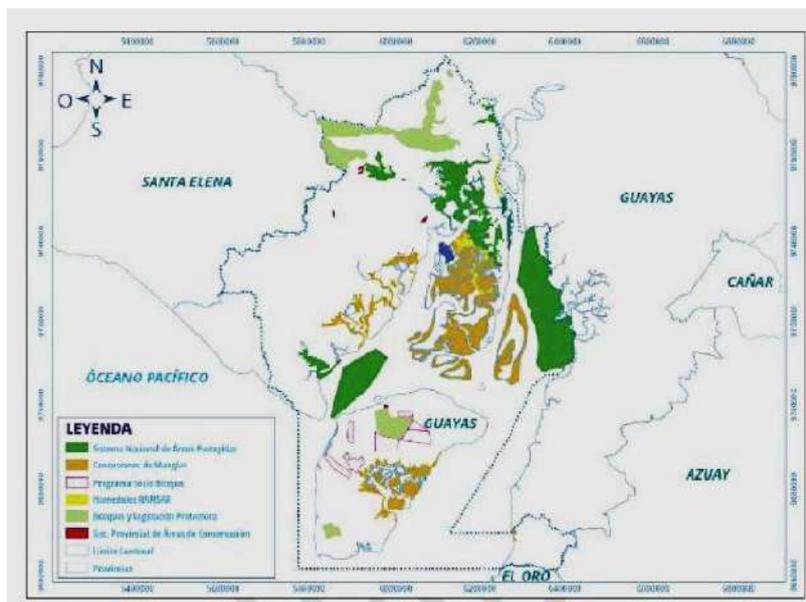
- Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)
- Bosques y vegetación protectores
- Sistema Provincial de Áreas de Conservación (SPAC)
- Concesiones de manglar
- Programa Socio Bosque
- Sitios RAMSAR
- Reserva de Biosfera

Además de estas figuras de conservación, existen áreas reconocidas por su importancia para la conservación de aves (AICAS) y para la conservación de murciélagos (AICOMS). (Municipalidad de Guayaquil, 2019).

- Bosque Protector Cerro Blanco (AICA/AICOM)
- Reserva Ecológica Manglares Churute (AICA/AICOM)
- Isla Santay (AICA)
- Ciénegas de Guayaquil (AICA)
- Manglares del Golfo de Guayaquil (AICA)
- Comuna Cauchiche, Isla Puna (AICOM)

El cantón Guayaquil posee 54.164,10 hectáreas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, distribuidas en 6 unidades de conservación: Reserva Ecológica Manglares Churute, Área Nacional de Recreación Parque Lago, Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro, Área Nacional de Recreación Los Samanes, la Reserva de Producción de Fauna Manglares El Salado y el Área Nacional de Recreación Playas Villamil. En la siguiente tabla se detallan las unidades de conservación.

Gráfico 15. Mapa de unidades de conservación en el cantón Guayaquil



Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil, 2019-2023

Tabla 15. Áreas Protegidas (SNAP) del cantón Guayaquil

UNIDAD DE CONSERVACION	SUPERFICIE TOTAL (HA)	SUPERFICIE TOTAL (HA) EN EL CANTON GUAYAQUIL
Reserva Ecológica Manglares Churute	50,070,11	23813,98
Reserva de Producción de Fauna Manglares El Salado	15.535,56	15.535,56
Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro	11.806.81	11.806.81
Área Nacional de Recreación Parque Lago	2.148.81	2.148.81
Área Nacional de Recreación Los Samanes	851,65	851,56
Área Nacional de Recreación Playas de Villamil	2.478,00	7.22
TOTAL	82.891,13	54.164,10

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

Los Bosques Cerro El Paraiso y Bosqueira, son administrados por el Municipio de Guayaquil, a través de la Dirección de Ambiente. En estos bosques protectores se han implementado varias acciones prioritarias de conservación, a través de proyectos municipales. En el cantón Guayaquil se protegen 24.561,99 hectáreas bajo la categoría de Bosques Protectores, detalladas a continuación.

Tabla. 16. Bosques y vegetación protectores del cantón de Guayaquil

UNIDAD DE CONSERVACION	SUPERFICIE TOTAL (HA)	SUPERFICIE TOTAL (HA) EN EL CANTON GUAYAQUIL
Subcuenca del Rio Chongón	16.980,4	9.206,4
Cerro Blanco	5.956,24	5.956,24
Yansún-Limbo	4.012,75	4.012,75
Papagayo de Guayaquil	3.462,35	6.462,35
Los Gelices	1.122,71	1.122,71
Cerro El Paraiso	297,99	297,99
La Prosperina	242,36	242,36
Bosqueira	130,58	130,58
Hacienda Cigasa	455,03	455,03
El Sendero Palo Santo	4	4
TOTAL	32.674,41	24.561,99

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil 2019-2023

Los Bosques Cerro El Paraiso y Bosqueira, son administrados por el Municipio de Guayaquil, a través de la Dirección de Ambiente. En estos bosques protectores se han implementado varias acciones prioritarias de conservación, a través de proyectos municipales.

Entre las acciones prioritarias de conservación realizadas en estos bosques protectores, se han desarrollado patrullajes de control y vigilancia, con la participación de la Unidad de Protección del Medio Ambiente (UPMA) de la Policía Nacional, instalación de hitos para demarcación física de los límites, señalización básica, actividades de reforestación, talleres de sensibilización y educación ambiental, desarrollo y entrega al Ministerio del Ambiente de borradores de Planes de Manejo de ambos bosques protectores, entre otras. En el cantón Guayaquil, el Sistema Provincial de Áreas de Conservación (SPAC-Guayas), integra territorios privados y comunales, que conservan elementos naturales y productivos, además de contribuir a la conservación del agua y la biodiversidad. La superficie de áreas bajo este régimen de conservación en el cantón es de 263,63 ha.

Tabla 17. Áreas Provinciales de Conservación del cantón Guayaquil

UNIDAD DE CONSERVACION	SUPERFICIE TOTAL (HA)	SUPERFICIE TOTAL (HA) EN EL CANTON GUAYAQUIL
Área Provincial Natural de Recreación Comuna San Pedro de Chongón	123,42	123,42
Área Provincial Natural de Recreación El Guayacan	71,09	71,09
Área Provincial Natural de Recreación Puerto Limbo	42,5	42,5
Área Provincial de Productividad y Conservación Rancho Danielita	26,62	26,62
TOTAL	263,63	263,63

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

Otra figura de conservación y aprovechamiento sostenible del ecosistema de manglar son los “Acuerdos de Usos Sustentable y Custodia de Manglar”, conocidas como concesiones de manglar, que asegura el control y vigilancia de estas áreas, actividades de conservación de la biodiversidad y usos sostenible. Bajo esta figura, en las islas del estuario interior del Golfo de Guayaquil, se encuentran 40.735,67 hectáreas, que representan alrededor del 50% de la superficie total del manglar del cantón.

Tabla 18. Concesiones de manglar del cantón Guayaquil

UNIDAD DE CONSERVACION	SUPERFICIE TOTAL (HA)	SUPERFICIE TOTAL (HA) EN EL CANTON GUAYAQUIL
Asociación de Usuarios de Manglar “Cerritos de Los Morreños”	10.869,53	10.869,53
Asociación de Usuarios Ancestrales de Pesca Artesanal “Campo Alegre”	6.927,63	6.927,63
Asociación de Pescadores Artesanales de Especies Bio acuáticas y Afines “Isla Escalante”	4.087,45	4.087,45
Asociación de Pescadores Artesanales Cangrejeros y Afines “Sabana Grande Nueva Esperanza”	2.851,15	2.851,15
Asociación de	2.579,29	2.579,29

Cangrejeros Pescadores Artesanales y Afines "Ríos de Agua Viva"			
Asociación de Cangrejeros y Pescadores Artesanales 21 de Mayo "Puerto Roma"	2.434,99		2.434,99
Cooperativa de Armadores y de Producción Pesquera Artesanal "Unidos Somos Más"	2.227,95		2.227,95
Asociación de Comerciantes de Cangrejos "Los Ceibos"	1.547,81		1.547,81
Cooperativa de Producción Pesquera Artesanal "El Conchal"	1.478,05		1.478,05
Asociación de Pescadores Artesanales de Cangrejeros y Afines "Rio Guayas"	1.339,38		1.339,38
Cooperativa Producción Pesquera Artesanal "Puerto La Cruz"	1.137,12		1.137,12
Asociación Artesanal Pesquera "Chupador Grande"	874,15		874,15
Asociación de Pescadores Artesanales de Cangrejeros de Especies Bio acuáticas y Afines "21 de Septiembre"	674,93		674,93
Cooperativa de Producción Artesanal Pesquera "Lucha y Progreso"	479,69		479,69
Asociación de Comerciantes Cangrejeros "Puerto Buena Vista"	454,72		454,72
Cooperativa de Producción Artesanal Pesquera "Mondragón"	374,18		374,18
Asociación de Cangrejeros Pescadores Artesanales y Afines "Puerto Tamarindo"	323,50		323,50
Asociación de Cangrejeros y Pescadores de Balao	3.157,51		74.20
TOTAL	43.818,98		40.735,67

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

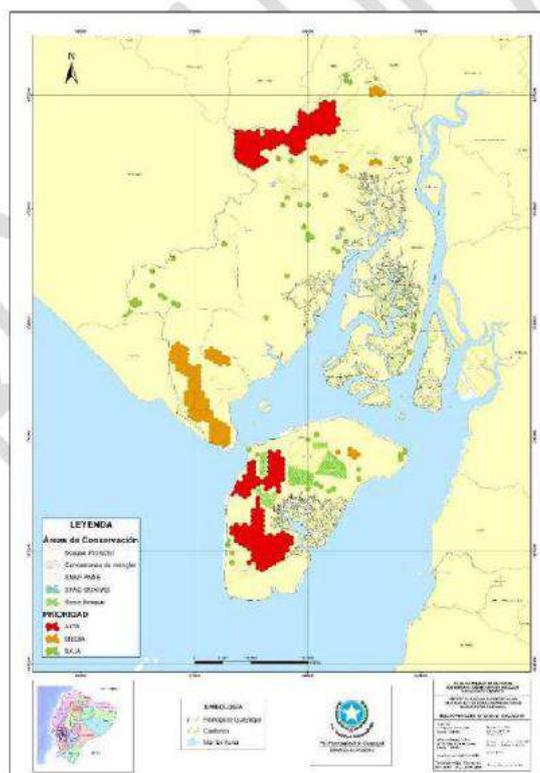
Los sitios dentro del Programa Socio Bosque en el cantón representan 7.435 hectáreas, ubicadas todas en la Isla Puna, cuatro con comunas (Campo Alegre, Río Hondo, Cauchiche, Aguas Piedras y Bella Vista) y un sitio de tenencia privada.

Entre las figuras con reconocimiento internacional tenemos los siguientes:

- Manglares Churute (Sitios RAMSAR)
- Manglares del estuario interior del golfo de Guayaquil don Goyo (Sitio RAMSAR)
- Isla Santay (Sitio RAMSAR)
- Reserva de la Biosfera Macizo del Cajas

Cabe indicar además que la primera política ambiental del Municipio de Guayaquil plantea la promoción y colaboración en la “formulación-y ejecución en función de sus posibilidades y en el ámbito de su jurisdicción – de un Plan de Manejo de la bioregión del Golfo de Guayaquil” Municipalidad de Guayaquil, 2019). El GAD Municipal de Guayaquil también desarrolló el proyecto “Análisis e identificación de áreas de conservación en el cantón Guayaquil” /Municipalidad de Guayaquil, 2016), en el que se identificaron 25.731,84 hectáreas de áreas prioritarias para la conservación distribuidas en 3 zonas principales: la Cordillera Chongón Colonche, sitios de las parroquias Posorja, El Morro y Juan Gómez Rendón; y, la Isla Puna, sitios en los que se podrían crear nuevas áreas de conservación. Este proceso cumpliría con lo estipulado en los lineamientos técnicos ambientales para el ordenamiento territorial c) y d) del art. 5 del Reglamento del COA.

Grafico 16. Mapa de áreas prioritarias para la conservación en el cantón



Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil 2019-2023

4.1.2.4 Amenazas y riesgos naturales y antrópicos

Mediante el proceso de transversalización de la gestión del riesgo, establecido en el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, en el cantón Guayaquil se ha implementado el Sistema Integral de Gestión de Riesgos Urbanos de Guayaquil-SIGRU-G, en el que de manera participativa se identifica a nivel comunitario escenarios micro territoriales de amenazas y riesgos, con sus respectivos mecanismos de vigilancia y monitoreo, que se traduce en información espacial de riesgos y desastres resumidos, por lo cual la Municipalidad de Guayaquil en el año 2019, identifico los siguientes riesgos para lo que se ha realizado el “Plan de Acción para la reducción del riesgo de desastres de Guayaquil”.

Tabla 19. Estimación rápida de riesgos en el cantón Guayaquil

<p>Geo físicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Terremoto con licuefacción, deslizamiento, fuego y tsunami. -Actividad volcánica, con caída de ceniza. 	<p>Climatológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fuego descontrolado, con incendio forestal o incendio de tierras agrícolas/pastizales. -Sequia, con incendio forestal
<p>Hidrológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Inundaciones, con inundación repentina e inundación costera. -Deslizamiento de tierra, con deslizamiento después del evento. 	<p>Meteorológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tormenta con vespica, con lluvia y viento. -Temperatura extrema, con ola de calor.
<p>Biológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Enfermedades, con enfermedades 	<p>Antropogénicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Accidentes de transporte, con

bacterianas y enfermedades virales. -Infestacion de insectos, con enfermedades bacterianas y enfermedades virales	accidentes de tráfico y derrame químico. -Peligros tecnológicos, con explosión, colapso estructural y contaminación por radiación/incidente nuclear.
Otros: Fuego seguido a evento, con referencia a incendios estructurales (vivienda e industria) -Inundación costera por marea alta.	

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil 2019-2023

Considerando este cuadro, se identificó las cinco parroquias con mayor cantidad de eventos peligrosos y se ordenó de forma descendente los 5 eventos más recurrentes de cada parroquia.

Tabla 20. Recurrencia de eventos peligrosos por parroquias del cantón Guayaquil

PARROQUIAS	EVENTOS	No.
TARQUI	Incendio forestal	140
	Incendio estructural	130
	Colapso estructural (lluvias)	37
	Inundación	18
	Colapso estructural (antrópica)	17
PASCUALES	Incendio forestal	128
	Incendio estructural	73
	Colapso estructural (lluvias)	22
	Inundación	11
	Accidente de tránsito	9
XIMENA	Incendio estructural	146
	Sismo	12
	Incendio forestal	11
	Colapso estructural (desconocida)	7
	Accidente de tránsito/Contaminación/Explosión	6
EXPANSION URBANA	Incendio forestal	78
	Incendio estructural	59
	Colapso estructural (lluvias)	23
	Inundación	9
	Colapso estructural (desconocida)	9

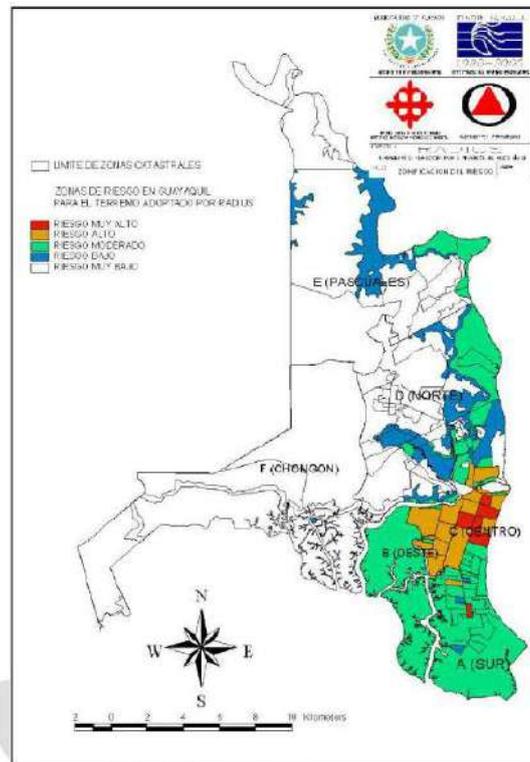
FEBRES CORDERO	Incendio estructural	103
	Colapso (desconocida)	estructural 12
	Sismo	7
	Explosión	7
	Inundacion	4

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

El evento sísmico de mayor magnitud y más reciente que afectó a muchas localidades del litoral ecuatoriano fue el del 16 de abril de 2016, con una magnitud de 7.8 Mw, estimándose que, en Guayaquil, la intensidad alcanzó el valor de 6 EMS, por lo que no se presentaron daños significativos como los ocurridos en la provincia de Manabí.

Esto indica que el cantón Guayaquil se asienta en zonas sísmicas con niveles de amenaza “alta” y “muy alta” con la información de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC,2015).

Grafico 17. Zonas de riesgo sísmico



Fuente: PDOT 2019-2023

RIESGO MUY ALTO ● RIESGO ALTO ● RIESGO MODERADO ●

RIESGO BAJO ● RIESGO MUY BAJO ○

4.1.2.5 Incendios Forestales

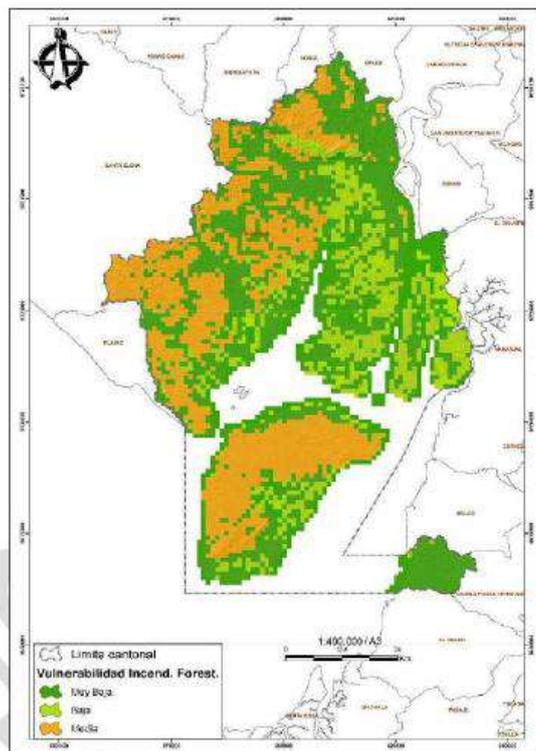
Los incendios forestales no son considerados una amenaza natural, sino más bien una amenaza de origen antrópico, debido a que más del 95 % de los que se han producido en el país, han sido por negligencia o de manera intencional, de acuerdo a la información del año 2015, del Ministerio del Ambiente y del Instituto Geográfico Militar, del año 2018.

En referencia al cantón Guayaquil, se indica que una de las causales de incendios forestales es las quemadas agrícolas por agricultores de cultivos de ciclo corto como el maíz y el establecimiento de pastizales entre otros. Además, hay que considerar los incendios provocados y no controlados de los asentamientos irregulares de personas que buscan establecer sus viviendas en estas tierras. Estos eventos ocurren mayormente en los meses más secos que son entre agosto a noviembre. Las estadísticas del SNGR, indica que entre los años 2013 al 2018, se registraron 539 incendios. De la información del Ministerio del ambiente del año 2015, se tiene que entre los principales ecosistemas afectados en el país y en el cantón por este tipo de eventos, en términos de vulnerabilidad, son los “ecosistemas más secos”. Entre ellos:

- Bosque deciduos de tierras bajas del Jama-Zapotillo
- Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
- Bosque bajo y arbustal deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
- Bosque deciduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial

El SNGR, entre el 1 de enero a 20 de septiembre de 2017, registró 27 eventos en la provincia del Guayas, con una superficie de cobertura vegetal quemada de 144,30 hectáreas, con una proyección estadística para el mismo 2017, de mayor ocurrencia de incendios en la provincia, en el cantón Guayaquil, con un estimado de 150 eventos. A partir de la información del proyecto “Análisis de Vulnerabilidad ante Riesgos Naturales Hidrometeorológicos lógicos en las Áreas Protegidas del Ecuador Continental” (Ministerio del Ambiente, 2015), se representó la vulnerabilidad a incendios forestales del cantón.

Grafico 18. Mapa de vulnerabilidad a Incendios forestales del cantón Guayaquil.



Fuente: PDOT 2019-2023

Muy bajo ● Baja ● Media ●

Tabla 21. Superficie y porcentaje de niveles de vulnerabilidad a incendios forestales del cantón Guayaquil

VULNERABILIDAD INCENDIOS FORESTALES	SUPERFICIE (HA)	%
MUY BAJA	247236,30	50,42
MEDIA	154875,24	31,59
BAJA	88212,24	17,99
TOTAL	490323,787	100,00

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

De este cuadro se deduce que los niveles de vulnerabilidad a incendios forestales que representan el 31,59% de la superficie cantonal terrestre, se encuentran en zonas de “ecosistemas secos”, por ejemplo, en los bosques protectores Cerro El Paraiso, Bosqueira, Papagayo, cerro Blanco, Subcuenca del río Chongón, Yansún Limbo, Los Gelices y sus áreas de Influencia. Además, en superficies representativas de la Isla Puna, Posorja El Morro y Progreso.

4.1.3 Caracterización del Componente socio- económico y cultural

4.1.3.1 Valor Agregado Bruto

Para este componente, el PDOT tomó información de las cuentas nacionales publicadas del Banco Central del Ecuador. La economía del cantón Guayaquil en el año 2019 aportó a la economía nacional con 22.201.182 millones de dólares, representando el 24% del Valor Agregado Bruto Total no petrolero del país en dicho año.

Tabla 22. Aporte del VAB de Guayaquil a la economía nacional

Año	VAB Guayaquil	Porcentaje VAB no petrolero	VAB no petrolero Ecuador	Porcentaje VAB	VAB Ecuador
2019	22.201.182.065	24	94.351.584.125	22	100.871.577.170
2018	21.082.271.566	23	93.037.062.000	23	93.037.062.000
2017	20.554.798.446	22	91.442.756.000	21	97.082.733.000
2016	20.289.621.507	23	88.763.115.000	22	93.038.286.000

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil 2019-2023

Las actividades que dieron esta aportación fueron la Manufactura, la Construcción, el Comercio y actividades profesionales e inmobiliarias.

Tabla 23. Principales actividades económicas del cantón

Año	Manufactura	Construcción	Comercio	Actividades Profesionales e inmobiliaria	Valor Agregado Total de Guayaquil
2018	20%	14 %	13%	15%	100%
2017	20%	14%	14%	16%	100%
2016	21%	15%	14%	15%	100%
2015	22%	13%	15%	14%	100%
2014	24%	13%	15%	15%	100%

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

Otras actividades que aportaron al desarrollo económico cantonal son el Transporte, información y comunicaciones con el 7% y la Administración pública el 4%.

Tabla 24. Otras actividades económicas del cantón

AÑO	TRANSPORTE, INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	AGRICULTURA, GANADERÍA, AVICULTURA Y PESCA	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	ENSEÑANZA	ALOJAMIENTO Y SERVICIOS DE COMIDA	ACTIVIDADES FINANCIERAS	SALUD	OTROS SERVICIOS	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD Y DE AGUA
2018	8%	6%	5%	5%	3%	3%	3%	3%	2%
2017	7%	6%	4%	5%	3%	3%	3%	3%	2%
2016	7%	7%	3%	4%	3%	3%	3%	3%	2%
2015	7%	5%	3%	4%	3%	3%	3%	3%	2%
2014	7%	5%	4%	4%	2%	4%	4%	3%	1%
2013	8%	4%	4%	4%	3%	3%	4%	3%	1%
2012	9%	4%	5%	4%	3%	4%	4%	3%	1%

2011	7%	4%	5%	4%	3%	4%	4%	3%	1%
2010	9%	3%	6%	5%	3%	3%	4%	4%	1%
2009	9%	3%	7%	5%	3%	3%	4%	4%	1%

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

El Valor Agregado Bruto es el valor de la producción menos el Valor del Consumo Intermedio, y es una medida de la contribución al PIB hecha por una Unidad de producción, industria o sector, considerado también el consumo de capital fijo en cada uno de los sectores económicos (Manual del Sistema de Cuentas Nacionales 2008 de Naciones Unidas, SCN2008).

El Banco Central es la entidad encargada de elaborar el cálculo de esta variable y presentada a nivel de provincias y cantones. No existe información para el PIB cantonal por lo que se utiliza el VAB como una muy buena aproximación al mismo. Revisando la reseña histórica del comportamiento de las actividades económicas desarrolladas en el cantón Guayaquil, se puede concluir que es muy importante apoyar las actividades que representan un mayor aporte a la economía del cantón, sin embargo, también es importante analizar más profundamente que está pasando en otros sectores de la economía, por ejemplo, se puede ver que la actividad de agricultura, silvicultura y pesca ha ido mejorando en los últimos 10 años y la actividad de transporte ha tenido una pequeña reducción en su participación en la economía del cantón; siendo muy importante profundizar con estudios focalizados para evaluar la forma de apoyar a estos sectores.

4.1.3.2 Población Económicamente Activa y Empleo

Para la determinación de la Población Económicamente Activa, se ha tomado como referencia la información del Censo de Población y Vivienda del año 2010, observándose que el mayor porcentaje, es decir el 26% se encuentra en el comercio al por mayor y menor por la generación de empleo, le sigue la Industria y Manufactura con el 11 % y por último la construcción con el 7%. Sin embargo, de la información del año 2019 obtenida por el INEC en una Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo a Nivel Nacional se tiene que, en Ecuador, la Población Económicamente Activa, PEA, es de 8.099.030 personas, de estos tienen empleo adecuado 3.146.297 que representa el 38%, de la PEA.

En resumen, de la información recopilada por el INEC en diciembre del año 2019 se tiene que:

- La población en edad de trabajar (PET) es de 12.4 millones de personas
- La población económicamente activa (PEA) es de 8.1 millones de personas
- La población económicamente inactiva (PEI) es de 4.3 millones de personas

En Guayaquil a diciembre del año 2019 la tasa de empleo adecuado es del 51,2% un poco mejor que el promedio nacional (38.8 %), pero por debajo de otras ciudades como Cuenca, Quito y Machala. Entre las 5 ciudades analizadas Ambato tiene una tasa de empleo menor que Guayaquil.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, tiene entre sus principales competencias proveer y mantener las redes viales urbanas, siendo esta infraestructura uno de los pilares principales de apoyo a las actividades económicas de transporte, comercio, construcción, turismo, agricultura, etc., que son las que generan empleo en la cabecera cantonal.

4.1.3.3 Pobreza y desigualdad

La pobreza por ingresos se obtiene actualizando la *línea oficial de pobreza por consumo* mediante el Índice de Precios al Consumidor (IPC). Para comprender este concepto se tiene que aquellos individuos cuyo ingreso total per cápita, en relación con su hogar, sea inferior a la línea de pobreza son identificados “*pobres por ingreso*”. Este concepto se dio a partir de diciembre de 2007.

De los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos provenientes de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) del mes de diciembre del año 2019, la línea de pobreza se ubicó en US \$ 84,82 mensuales per cápita, mientras que la línea de pobreza extrema se ubicó en US\$ 47,80 mensuales per cápita.

La pobreza por ingreso a nivel nacional en diciembre de 2019 se ubicó en 25%, a nivel urbano fue de 17,2% y a nivel rural fue de 41,8%. En cuanto a las ciudades principales, se tiene que Guayaquil es la ciudad con mayor incidencia de pobreza (11,2%). Sin embargo, la incidencia de pobreza extrema para esa misma fecha es de 1,4%, cifra menor que las ciudades de Quito y Machala que registran un 2,8% cada una.

La pobreza extrema a nivel nacional en diciembre de 2019 fue de 8,9%, a nivel urbano fue de 4,3% y a nivel rural fue de 18,7%. El método de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) caracteriza la población en base a ciertas carencias críticas como por ejemplo calidad de la vivienda, hacinamiento, acceso a servicios básicos, acceso a educación y capacidad económica. Si el hogar es carente en al menos uno de los componentes, los miembros del hogar son considerados pobres por NBI. A nivel nacional la tasa de pobreza por NBI en diciembre del año 2019 se ubicó en 34,2%, en el área urbana en 21,4% y en el área rural el 61,6%. En relación a diciembre del año 2018, no se observan diferencias estadísticamente significativas.

4.1.3.4 Perfil Demográfico

De acuerdo con el INEC, para el año 2019, el cantón Guayaquil contaba con aproximadamente 2.700.000 habitantes. El 97% estarían asentados en la cabecera cantonal. En relación con los dos últimos Censos de Población y Vivienda realizados en los años 2001 y año 2010, la población de la ciudad de Guayaquil ha evidenciado un incremento poblacional de 2,05% anual.

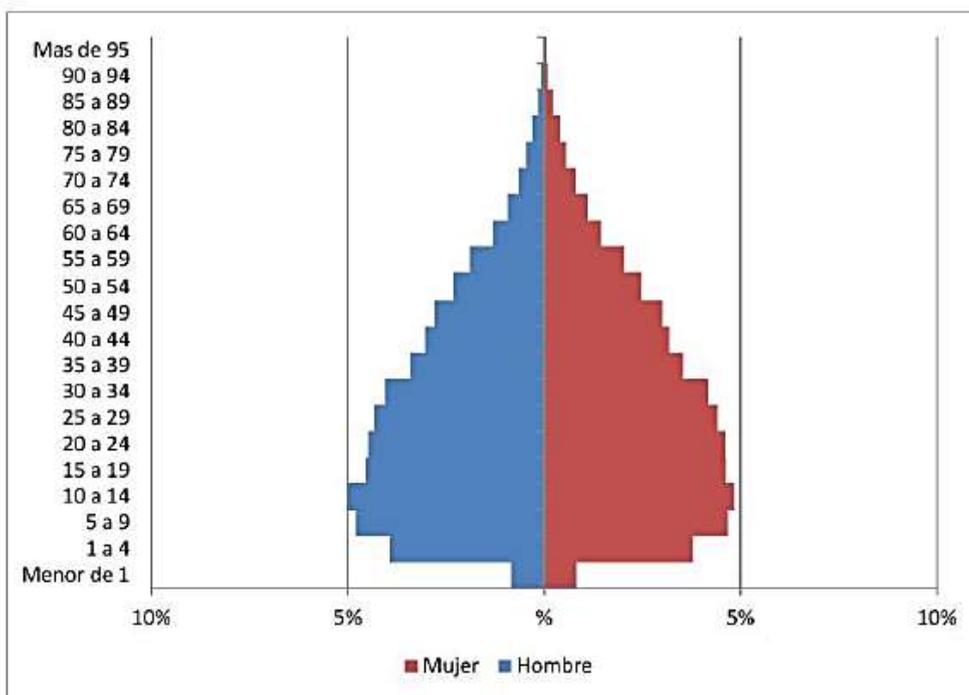
En los últimos años no ha habido un nuevo censo, por lo que el PDOT consultado, mantiene la información del Censo del año 2010. Indicando que la población por edades muestra que la población de 10 a 14 años es la más alta, con un porcentaje de 9.8%, sigue la población de 5 a 9 años con un porcentaje de 9.5% y la población de 15 a 19 años con un porcentaje de 9.1%.

Tabla 25. Población de la ciudad de Guayaquil por sus grupos quinquenales

EDAD	HOMBRE	MUJER	TOTAL
Menor de 1	19.263	18.536	37.799
1 a 4	89.787	86.761	176.548
5 a 9	109.735	107.224	216.959
10 a 14	114.104	110.673	224.777
15 a 19	104.009	105.819	209.828
20 a 24	102.428	105.192	207.620
25 a 29	98.628	101.284	199.912
30 a 34	92.848	95.619	188.467
35 a 39	77.978	81.180	159.158
40 a 44	69.074	72.806	140.880
45 a 49	63.889	68.949	132.838
50 a 54	53.235	56.535	109.770
55 a 59	43.296	46.478	89.774
60 a 64	29.696	32.987	62.683
65 a 69	21.452	24.890	46.342
70 a 74	14.971	18.116	33.087
75 a 79	10.407	12.892	23.299
80 a 84	6.943	9.521	15.464
85 a 89	3.547	5.269	8.816
90 a 94	1.345	2.354	3.699
Más de 95	502	936	1.438
Total	1.127.137	1.164.021	2.291.158

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023. INEC, CENSO POBLACION Y VIVIENDA AÑO 2010

Grafico 19. Pirámide de edad de la ciudad de Guayaquil

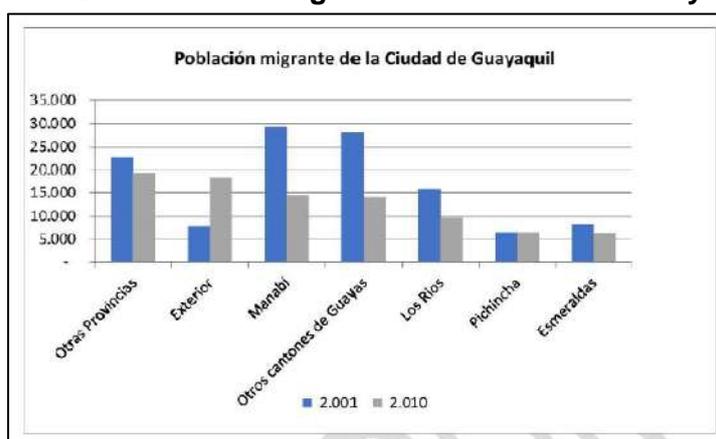


Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

4.1.3.5 Migración

De acuerdo al Censo Nacional de Vivienda del año 2010, la ciudad de Guayaquil ha recibido de Manabí un número de 14.624 pobladores, de Los Ríos a 9.743 pobladores, de Pichincha 6.581 pobladores, de Esmeraldas 6.496 y un número significativo del exterior de 18.303 extranjeros de los cuales 10.175 son de América, 5659 son de Europa, 654 de Asia, 43 de África, 15 son de Oceanía y 1.757 de otros.

Gráfico 20. Población migrante de la ciudad de Guayaquil



Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

Muchos de los inmigrantes asentados en la ciudad de Guayaquil, viven y trabajan en el puerto principal, procurando el desarrollo familiar en este cantón. El Consejo Nacional para la igualdad de Movilidad Humana (CNIHM), en base

a información del último censo realizado por esta organización, la concentración de la población extranjera se da principalmente en tres ciudades: Guayaquil, Quito y Cuenca. (CNIMH,2020). Los ciudadanos colombianos representaban casi el 50% del total de personas en movilidad humana en el país, aunque este porcentaje sufriría un cambio significativo en el siguiente Censo, debido al incremento de la población venezolana, no significando esto, que la población colombiana haya disminuido.

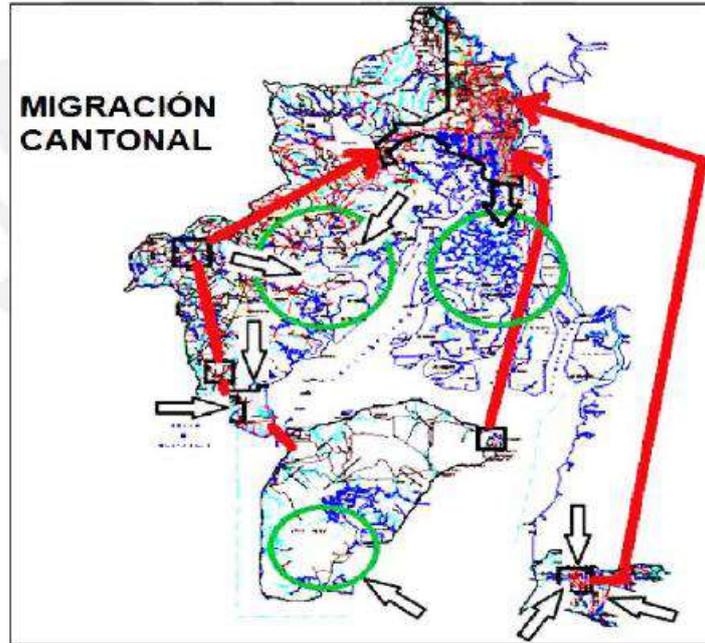
Según reporte del Banco Mundial, en el 2019, el número estimado de migrantes venezolanos fue de 470.095, la mitad de esta población se han repartido y concentrado principalmente en las ciudades de Guayaquil, Quito, Manta y Santo Domingo.

La Organización Internacional de Trabajo, recientemente desarrolló el “Estudio de sectores económicos con potencial para la inclusión laboral de migrantes refugiados venezolanos ubicados en las ciudades de Guayaquil y Quito” en el que se realizó un análisis social y laboral de la población venezolana en estas ciudades detectándose lo siguiente: la edad promedio que salen del país es de 36 años, más del 50% son mujeres, más del 50% del total censado están en busca de empleo, más del 50% cuentan con una educación superior, la mayoría de los que han conseguido empleo ha sido de manera informal y son explotados laboralmente lo que maximiza la irregularidad y precarización laboral. El 81% de los migrantes venezolanos se sienten seguros de habitar en la Ciudad de Guayaquil, el 30% tiene como necesidades más apremiantes la generación de ingresos, el 21 % asistencia legal, 18% asistencia de documentos y el 11% con ayuda médica, información de la Oficina Internacional de Migración en el año 2019.

4.1.3.6 Asentamientos humanos

El patrón de distribución de la población en el cantón Guayaquil, indica que el 97% de la población se encuentra “concentrada” o agrupada en un solo núcleo, es decir en la cabecera cantonal. El 3% se encuentra distribuido entre sus parroquias rurales. Dentro de la población rural se puede identificar tres núcleos adicionales. Estos son Posorja con el 92% de su población parroquial correspondiendo a 22,249 habitantes, Tenguel (58%) y Puna (50%) por su ubicación geográfica. (Censo, 2010). Muchos de los pobladores de las parroquias rurales migraron a la cabecera cantonal por varios motivos, entre ellos por tener mejor trabajo, mejorar sus ingresos, por estudios, por salud y/o enfermedad, por formar una familia o se vinieron con la familia, etc.

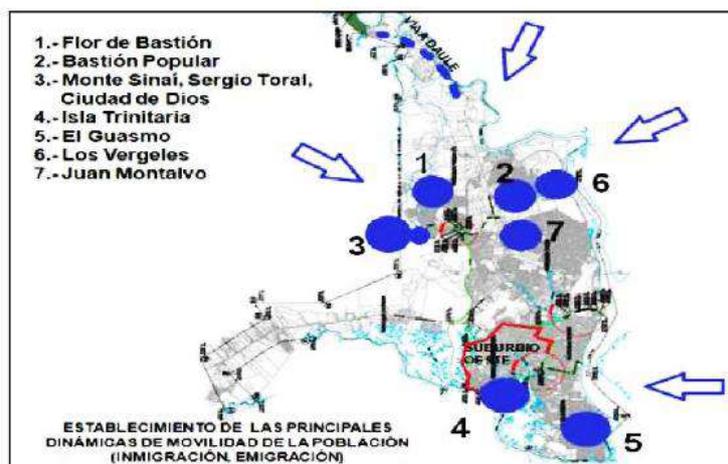
Grafico 21. Patrones de Migración Cantonal



Fuente: PDOT Cantón Guayaquil, 2019-2023

La migración intra cantonal se desprende desde el análisis del crecimiento o decrecimiento poblacional de varios sectores al interior de la Ciudad de Guayaquil. Este crecimiento se ha dado hacia los sectores de las parroquias más grandes de Guayaquil como la Tarqui al Norte y la Ximena al Sur, mientras que en los últimos años la parroquia Febres Cordero y otras del centro de la ciudad se ven despobladas, debido a que son asentamientos consolidados hace varias décadas. Los movimientos poblacionales se han desarrollado dentro la misma ciudad, entre habitantes de antiguas ocupaciones informales consolidadas hacia nuevas ocupaciones no consolidadas, de manera particular, hacia la parroquia Tarqui. Otros tipos de movimientos poblacionales se generan hacia sectores particulares, en atención a los nuevos desarrollos urbanísticos que ofrece la ciudad. Para lo que se ha identificado zonas con capacidad de acogida alta (ligeras limitaciones y sin presencia de amenazas), y zonas con capacidad de acogida media (amenazas a deslizamientos e inundaciones media a baja), que se distribuyen en áreas como por ejemplo Vía a la Costa.

Grafico 22. Patrones de movilidad interna Ciudad de Guayaquil



Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

4.1.3.7 Alimentación y Nutrición

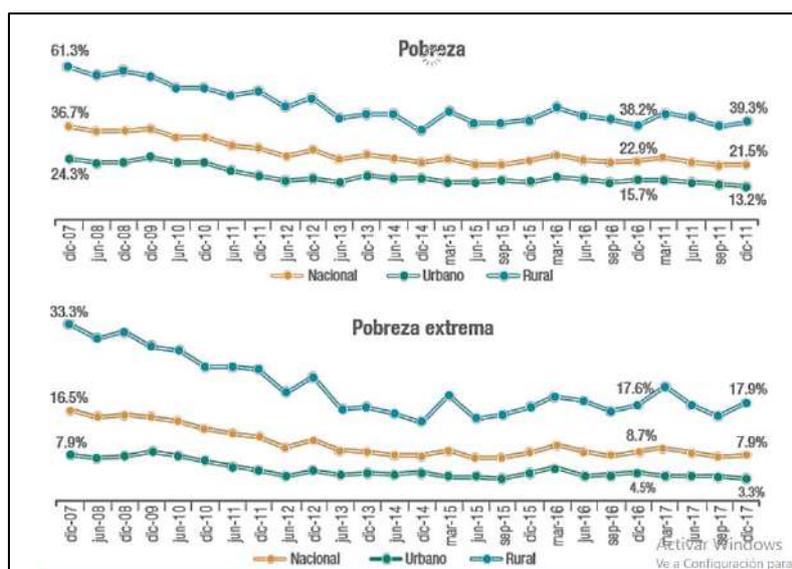
La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) definen como mal nutrición a toda la gama de afecciones relacionadas a las carencias, los excesos y desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona. Por tanto, a nivel individual, la malnutrición es consecuencia de los dos extremos opuestos: déficit o exceso de ingesta de nutrientes y energía en relación con los requerimientos diarios necesarios de cada individuo.

La malnutrición por **déficit** se conoce como desnutrición y es resultado de la ingesta continua e insuficiente de alimentos que no satisfacen las necesidades de energía alimentaria y de nutrientes, provocando una pérdida significativa de peso corporal. Quienes padecen de desnutrición están expuestos a enfermedades, o discapacidades permanentes e inclusive muerte prematura. Las formas de desnutrición son: desnutrición aguda, crónica, bajo peso y desnutrición por carencias de micronutrientes.

La mal nutrición por **exceso** genera sobrepeso u obesidad en respuesta a una ingesta de alimentos superior a las necesidades de energía alimentaria. Anteriormente, éste era un problema que correspondía solamente a países desarrollados, pero ahora también afecta a países en desarrollo, causando reducciones en la productividad e incrementando el riesgo de contraer enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con la alimentación (cardiopatías, hipertensión, diabetes y algunos tipos de cáncer), las cuales pueden llegar a ser tan graves como las causadas por la falta de peso. En América Latina y el Caribe, las tasas de sobrepeso y obesidad aumentaron vertiginosamente, sobre todo en mujeres y niños.

La política pública en materia de nutrición y alimentación debe responder a la compleja interacción de los factores causales de la doble carga de la malnutrición. Históricamente los programas y estrategias a nivel regional y nacional se han concentrado en enfrentar la desnutrición crónica; sin embargo, la nueva evidencia expone la necesidad de atender la malnutrición en todas sus formas. El análisis de las causas estructurales de la malnutrición está enfocado hacia la pobreza. Una buena nutrición “es la respuesta para romper el ciclo intergeneracional de la pobreza, considerando que madres bien nutridas tienen niños saludables, que llegan a ser adultos sanos y menos susceptibles a enfermedades que afecten su desempeño académico, inclusión social y laboral y productividad. El crecimiento económico, visto desde el producto interno bruto, se ha desacelerado desde el año 2012, decrecido a partir del 2015, y con vistas a recuperarse a partir del 2016. La lenta recuperación del PIB y la disminución de empleo implican un menor ingreso a nivel de hogar; por lo tanto, esto se ve reflejado en el enlentecimiento de la tendencia de reducción de la pobreza y pobreza extrema partir del año 2014.

Grafico 23. Evolución de la pobreza y pobreza extrema



Fuente: Plan Intersectorial de alimentación y Nutrición Ecuador 2018-2025

Esto implica un riesgo para la seguridad alimentaria de las personas afectadas por la pobreza y pobreza extrema en el país, debido a que no cuentan con ingresos suficientes para cubrir sus necesidades básicas de alimentación. La población en pobreza destina un 59.3% del salario mínimo a la adquisición de alimentos, accediendo a menos alimentos de los que necesita su familia, o reemplazándolos por alimentos menos saludables o con bajo aporte nutricional, “cuestión que implicaría cambios en la alimentación familiar, que se compondría en una mayor proporción en alimentos calóricamente densos, pero menos nutritivos”. Por esto es necesario focalizar los esfuerzos del Plan

Intersectorial de Alimentación y Nutrición Ecuador, mediante el análisis de cuáles son las poblaciones más susceptibles a la pobreza. En este caso comparando la predominancia de la pobreza entre las zonas rurales y las zonas urbanas. Por lo tanto, las zonas rurales tienen una predominancia de pobreza del 39.3%, comparada con el 13.2% de las urbanas; asimismo, la pobreza extrema prevalece en el 17.9% de la población rural, comparada con el 3.3% de la población urbana.

La desnutrición crónica genera limitaciones cognitivas que se traducen en brechas en el aprendizaje de los niños, las mismas que se trasladan a su vida adulta como falta de oportunidades y baja productividad. Estas brechas se traducen en mayores tasas de repetición y deserción, así como, en bajo rendimiento escolar. La revisión de la información reporta que, a nivel de país, 27 mil estudiantes repetirían algún año escolar debido a la desnutrición crónica infantil; es decir, que del total de estudiantes que repiten un curso el 33% lo hace debido a causas relacionadas con la desnutrición.

El mismo estudio ha evaluado que existe una diferencia de 2.3 años en el nivel de escolaridad entre la población con desnutrición crónica y aquellos que no la padecen. En un estudio realizado, se observa que, en el grupo de población desnutrida, sólo el 11% concluyó sus estudios secundarios, versus un 45% de la población no desnutrida los concluyó.

4.1.3.8 Políticas alimentarias

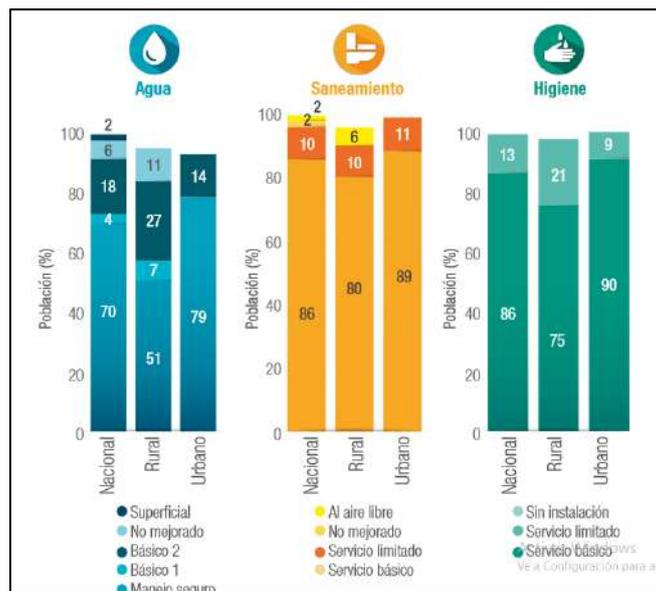
Una política fundamental en la lucha contra la malnutrición desde 2014 ha sido la implementación del etiquetado de alimentos procesados mediante el Reglamento Sanitario Sustitutivo de Etiquetado de Alimentos Procesados, oficializado mediante Acuerdo Ministerial Nro.5103 del 25 de agosto de 2014. Gracias a su diseño similar a un semáforo, por sus colores, el etiquetado constituye una herramienta informativa útil para que personas de todas las edades, particularmente niños y madres, tomen una decisión informada sobre su alimentación. El etiquetado ha fortalecido las líneas de acción de otras políticas públicas, orientadas a regular el expendio de alimentos, en los bares escolares, ya que desde su suscripción ninguna institución educativa del país puede vender productos con altos contenidos de azúcar, sal y grasas (oficializado mediante Acuerdo Ministerial Nro.0005-14, Registro Oficial 232 del 24 de abril de 2014. A más de la promoción de alimentación saludable, en las escuelas también se promueve la práctica de actividad física mediante la disposición a todas las instituciones educativas del país, que cumplan con la práctica de una hora diaria de educación física en la malla curricular.

4.1.3.9 Situación de las causas subyacentes de la malnutrición

Agua y saneamiento

El acceso a agua segura y saneamiento son condiciones elementales para eliminar la mal nutrición, y para asegurar un uso y preparación apropiada de los alimentos. La insuficiencia de estos servicios “no solo afecta la salud de las personas, sino también añade dificultades a la reducción de la pobreza, limita el desarrollo socioeconómico y daña al medio ambiente”. En cuanto a desnutrición crónica, se la puede asociar con la ausencia de instalaciones adecuadas de agua potable y saneamiento básico en el hogar: lo que resulta en un incremento del riesgo de contraer padecimientos que conllevan a agravar el proceso de la desnutrición infantil” En Ecuador, la cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento ha mejorado en los últimos 10 años. Para finales del 2016, el 70,1% de los ecuatorianos utiliza como suministro para beber una fuente mejorada (tubería, pozo o manantial protegido o agua embotellada), en la vivienda o cerca de ella, de manera suficiente y libre de contaminación fecal; el 85,9% tienen saneamiento básico, es decir, tienen servicio higiénico adecuado (alcantarillado, excusado, pozo séptico/pozo ciego, letrina con losa) y de uso exclusivo para los miembros del hogar; y, el 85,5% tienen una instalación para lavarse las manos con agua y jabón dentro de la vivienda. Sin embargo, el 29.9% de la población no tiene acceso a agua segura, cercana, suficiente y libre de contaminación con *Escherichia coli*; 14% no cuenta con servicio higiénico adecuado y de uso exclusivo para los miembros del hogar; y, el 12.7% no cuenta con una instalación para lavarse las manos con agua y jabón dentro de la vivienda. Situación que se ve exacerbada en las zonas rurales, donde los porcentajes de la población ascienden a 43.9%, 15.7%, y 21.4% respectivamente.

Grafico 24. Porcentaje de la población con agua segura, saneamiento básico e instalaciones adecuadas para higiene por área de residencia



Fuente: Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición Ecuador 2018-2025

4.1.3.10 Agricultura y producción alimentaria

Desde los años 90 la productividad agrícola del Ecuador se encuentra en constante crecimiento. Es evidente que la productividad agrícola puede ayudar a reducir la desnutrición crónica infantil; sin embargo, la disminución depende de hacia donde se oriente la productividad agrícola. Por ejemplo, “un crecimiento debido principalmente al aumento del valor agregado de las explotaciones de gran escala orientadas a la exportación, tendrá menores posibilidades de mejorar la situación nutricional de la población que un modelo en el cual el crecimiento se deba en mayor medida a agricultura familiar”.

4.1.3.11 Estado nutricional de la población de 0 a 60 meses

Niños menores de cinco años

Los principales problemas de salud pública en los menores de 5 años están constituidos por la desnutrición crónica, con una prevalencia de 23.9%; por su parte, la desnutrición aguda afecta al 1.6% y el bajo peso al 4.8%, según la última Encuesta de Condiciones de Vida. Además, según la ENSANUT 2012, existe problemas de deficiencia de zinc y de hierro con una prevalencia de 27.5% y 25.7%, respectivamente. Sin embargo, merece gran atención el creciente problema de sobrepeso y obesidad que en este grupo de edad alcanza el 8.6%. La presencia de desnutrición crónica es mayor en el área rural con un 31.9% frente a un 19.7% del área urbana, siendo un reflejo de las condiciones sociales, económicas, en que viven los niños.

Niños de 5 a 11 años

En este grupo de edad los problemas de mayor relevancia se concentran en una considerable prevalencia de sobrepeso y obesidad (31.25%), es decir que

1 de cada 3 niños en edad escolar padecen esta condición; cabe indicar que las tasas de sobrepeso y obesidad en este grupo de edad son mayores en Galápagos (47%). En relación a la deficiencia de zinc, un 28.1% de niños en edad escolar la padecen.

Adolescentes de 12 a 18 años

Los adolescentes al igual que los escolares presentan problemas de sobrepeso y obesidad con una prevalencia del 26% a escala nacional; los adolescentes de Galápagos (34.5%) presentan una mayor prevalencia de estas condiciones .

Adultos de 19 a 59 años

Los adultos presentan una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad con un 63.97%, siendo mayor la prevalencia en el área urbana con un 65.7% que en el área rural con un 59.9%.

Mujeres en edad fértil de 12 a 49 años

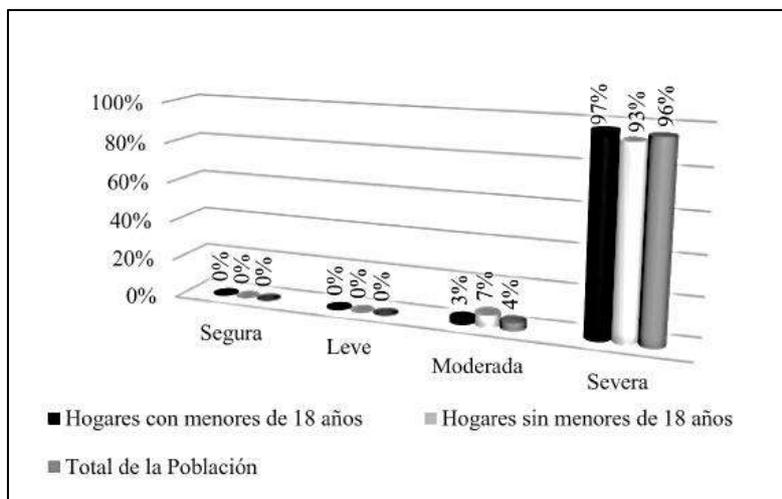
Una condición importante en las mujeres en edad fértil es la presencia o no de anemia (es decir tener una hemoglobina menor a 12 gramos por decilitro). En Ecuador la prevalencia de anemia en mujeres en edad fértil es de 15.4%.

Adultos mayores de 60 años y mas

Los adultos mayores también presentan una elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad con 58.9%. En los adultos mayores, al igual que los otros grupos poblacionales, se evidencia el gravísimo problema que el Ecuador está enfrentando en relación a estas condiciones, en particular porque constituyen un factor de riesgo para la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, la hipertensión, las enfermedades del corazón y las enfermedades cerebro vasculares. Al momento tanto la diabetes como la hipertensión constituyen las dos primeras causas de muerte a nivel nacional.

Con respecto a la Ciudad de Guayaquil, se ha consultado una tesis de la Universidad Salesiana, la misma que hace referencia a una investigación estadística realizada en el año 2017, escogiendo un barrio en la parroquia Ximena al sur este de la cabecera cantonal. Básicamente fue dirigida a las compras de alimento en el hogar según los ingresos económicos, para medir la seguridad alimentaria con un alcance descriptivo de variables socio demográficas, económico y calidad de vida. Se encuestó 50 hogares con un total de 262 habitantes entre adultos y menores de 18 años, el 36% de los hogares perciben ingresos monetarios entre \$ 151 y \$ 300 encontrándose en esta escala el 24% de hogares con menores de 18 años. Se utilizó como instrumento a la ELCSA (Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria). De acuerdo a la ELCSA, la Inseguridad alimentaria tiene tres niveles de clasificación: leve, moderada y baja.

Grafico 25. Situación de la Inseguridad Alimentaria en los hogares del Barrio Unión de Bananeros de la Ciudad de Guayaquil



Fuente: U. Agraria del Ecuador. El Misionero del Agro. N°19, Año 5, 07-2018

El trabajo concluye que “*el alto grado de informalidad y desempleo influye en los bajos niveles de ingreso promedio de los hogares encuestados, que no les permite cubrir la canasta básica por lo cual motiva a que la población presente una inseguridad severa derivada de una dimensión de la Seguridad Alimentaria que es la escasez de recursos para conseguir una dieta balanceada. Es necesario que en el país se revisen los análisis específicos disponibles sobre el estado de la Seguridad Alimentaria para llegar a los sectores de pobreza extrema y pobreza multidimensional, con programas públicos que garanticen el acceso a los alimentos de la población. Es prioritario también incluir en los índices socioeconómicos oficiales del Ecuador metodologías que midan el estado de la Seguridad Alimentaria de los ecuatorianos*”.

4.1.3.12 Salud

De acuerdo con el geoportal (GeoSalud 3.7.3) del Ministerio de Salud Pública, en el cantón Guayaquil existen 276 establecimientos de salud, de los cuales 196 pertenecen a la red pública y 80 a la red complementaria (establecimientos educativos, ONGs, Junta de Beneficencia y SOLCA).

En el año 2011, según CLIRSEN, los servicios de salud no cubren la demanda de los habitantes de las parroquias rurales, lo que explicaría en parte la migración a áreas urbanas de las parroquias rurales, lo que explicaría en parte la migración a áreas urbanas para satisfacer sus necesidades relativas a salud y bienestar, mientras que otros lugareños se ven obligados a desplazarse grandes distancias para acceder a los servicios de salud.

De acuerdo con I Care Environnement (2018), el indicador “Tasa de acceso a los servicios de salud”, que se calculó dividiendo el número de habitantes de

cada parroquia urbanas por el número de centros de salud existentes, reporta que las parroquias que presenten mayores dificultades de acceso (referente a la carga potencial de pacientes por Centro de Salud son Pascuales, Febres Cordero, Letamendi y García Moreno, seguidas de Tarqui y Ximena.

Referente a la vulnerabilidad de los Centros de Salud, I Care Environnement (2018), estimó que las parroquias Tarqui, Ximena, Pascuales y Febres Cordero concentran el mayor número de Centros de Salud con riesgo de inundación.

El INEC

4.1.3.13 Morbilidad

De acuerdo con el anuario de camas y egresos hospitalarios del año 2019 del INEC, 5 de las primeras 10 enfermedades causales de morbilidad forman parte de la categoría de enfermedades del aparato digestivo, ubicándose en primer lugar la colestiasis, uno de los trastornos de la vesícula biliar y vías biliares, seguida por la apendicitis aguda, la diarrea y gastroenteritis, y la neumonía. La colestiasis como primera causa de morbilidad y problema de salud pública, es una enfermedad de causas multifactoriales, pero entre los factores de riesgo se encuentran el sobrepeso y la obesidad, relacionados con malos hábitos alimenticios de la población, entre ellos las altas ingestas de alimentos ricos en grasas y carbohidratos, así como una dieta baja en fibra, frutas y vegetales (Gordillo et al, 2018).

Cabe indicar que 2 de las primeras 10 causas de morbilidad forman parte de la categoría embarazo, parto y puerperio, relacionadas con atenciones obstétricas y otras enfermedades maternas.

Respecto a enfermedades relacionadas o sensibles al clima y por consiguiente ligadas a riesgos de tipo climático, al año 2015, según la información proporcionada por la Coordinación Zonal 8 del MSP, las 2 primeras enfermedades fueron el dengue y la fiebre chikungunya, seguidas por la neumonía, intoxicaciones alimentarias bacterianas y varicela.

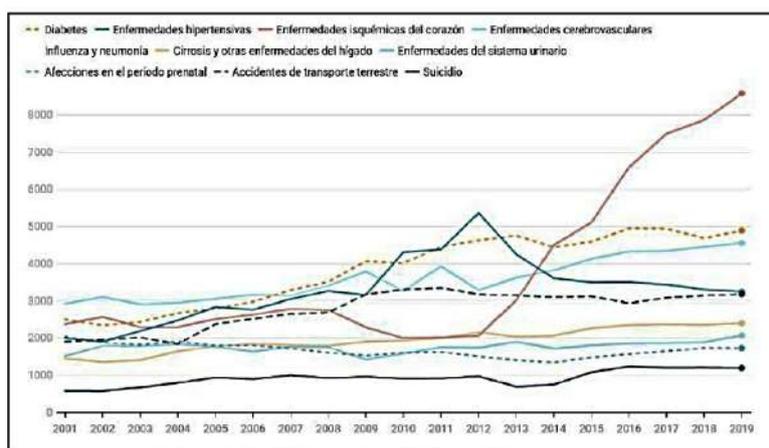
4.1.3.14 Mortalidad (principales causas de muerte)

De acuerdo con el registro Estadístico de Defunciones Generales del año 2019, a nivel cantonal, la enfermedad isquémica del corazón es la principal causa de muertes de hombres y mujeres, seguida de diabetes mellitus, influenza y neumonía, enfermedades cerebro vasculares y enfermedades hipertensivas. Al igual que colestiasis, primera causa de morbilidad, entre los factores de riesgo relacionados con varias de las principales causas de muerte está el sobrepeso y la obesidad, ocasionados por los malos hábitos alimenticios y el sedentarismo.

Se sabe que desde el 2010, las enfermedades cardíacas se mantienen como la principal causa de muerte en el país, con una marcada tendencia de alza

respecto a años anteriores, seguida por la diabetes y las enfermedades cerebrovasculares. Esto es consecuente con la tendencia a nivel mundial, ya que en el año 2019 las enfermedades cardíacas y los accidentes cerebrovasculares son las principales causas de defunción a nivel mundial. Cabe indicar que la mayoría de las enfermedades causantes de las principales causas de mortalidad son enfermedades preventivas, no transmisibles, ligadas a malos hábitos de la población.

Grafico 26. Principales causas de muerte en Ecuador entre 2001 y 2019



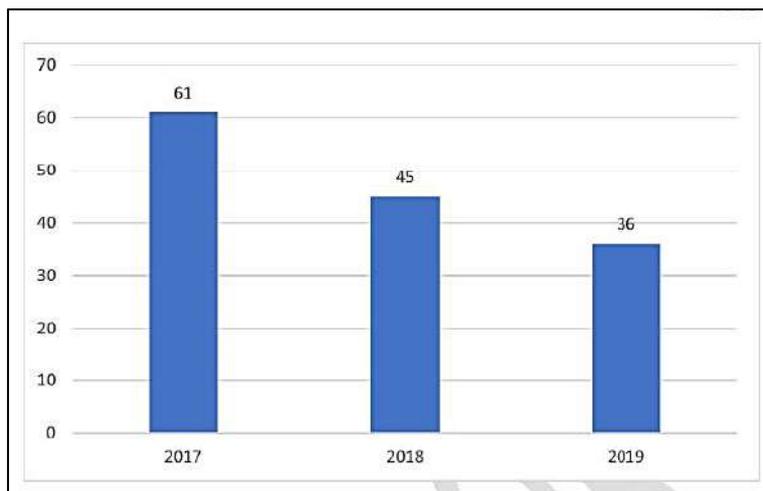
Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

— Diabetes — Enfermedades hipertensivas — Enfermedades isquémicas del corazón — Enfermedades cerebrovasculares, influenza y neumonía — Cirrosis y otras enfermedades del hígado — Enfermedades del sistema urinario — Afecciones en el período prenatal — Accidentes de transporte terrestre — Suicidio

4.1.3.15 Mortalidad materna y de niños menores a 5 años

De la revisión de la información de la Gaceta de Muertes del Ministerio de Salud Pública (<http://www.salud.gob.ec/descargas-muerte-materna/>), el número de muertes maternas en el cantón Guayaquil se ha reducido entre el año 2017 y el año 2019.

Grafico 27. Número de muertes maternas (Año 2017- Año 2019)



Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil 2019-2023

A pesar de esta tendencia de disminución en las muertes maternas, el cantón Guayaquil, en el mismo período, presenta los valores más altos del país, representando el 28,9% del total de muertes maternas del año 2017, el 32,8% en el año 2018 y el 34,9% en el año 2019.

4.1.3.16 Defunciones fetales

Otro indicador ligado a la salud materna es el de Defunciones Fetales. Según los registros estadísticos de Nacidos Vivos y Defunciones Fetales del año 2019 elaborados por el INEC, la *“Hipoxemia Intrauterina no especificada”* y la *“Muerte fetal de causa no especificada”* son las dos primeras causas de defunciones fetales.

Entre las causas mejor especificadas, le siguen *“Feto y recién nacido afectados por otras formas de desprendimiento y de hemorragia placentarios”*, *“Síndrome del recién nacido de madre con diabetes gestacional”* y *“Feto y recién nacido afectados por embarazo múltiple”*.

En la ciudad de Guayaquil se implantan 330 establecimientos que prestan el servicio de salud a la comunidad, y se distribuyen de la siguiente manera:

- **47 Hospitales y Clínicas Hospitales:** 8 Ministerio de Salud, 7 Municipales (hospital del Día) más uno (Hospital Bicentenario), 3 Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), 6 Junta de Beneficencia (incluido el León Becerra), 1 Sociedad de Lucha contra el Cáncer (SOLCA), 1 Arquidiócesis, 2 Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas (ISSFA), 1 Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional, 17 Privadas (4 son clínica-hospital).
- **103 Clínicas:** 31 Municipales (clínica móvil), 1 Arquidiócesis, 71 Privadas.
- **155 Centros Médicos:** 78 Ministerios de Salud, 2 Municipales, 1 Arquidiócesis, 1 Junta de Beneficencia, 1 Fuerza Naval, 1 Fundación Nahím Isaías, 68 Privadas.
- **6 Unidades Médicas:** 1 Ministerio de Salud, 5 Privadas.

- **19 Dispensarios:** 3 Municipales, 6 Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), 8 Privadas, 8 Laboratorios Privados.

4.1.3.17 Prácticas de medicina tradicional

La medicina tradicional es muy común en el caso de las zonas rurales. Por un lado, por la falta de Centros de Salud en estos sectores; y por otro lado por la facilidad de proveerse de plantas medicinales. Como para dolor de estómago, dolor de garganta. En la ciudad de Guayaquil, se ha podido apreciar algunos consultorios de acupuntura, consultorios de homeopatía, consultorios quiroprácticos, consultorios de osteopatía. En algunos casos los tratamientos han sido efectivos.

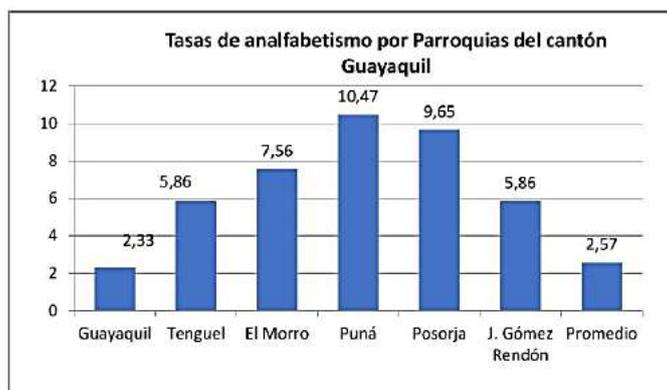
4.1.3.18 Educación

Analfabetismo

En lo referente a analfabetismo, la población del cantón Guayaquil presenta una tasa del 3,1 %, según los datos del último Censo de Población y Vivienda del 2010. Esta cifra es menor al 4.8% que fue calculado en el Censo de Población y Vivienda del año 2001 que para el año 2010 indica una reducción de 1.7%. No se sabe al tiempo actual si este porcentaje varió, por cuanto no hay información sobre este tema.

Datos del sector de educación, clasificados por parroquia, indican que tanto en la Isla Puna, como Posorja, registran las mayores tasas de analfabetismo con el 10,47% y 9,65% respectivamente. La ciudad de Guayaquil registra una tasa de analfabetismo del 2,57%.

Grafico 28. Tasa de analfabetismo por parroquia del cantón Guayaquil



Fuente: PDOT Cantón Guayaquil. 2019-2023

Los niveles de educación ecuatoriano son: **-Educación inicial o preescolar** que se refiere al desarrollo integral de niños menores de 5 años teniendo como objetivo potenciar su aprendizaje. **-Educación General Básica** tiene como fin desarrollar capacidades, habilidades, destreza y competencias de los niños/as y adolescentes desde los 5 años de edad en adelante hasta continuar con el bachillerato. Está compuesta por 10 años de atención obligatoria.

Este nivel se divide en 4 subniveles: **Básica preparatoria** que corresponde al primer grado; **Básica elemental** que corresponde a 2º, 3º y 4º grados; **Básica media** que corresponde a 5º, 6º y 7º grados; **Básica superior** que corresponde a 8º, 9º, y 10º grados.

-Bachiller General Unificado que corresponde a los últimos 3 años de educación, desde el 1º al 3º año, al terminar se gradúan de bachiller. El objetivo es proporcionar una formación general y una preparación interdisciplinaria para guiarle en la elaboración de proyectos de vida y para integrarse a la sociedad.

Existen en la ciudad de Guayaquil, 1933 establecimientos educacionales distribuidos de la siguiente manera: 637 fiscales, 26 Fisco misionales, 5 Municipales y 1265 Particulares

El número de establecimientos por niveles que se desarrollan en la ciudad son: -50 Unidades Educativas Inicial, -542 Escuelas de enseñanza Básica, 1204 Unidades Educativas (nivel básico + bachiller), 10 Universidades, 21 Centros artesanales, 2 Centros de capacitación, 4 centros de información.

El Censo del año 2010, reporta que existen 252.409 jóvenes entre 15 y 20 años. De estos 141.601 estudian, 60.020 están trabajando y 14.687 no trabajan, 24.691 jóvenes trabajan en actividades de poca o ninguna especialización.

El nivel de educación de los que trabajan es el siguiente: Al menos Primaria 8.834, Educación Básica 27.481 y Bachillerato 10.557. El nivel de educación de los que no trabajan y están buscando trabajo es el siguiente: Al menos primaria 1.662, Educación básica 8.427 y Bachillerato 3.063.

Educación Nivel Bachillerato

De acuerdo al informe presentado en diciembre de 2018 por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, SENESCYT, a nivel nacional urbano se tiene que el 76% de los adolescentes entre 15 y 17 años cursaban el nivel de bachillerato (1ero, 2do y 3ero) en el año 2017.

A nivel de la provincia del Guayas se tiene que el 68% de adolescentes entre 15 y 17 años estaban cursando el bachillerato en el año 2017, valor por debajo del promedio nacional. El mencionado informe se indica que, en Guayas, en el primer semestre del año 2015 postularon 46.289 jóvenes para el examen de ingreso a las Universidades del sistema público; la oferta de cupos para ese ciclo fue de 17.694 y efectivamente se registraron 16.434 estudiantes.

En el sistema privado en ese mismo ciclo ingresaron 13.821 en Universidades y 2.613 en Institutos Técnicos y Tecnológicos; en total ingresaron al nivel de educación superior 32.868 personas. Lo anterior permite ver que al menos 13.421 jóvenes se quedaron sin ingresar a la Universidad en ese ciclo.

De acuerdo al informe presentado por SENESCYT en diciembre de 2019 a partir del año 2012, año en que se estableció el examen de ingreso a las Universidades públicas, ha existido un permanente déficit de cupos de ingreso para la cantidad de postulantes que se han presentado en las convocatorias semestrales; también se puede ver que existe una brecha entre los cupos ofertados y aquellos que aceptan los cupos; es decir que hay jóvenes que obtienen el cupo, pero no lo aceptan. Para concluir, según el Municipio de Guayaquil, la tasa de analfabetismo en Guayaquil ha bajado de un 3 % (año 2019) a un 2,8 % (año 2021); mientras que el índice de asistencia a bachillerato pasó de 88 % a 90 %; y en primaria creció del 93,5 % al 94,4 %. (El Universo, 8 sept 2022)

4.1.3.19 Vivienda

Las características de los programas de vivienda en Guayaquil han cambiado desde que se construyeron las primeras ciudadelas del Seguro Social, a partir del año 1970, como fueron el Barrio del Seguro y el Barrio Orellana. Financiadas a través del IESS siendo los intermediarios financieros posteriormente mediante la creación del Banco del BIESS, que da apertura a los afiliados para pagar la deuda a las Empresas constructoras que ofrecen viviendas en urbanizaciones cerradas, mediante créditos hipotecarios. Sin embargo, la cobertura sigue siendo limitada y de difícil acceso para las personas que ganan un sueldo básico, por el costo de las viviendas.

La información del último CENSO de POBLACION y VIVIENDA del 2010, indica que la ciudad de Guayaquil contaba con 600.000 casas, de las que 127.765 censados indicaron que las viviendas donde residían eran alquiladas; también se analizó las condiciones de hacinamiento y se concluye que 262.037 hogares viven en esta condición, es decir, más de 3 personas por habitación.

Tabla 26. Tenencia de la vivienda en el cantón Guayaquil

PARROQUIAS	Propio y	Propio y está	Propio regalado,	Prestada o cedida	Por servicios	Arrendada	Anticresis	TOTAL
------------	----------	---------------	------------------	-------------------	---------------	-----------	------------	-------

	pagado	pagando	donado, etc.)					
Guayaquil	309.995	46.169	56.220	54.769	3.165	127.765	775	598858
Juan Gómez Rendón	1810	54	619	356	179	89	0	3107
El Morro	596	66	323	141	49	20	1	1196
Posorja	2914	683	1190	731	39	591	12	6160
Puna	969	102	418	210	57	104	3	1863
Tenguel	1285	292	575	576	173	352	16	3269

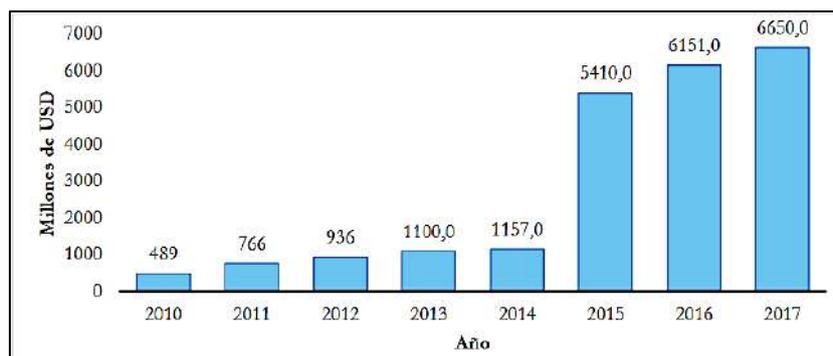
Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023. CENSO 2010

Según los datos del INEC (2010), el déficit habitacional en la urbe guayaquileña llegó al 75,5% de las viviendas existentes, en cuanto a las unidades habitacionales construidas con materiales de mala calidad éstas alcanzaron el 71,6%, mientras que un 40,3% de las viviendas en la ciudad eran deficientes en lo que respecta al acceso a servicios básicos.

Posteriormente, en el año 2018, el INEC reporta nuevos datos respecto al déficit de vivienda indicando que afecta al 85.40% de familias del cantón Guayaquil. Por otra parte, el déficit cualitativo de vivienda alcanza 37.40% y se refiere a viviendas que necesitan reparación, expansión o que representan un peligro inmediato para quienes viven en ellas, cuanto más pobre es la familia, más grave es el problema. El nivel de hacinamiento es del 20.70%

En el año 2017, el BIESS reflejó un crecimiento en su cartera de crédito para viviendas, según su Informe de rendición de cuentas del año en mención. Actualmente es la Institución que domina el mercado, ya que maneja una de las mejores tasas de interés para la colocación de créditos y puede financiar hasta el 80% del valor de la vivienda. Al existir un déficit importante de vivienda en el país, resultaba necesario, más allá de los privados, que esta entidad del Estado participara en este mercado; para dar facilidades a los afiliados a la obtención de una vivienda.

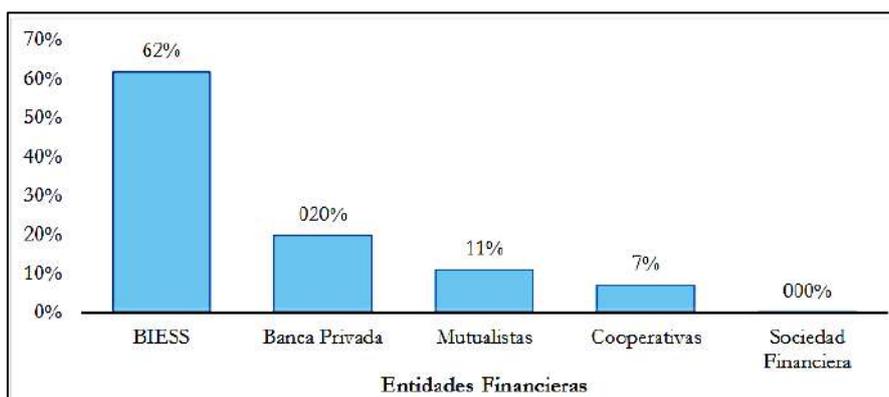
Grafico 29. Crecimiento de la cartera de crédito en millones de USD. BIESS



Fuente: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, 2019, ISSN: 1390-7492. J. Mendoza

Los programas en materia de vivienda están financiados por el sector público y el y privado. Asimismo, el BIESS sigue siendo el mayor financista de los créditos para la vivienda con un 62%, la banca privada con el 19.85%, las mutualistas con el 11%; las cooperativas también participan con el 7% de estos créditos, y las sociedades financieras el 0.15%.

Grafico 30. Aporte del BIESS y empresas privadas en materia de vivienda



Fuente: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, 2019, ISSN: 1390-7492. J. Mendoza

La carencia habitacional en el periodo 2010-2016 que fue el periodo de apogeo de este programa con la implementación del Bono de la Vivienda Urbana, gracias a una iniciativa del Gobierno Central de este período y que ayudó a muchas personas a adquirir una vivienda. Al mismo tiempo el incentivo al bono Manuela Espejo es el que menor aportación tuvo al programa en este largo periodo.

El Municipio del cantón Guayaquil, preocupado y consciente de la necesidad de mejorar la calidad de vida de sus habitantes debido al déficit de viviendas de interés social, dispuso desde el año 2001, que se inicien consultorías, Estudios Preliminares, Aspectos Expropiatorios y Técnico recomendados por la Ingeniería, que sirvieron de base para el emplazamiento y estructuración de los Programa habitacionales Mucho Lote I y Mucho Lote II que ha beneficiado directamente a 36.170 familias.

La primera fase MUCHO LOTE I se desarrolló en un área de 189 ha, ubicadas en la intersección de las Av. Francisco de Orellana e Isidro Ayora, contigua a la Ciudadela “Las Orquídeas”, al Norte de Guayaquil, desarrollado mediante lotes urbanizados en 7 etapas, más un equipamiento de una Estación de Bombeo, una línea de impulsión y 7 lagunas de Oxidación. El programa se ejecutó desde marzo del 2001 hasta julio del 2007, construyendo 13.251 soluciones habitacionales teniendo 66.255 beneficiarios, con un área de 138.948 m² para áreas verdes y equipamiento comercial. Se invirtió USD 24.760.450 con la participación de la Empresa Privada.

La segunda fase MUCHO LOTE II se desarrolló en un área de 120 ha, ubicadas en el kilómetro 11 de la Autopista Terminal Terrestre Pascuales, norte de Guayaquil, desarrollando 9.350 soluciones habitacionales, con 46.750 beneficiarios directos, los cuales adquirieron viviendas a través de la participación de la Empresa Privada (Promotores Inmobiliarios), desarrolladas en 9 Macro lotes, a manera de conjunto residencial. El Programa Habitacional cuenta con un equipamiento comercial de 88.262 m² y 93.000m² de áreas verdes. Tuvo una inversión de 19 millones de dólares. Fue ejecutado desde septiembre del 2010 hasta octubre del 2015.

LOTES CON SERVICIOS BASICOS MI LOTE 1 Y 2A

Se desarrolló en un área de 167 ha, ubicado en el km 16 de la Vía a Daule, en la parroquia Pascuales. Se desarrollaron 8.049 lotes urbanizados en 5 etapas o sectores, beneficiando a 40.245 personas de escasos recursos económicos. El programa cuenta con 10.58 ha de áreas verdes y recreativas y 5.22 ha de equipamiento comercial. Se ejecutó desde septiembre del 2011 hasta diciembre del 2016, y tuvo una inversión de USD 23.822.747.

LOTES CON SERVICIOS BASICOS MI LOTE 2B

Se desarrolló en un área de 117,80ha, ubicadas en el km 16 de la vía a Daule, Parroquia Pascuales, a continuación del programa anterior, se desarrolló 5.520 lotes urbanizados en 4 etapas o sectores, (3 etapas urbanizadas y 1 etapa de movimiento de tierra como futura área urbanizable) beneficiando a 27.600 personas de escasos recursos económicos. Cuenta con 19.58 ha de áreas verdes y recreativas y 0,85 ha de equipamiento comercial. El programa se ejecutó desde marzo del 2016 hasta enero del 2019, con un costo de USD 27.521.640.

4.1.3.20 Estratificación

COMPOSICION ETNICA DE LAPROVINCIA DEL GUAYAS

El espacio geográfico donde hoy se asienta Guayas fue ocupado en la época precolombina por los chonos, punáes y manteño – huancavilcas.

Como prueba de estos asentamientos se han encontrado innumerables evidencias arqueológicas como campos de camellones (campos agrícolas elevados) en Samborondón, Salitre Taura y Daule; así como complejos de albarradas en El Morro y Daule, además de algunos extensos campos de tolas en toda la región. Estos aspectos de la cultura material demuestran un nivel de desarrollo acorde a ciertos conceptos de “civilización”, que se manifiestan en la agricultura, orfebrería, navegación y urbanismo elevado de estos antiguos pobladores. Con la invasión española, dicha cultura fue parcialmente destruida y sobre sus ruinas se fundaron las ciudades que actualmente integran la región. (Fuente: Guía de Bienes Culturales del Ecuador – Guayas 2011, Instituto Nacional de Patrimonio Cultural)

El Guayasense (...) se identifica por ser: trabajador, valiente y generoso. Sus profundos sentimientos de coraje, bondad, franqueza, generosidad y sencillez, sintetizan un largo proceso cultural e histórico, cuyas manifestaciones más remotas se hallan de las Culturas Valdivia, Machalilla, Chorrera, Guangala, Jama-Coaque y Huancavilca.

(Fuente: Determinación de los propósitos e índices de satisfacción de los turistas extranjeros que visitan la ciudad de Guayaquil, Xavier Eduardo Izurieta Altamirano)

Tabla 27. Composición étnica del cantón Guayaquil

Nombre del cantón	Autoidentificación según su cultura y costumbres								Total
	Indígena	Afroecuatoriano/a Afrodescendiente	Negro/a	Montubio/a	Mestizo/a	Blanco/a	Mulato/a	Otro/a	
Guayaquil	32179	139548	27321	116629	1.664.162	267.972	88553	14.551	2.350.915

Fuente: PDOT, Provincia del Guayas 2012-2021. INEC 2010

En referencia a la tabla, la composición étnica del cantón Guayaquil es mayoritariamente mestiza (70,78 %). La población que le sigue está representada por las categorías de montubio y afro ecuatoriano que llegan a porcentajes representativos (49,6%) y (59,3%) respectivamente.

Esta mezcla de diferentes etnias hace posible la interacción de varias manifestaciones culturales en el cantón lo que queda demostrado a través de la diversidad patrimonial que se remonta incluso a la época prehispánica.. La identidad montubia aparece ante la invisibilidad étnica como forma de resistencia de nativos, negros, mulatos o zambos provenientes de varios sectores que renunciaron a su adscripción étnica para sobrevivir y evitar el pago

de tributos a los españoles, y de esta forma vincularse al grupo dominante para aprovechar las ventajas que brindaba la explotación del cacao, principalmente. En la actual Constitución de la República, en su art. 56 se reconoce los derechos del pueblo montubio, el cual se autodefinió como tal, mediante Decreto Ejecutivo No.1.394, el 30 de marzo del 2001, por constituir una etnia social que comparten las mismas creencias, tradiciones, costumbres, normas, formas de pensar y habla popular. Dentro de las tradiciones que mantienen los montubios está el amorfino que se constituye en un patrimonio oral del pueblo montubio que es lo más característico de su folclore musical, pues es una expresión de carácter literario que desde principios de la época republicana, adquirió fama y prestigio (...) se trata de coplas populares improvisadas por parte de dos músicos, que de manera alternada, hacen gala de extraordinaria agilidad mental para crear una cuarteta de versos con rima, mediante los cuales comentan los acontecimientos políticos o sociales, y con los que, además, cortejan a las mujeres.

Como formas de Asociación se puede nombrar a las siguientes:

FENOCIN, 1999 Confederación Nacional de Organizaciones Campesinas, Indígenas y Negras. - Organización de la Sociedad Civil que reivindica los derechos de los campesinos y campesinas en Ecuador; teniendo como principios: la Interculturalidad, soberanía alimentaria, revolución agraria, economía solidaria, comercialización.

Tabla 28. Organizaciones pertenecientes a la FENOCIN

ORGANIZACION	CANTON	PROVINCIA	PRESIDENTE
Montonero Campoverde	Guayaquil	Guayas	Teresa Burgos
Asociación San Marqueños residentes de Guayas	Guayaquil	Guayas	Carlos Prieto Prieto
UNOSDUR Federación de tricicleros	Guayaquil	Guayas	Jorge Robalino

Fuente: FENOCIN, 1999

ORGANIZACIONES DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA que trabajan con el MIES en proyectos generados en los últimos años vinculados a emprendedores de varios cantones del país entre ellos el cantón Guayaquil, cuyas actividades son dedicadas a producir alimentos, infraestructura productiva, servicios, comercio y consumo, artesanía y turismo entre otros.

El Diálogo Social es una modalidad implementada por el MIES a escala nacional, con el propósito de crear espacios públicos para que las Organizaciones participen activamente en el diagnóstico de su situación y fortalezcan sus capacidades, generen condiciones y oportunidades con un

enfoque de corresponsabilidad, a fin de conseguir acuerdos y compromisos que permitan su inclusión económica.

Janeth Saltos, gerente de la cooperativa de Limpieza y Mantenimiento Arco Iris, sostuvo que mediante el diálogo social pudieron “expresar inquietudes, vivencias y experiencias, como actores de la Economía Popular y Solidaria”, de la que forman parte desde diciembre del año 2022, y a través de la cual buscan beneficios para los 30 miembros de su organización. Actualmente brindan servicios de mantenimiento en el Gobierno Zonal de Guayaquil y en el Edificio de Plata del sector de la ciudadela Garzota.

Luis Cárdenas, representante de la Asociación Puna Vieja, que recibió la concesión de dos camaroneras revertidas por el Estado en diciembre del 2009, indicó que este espacio de diálogo permitió conocer qué hacen otras organizaciones y dar a conocer las suyas también, ya que actualmente cultivan camarón en unas 135 hectáreas, actividad productiva que ha permitido que la comunidad tenga un cambio de vida y superación en base al trabajo y los servicios de salud, vivienda y educación, que han asumido y más el aporte del Gobierno Nacional, que se encaminan a la meta de producir en comunidad para el bien de la comunidad.

Peggy Ricaurte, coordinadora Zonal 8 del MIES, indicó que la Economía Popular y Solidaria “es un hito que ha marcado el Gobierno Nacional, porque antes del 2008 permanecía inerte por múltiples intereses que convertían a la economía solo en un interés de acumulación, ya que el mercado manejaba a su conveniencia a los pequeños productores, trabajadores autónomos ambulantes y amas de casa, los cuales generan el 70% de la economía del país”.

Como parte del compromiso y responsabilidad institucional del Ministerio de Inclusión Económico y Social (MIES) con las organizaciones sociales que mantienen convenio para brindar servicio a sectores prioritarios de la población, se desarrolló en Guayaquil la socialización del Decreto Ejecutivo 193, expedido el 23 de octubre del 2017, que contiene los procedimientos que regulan y simplifican los requisitos para el otorgamiento de personalidad jurídica a las organizaciones.

Fundaciones como: Caminando al Futuro, Mujeres de Lucha, Fundación Holística Gerontológica, Club de Leones de Guayaquil, Fundación Josué, Fundación Sociedad Femenina de Cultura Teatro Centro de Arte, entre otras; también están respaldadas por el MIES.

Lilian Cortés, representante de la organización “Mujeres de Lucha”, resaltó la importancia de esta socialización, ya que las organizaciones deben estar informadas permanentemente, tanto de sus derechos como de sus obligaciones, “porque nuestro interés es ser un aporte a la sociedad”, indicó.

En cuanto a recursos para barrios y comunidades rurales, es importante considerar la calidad de vida de este sector del cantón Guayaquil, para mejorar

la autoestima y multiplicar el bienestar de la población, atendiendo necesidades básicas insatisfechas.

Los municipios, prefecturas y juntas parroquiales requieren más recursos del Gobierno central, que podrían ser a su vez transferidos a barrios, comunidades, organizaciones sociales, para ejecutar obra pública de alcance barrial o comunitaria, como vivienda; un centro infantil, una casa de la mujer, etc.

4.1.3.21 Infraestructura Física

Vías de Comunicación

Como vías de comunicación existentes esta la vía Guayaquil-Progreso (con bifurcación a Playas y Salinas) y es una de las principales vías del cantón, al permitir la comunicación de Guayaquil con tres de sus parroquias rurales, con el cantón Playas y con la Provincia de Santa Elena.

La Vía a Daule conecta a Guayaquil con los cantones del Norte de la Provincia del Guayas, así como el resto del país. A través de los puentes La Aurora y Guayaquil-Daule se establece una conectividad cantonal con Daule y a través de los Puentes de la Unidad Nacional y Guayaquil-Samborondon, con Samborondon y el cantón Eloy Alfaro Durán. Con la parroquia Tenguel se genera una conectividad externa al cantón a través de la Vía Guayaquil-Machala. Con la parroquia Rural Puna las conexiones cantonales son por vía fluvial y marítima, la primera a través del Río Guayas y la segunda, cruzando el Canal del Morro.

También se incorpora a partir del año 2020 el sistema Aero suspendido AEROVIA, que conecta al cantón Eloy Alfaro Durán con el centro de la ciudad de Guayaquil.

Acceso a servicios básicos en la cabecera cantonal

Según el PDOT consultado, se tiene que en los últimos 20 años se ha mejorado notablemente la cobertura en servicios básicos en Guayaquil y con esto se ha mejorado la calidad de vida de quienes habitan en nuestro cantón. El acceso a servicios como el de recolección de basura es del 92.70%, en la urbe un 85.40% de los hogares tienen acceso al agua potable mientras que el alcantarillado llega a 60.70% de los habitantes.

Agua potable

La cobertura de agua en el cantón se produce a través de los servicios de INTERAGUA representada por la Empresa EMAPAG EP, prestando el servicio de distribución de agua a toda la ciudad de Guayaquil, a las parroquias rurales Juan Gómez Rendón, El Morro, Posorja, Puna y Tenguel. La fuente de abastecimiento de agua cruda es de características superficial, ubicada en el sitio denominado "La Toma" del río Daule, con una capacidad promedio de aproximadamente 120 m³/s, en época seca y de 200-500 m³/s en época lluviosa. La Estación de Bombeo es desde el Río Daule. Se bombea el agua

cruda hasta la Planta de Tratamiento, mediante 4 estaciones de Bombeo con un total de 12 unidades de bombas eléctricas.

El Sistema de Tratamiento cuenta con tres plantas. La Planta Convencional, La Planta Lurgi y La Planta Nueva. Las operaciones del Sistema de Tratamiento consisten en mezclado, coagulación, floculación, sedimentación y filtración, estabilización y desinfección. La *producción promedio* en el Sistema de Tratamiento es de 1.400.000 m³/día (16.2 m³/s). La demanda de agua para la zona urbana de la ciudad proyectadas hasta el año 2026, es de aproximadamente 646.546 m³/día (7.48 m³/s). La *demanda de agua para el área rural* del cantón Guayaquil, proyectada hasta el año 2026, es de aproximadamente 20.223 m³/s. La *demanda de agua en Bloque*, para usuarios fuera del cantón Guayaquil, proyectada hasta el año 2026, es de aproximadamente 50.000 m³/día (0,58m³/s). Totalizando un requerimiento real de agua potable, de aproximadamente 716.769 m³/s proyectado hasta el año 2026.

A la ciudad de Guayaquil se la alimenta con cuatro acueductos o tuberías de Aducción, de los cuales hay uno muy antiguo (50 años en operación) , cuyo estado es crítico, por su vetustez, estado y calidad de materiales y corrosión progresiva, lo que ocasiona múltiples pérdidas del líquido y molestias constantes a los usuarios del servicio, con la suspensión del suministro e interrupción del tránsito vehicular y peatonal, lo que finalmente produce perjuicios económicos y a la salud de la población en general.

Reservorios de almacenamiento está el del Cerro Santa Ana, con una capacidad de aproximadamente 29.000m³ repartido en tres unidades, el Reservoirio Tres Cerritos en Lomas de Urdesa, con una capacidad de 66.000m³ repartido en tres unidades y el Reservoirio del Oeste en la Ciudadela Bellavista con una capacidad de 44.000m³ repartidos en 2 unidades.

Aguas servidas

Este sistema se estructura con partes y elementos de recolección y conducción de las aguas servidas, constituida por ramales domiciliarios, cajas de recepción y conexión, cajas esquineras con tirantes de empalme con las cámaras y colectores principales y secundarios y estaciones de bombeo, que forman parte de las redes o mallas del alcantarillado sanitario existente, en los diferentes sectores y zonas de la ciudad.

Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas en operación actual se tiene a la planta El Progreso (zona norte), planta La Pradera (zona sur), planta La Garzota (zona norte), Laguna de Tratamiento (oxidación) Los Sauces o El Tornillo (zona noreste), Laguna de Tratamiento (oxidación) Guayacanes (zonas

noreste), Laguna de Tratamiento (oxidación) Las Orquídeas (zona norte), Laguna de Tratamiento (oxidación) Puerto Azul (oeste), Laguna de Tratamiento (oxidación) Girasol (suroeste).

Programación del Plan Maestro que consiste en:

-Sistema de tratamiento Primario “Los Merinos” (zona norte) en proceso de licitación.

-Sistema de Tratamiento Primario “Las Esclusas” (zona sur) en proceso de construcción, en operación al año 2021.

-Sistema de Tratamiento Secundario “Puerto Azul” (zona oeste) construida y operativa desde el año 2017.

-Sistema de Tratamiento Secundario “Mi Lote” (zona noroeste) en proceso de construcción.

La Cobertura del servicio es del 95% de la población, esperándose llegar al 100%, hasta finales del 2028.

Sistema de aguas lluvias

Se estructura con las partes y elementos de recolección y conducción de las aguas lluvias, constituido por ramales de descarga domiciliarias, cunetas, sumideros, cajas de recepción y conexión, cajas esquineras y tirantes de aguas lluvias de empalme con las cámaras y colectores principales y secundarios que forman parte de las redes o mallas del alcantarillado pluvial existente, en los diferentes sectores y zonas de la ciudad.

También se ha implementado canales y alcantarillas de aguas lluvias de secciones hidráulicas diferentes, en determinados sectores y sitios de la ciudad que las canaliza a los cauces naturales o cuerpos de agua, como esteros y ríos.

Se complementa el sistema con unidades de control para ingresos de mareas; una red de pluviógrafos que sirve para ampliar los registros de lluvias en 5 estaciones de control; además se dispondrá de una red de los registros de las alturas de agua en el río y sus cauces principales, funcionando como un sistema de alarma en caso de posibles desbordamientos. A la fecha se tiene una cobertura de aproximadamente el 100% del área urbana de la ciudad. Actualmente se ejecutan obras para ampliar las secciones hidráulicas con el propósito de mitigar el impacto de las inundaciones.

Acceso a servicios básicos en el área rural **Parroquia Juan Gómez Rendón (Progreso)**

Sistema de Agua potable

La cabecera parroquial se provee de agua desde el acueducto de 600 mm de HPT, alimentándose y distribuyéndose a las redes cerradas (circuitos) y ramales abiertos en los puntos extremos y periferia de la mencionada

parroquia. Adicionalmente cuenta con un tanque de Reserva o Distribución de 200m³, de hormigón armado y una instalación tipo surtidor para el llenado de los tanqueros.

El servicio está a cargo de INTERAGUA y tiene una cobertura aproximada del 95% de la población.

Sistemas de aguas servidas

El Sistema de alcantarillado sanitario de Progreso fue recientemente construido y financiado por la Autoridad Portuaria de Guayaquil y EMAPAG EP.

Sistema de aguas lluvias

Cuenta con colectores de aguas lluvias que inician en la intersección de la Calle C e I y recorre de este a oeste por la calle C, conformado por tuberías de HA y pendientes variables en una longitud aproximada de 453m, los que sirven al sector norte de la población, evacuando finalmente las aguas de lluvias en el río Palo Prieto. Las condiciones actuales del alcantarillado pluvial, son de una situación regular, requiriéndose del mantenimiento, rehabilitación parcial, corrección de las pendientes hidráulicas para mantenerse el flujo normal en los respectivos colectores, además requiere de limpieza de sumideros, tirantes y cámaras correspondientes para que el sistema sea eficiente.

Además, de que debe mantenerse un programa de actividades u obras pre-ivernales, para atender las áreas de riesgo o vulnerabilidad, que sean susceptibles a inundaciones, en sitios y sectores determinados, previa inspección y diagnóstico. El drenaje del escurrimiento de las aguas lluvias que se precipitan sobre la superficie de la cabecera parroquial de Progreso y las escorrentías de los cuerpos de agua existentes en la zona, finalmente se evacua naturalmente, hacia las sub cuencas hidrológicas conformadas por los ríos, esteros, cauces, cursos principales, tributarios y/o afluentes que integran el área contribuyente.

Parroquia El Morro incluye puerto El Morro

Sistema de agua potable

Su sistema es mediante redes hidráulicas completas, con todos los accesorios, piezas, válvulas. Mantiene una presión mínima de servicio de 10m.c. a, de forma continua y caudal suficiente.

La parroquia El Morro, se abastece de la planta de Tratamiento de agua potable de San Juan, que opera desde el año 2019. Esta planta capta el agua desde el embalse de cola del Canal Chongón – Playas, y está conformada por captación, reservorio y bombeo e impulsión de agua cruda; tratamiento de ultra filtración, reservorio, bombeo e impulsión de agua tratada. La cobertura de

abastecimiento de agua es del 95% de la población. Se cuenta con conexiones domiciliarias y medidores de registro y control de consumo.

Sistema de aguas servidas

Dispone de una red parcial de alcantarillado sanitario (80%), con sus respectivas cajas de conexión domiciliarias, ramales, tirantes, cámaras y colectores respectivos. Las aguas servidas descargan parcialmente en letrinas y pozos sépticos, como sistemas individuales y la mayor parte se evacua hacia cuatro Lagunas de Oxidación.

Sistemas de aguas lluvias

No dispone de una red integral de alcantarillado pluvial, sin embargo, se da mantenimiento a los canales naturales y se mantiene también un programa anual de actividades y obras pre-invernales para atender las áreas de riesgo o vulnerabilidad, que sean susceptibles a inundaciones en sitios y sectores determinados, previa inspección y diagnóstico.

Parroquia Posorja (incluye Data de Posorja)

Sistema de agua potable

La cabecera parroquial, dispone de un servicio de agua potable, mediante redes hidráulicas completas, con todos los accesos, piezas especiales, válvulas, etc. Se mantiene una presión mínima de servicio de 10m.c. a, de forma continua y caudal suficiente.

Se abastece de la planta de Tratamiento de agua potable de San Juan, que opera desde el año 2019. Esta planta capta el agua desde el embalse de cola del Canal Chongón – Playas, y está conformada por captación, reservorio y bombeo e impulsión de agua cruda; tratamiento de ultra filtración, reservorio, bombeo e impulsión de agua tratada.

El Reservorio que abastece a la parroquia es el Aguas Claras de 2.000m³, adyacente a la Planta de Tratamiento Sam Juan, y otro Reservorio Posorja de 1.500m³ cercano a la población de Posorja, de donde salen las tuberías de aducción que alimenta a la población de Posorja y Data de Posorja.

La cobertura de abastecimiento de agua es del 90% de la población. Se cuenta con conexiones domiciliarias y medidores de registro y control de consumo.

Sistema de aguas servidas

Dispone de una red parcial de alcantarillado sanitario (80%), con sus respectivas cajas de conexión domiciliarias, ramales, tirantes, cámaras y colectores respectivos. Resaltándose que ciertos sectores marginales carecen de este servicio. Las aguas servidas descargan parcialmente en letrinas y pozos sépticos, como sistemas individuales; existiendo un sistema de

tratamiento de Lagunas de Oxidación, con una disposición final técnica y segura sanitariamente, en el Área de Influencia.

Sistema de aguas lluvias

Dispone de una red parcial de alcantarillado pluvial (85%), en determinados sectores de la cabecera parroquial, con sus ramales de descarga, conexiones domiciliarias, cajas de registro, cunetas, sumideros, tirantes, cámaras, colectores respectivos, canales, etc. El drenaje del escurrimiento de las aguas lluvias que se precipitan sobre la superficie de la cabecera parroquial y las escorrentías de los cuerpos de agua existentes en la zona, finalmente se evacua naturalmente, hacia las sub cuencas hidrológicas conformadas por los ríos, esteros, cauces, cursos principales, tributarios y/o afluentes que integran el área contribuyente.

Las condiciones actuales del alcantarillado pluvial, son de una situación regular, requiriéndose del mantenimiento, rehabilitación parcial, corrección de las pendientes hidráulicas para mantenerse el flujo normal en los respectivos colectores, además requiere de limpieza de sumideros, tirantes y cámaras correspondientes para que el sistema sea eficiente. Además, de que debe mantenerse un programa de actividades u obras pre-invernales, para atender las áreas de riesgo o vulnerabilidad, que sean susceptibles a inundaciones, en sitios y sectores determinados, previa inspección y diagnóstico.

Parroquia Puna

Sistema de agua potable

La cabecera parroquial, dispone de un servicio de agua potable, mediante redes hidráulicas completas, con todos los accesos, piezas especiales, válvulas, etc. Se mantiene una presión mínima de servicio de 10m.c. a, de forma continua y caudal suficiente.

El 29 de julio del año 2019, se inauguró la planta de tratamiento de agua potable para la cabecera parroquial de Puna. Esta planta tiene la particularidad que trata el agua mediante la tecnología de osmosis inversa, lo que le permite eliminar las impurezas más diminutas que existen en el agua a tratarse. El sistema de agua potable se complementa con un pozo de captación, bombeo de agua cruda, bombeo de agua tratada, almacenamiento y distribución mediante redes.

Reservorio de agua potable

Actualmente se cuenta con un tanque de 150m³, para reserva baja y un nuevo Tanque elevado de 150m³, para distribución a Puna alta. Se cuenta con conexiones domiciliarias y medidores de registro y control de consumo.

La cobertura de abastecimiento de agua es del 90% de la población. Para los habitantes de los recintos principales, se abastecen mediante pozos, caseta de bombeo, tanque elevado y tubería o ramal abierto de distribución, hacia piletas comunitarias.

Sistema de aguas servidas

Dispone de una red parcial de alcantarillado sanitario, con sus respectivas cajas de conexión domiciliarias, ramales, tirantes, cámaras y colectores respectivos.

Los usuarios utilizan soluciones individuales como pozos sépticos para la descarga de sus aguas servidas. Para el tratamiento de las aguas servidas, la población descarga las aguas servidas en pozos ciegos, pozos sépticos y directamente a los esteros, cauces naturales, canales, playas, etc., como sistemas individuales en el Área de Influencia. La EMAPAG EP ha planificado ejecutar obras de implementación y mejora del servicio de alcantarillado sanitario (lo que incluyen las conexiones domiciliarias), luego de que se realicen los Estudios y Diseños respectivos.

Sistema de aguas lluvias

La parroquia cuenta parcialmente con una red de alcantarillado pluvial, con sus ramales de descarga, respectivas conexiones domiciliarias, cajas de registro, cunetas, sumideros, tirantes, cámaras y colectores respectivos; sin embargo, se mantiene los canales naturales. Se realiza anualmente un programa de actividades u obras pre invernales, para atender las áreas de riesgo o vulnerabilidad, que sean susceptibles a inundaciones, en sitios y sectores determinados, previa inspección y diagnóstico.

Parroquia Tenguel

Sistema de agua potable

La cabecera parroquial, dispone de un servicio de agua potable, mediante redes hidráulicas completas, con todos los accesos, piezas especiales, válvulas, etc. Se mantiene una presión mínima de servicio de 10m.c. a, de forma continua y caudal suficiente. El tratamiento o desinfección del agua potable se la realiza con un sistema integral, con todas las operaciones unitarias recomendadas según normas técnicas sanitarias.

Cuenta con un reservorio (tanque alto) de 100m³, adyacente al pozo, cisterna o tanque bajo de 500 m³, Estación de bombeo y Caseta cloradora, de donde sale la tubería de aducción que alimenta a la población de Tenguel y áreas de influencia. Cuenta con las respectivas conexiones domiciliarias y medidores de registro y control de consumo. Cuenta con una cobertura aproximada del 95% de la población.

Sistemas de aguas servidas

A partir del año 2018, la Empresa EMAPAG EP comenzó la construcción del sistema de alcantarillado en la cabecera de la parroquia Tenguel. Las aguas servidas descargan a esta planta compacta, el cual incluye un sistema de tratamiento que da cobertura al 60% de la población.

Sistemas de aguas lluvias

La parroquia dispone de una red parcial de alcantarillado pluvial (70%), en determinados sectores de la cabecera parroquia, con sus ramales de descarga, conexiones domiciliarias, cajas de registro, cunetas, sumideros, tirantes, cámaras, colectores respectivos, canales, etc. El drenaje del escurrimiento de las aguas lluvias, y las escorrentías de los cuerpos de agua existentes en la zona, finalmente se evacúa naturalmente, hacia las sub cuencas hidrológicas conformadas por los ríos, esteros, cauces, cursos principales, tributarios y/o afluentes que integran el área contribuyente. Igual se requiere del mantenimiento, rehabilitación parcial, corrección de las pendientes hidráulicas para mantener el flujo normal en los respectivos colectores, además deberá realizarse la limpieza de sumideros, tirantes y cámaras correspondientes, para lograr un funcionamiento eficiente. Además, se mantiene un programa anual de actividades u obras pre-invernales, para atender las áreas de riesgo o vulnerabilidad, que sean susceptibles a inundaciones, en sitios y sectores determinados, previa inspección y diagnóstico.

Gestión de Residuos Sólidos en el cantón Guayaquil

La recolección de los residuos sólidos en el cantón se gestiona mediante el servicio de la Empresa contratada por el Municipio de Guayaquil, que se encarga de la recolección, transporte y disposición final de la basura doméstica al 100% de cobertura tanto en la ciudad como en las cabeceras de las parroquias rurales Posorja, El Morro, Juan Gómez Rendón (Progreso) y Tenguel, así como los recintos de la Parroquia Tenguel: Israel, San Francisco, San Rafael, La Fortuna, Buena Vista, La Esperanza, Pedregal y Puerto El Conchero, además del recinto Puerto El Morro en la parroquia El Morro, recinto Data de Posorja de la parroquia Posorja y la población de Cerecita.

Los desechos en la Parroquia Puna se gestionan de manera directa por personal del GAD Municipal de Guayaquil que realiza la recolección y barrido de las vías de la cabecera parroquial en horarios establecidos para casa sector. Se cuenta con un vertedero a cielo abierto cuya capacidad al momento está al límite. El promedio de recolección es de toneladas por día. Se está gestionando la construcción de un relleno sanitario manual para los próximos años.

Relleno Sanitario

Para la construcción del Relleno Sanitario Las Iguanas el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil adquirió un predio localizado al noroeste de la ciudad de Guayaquil, a 14,5 km del centro de la ciudad y próximo a la parroquia Pascuales, el mismo que cuenta con 315,68 ha; distribuidas de la siguiente manera

Tabla 29. Superficie de sectores del Relleno Sanitario Las Iguanas

AREAS DEL RELLENO SANITARIO LAS IGUANAS	
SECTOR	AREA
A+B+C+D	213.35 ha
E	102.33 ha
AREA TOTAL(A+B+C+D+E)	315.68 HA

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

El Relleno Sanitario inició sus operaciones el 28 de septiembre del año 1994 y hasta julio del año 2020, se han dispuesto sanitariamente un aproximado de 27.800.000 toneladas de desechos sólidos no peligrosos que se generan en el cantón Guayaquil. El servicio público de disposición final de los desechos no peligrosos (basura común, desechos orgánicos) fue concesionado a la Empresa Consorcio ILM-Guayaquil por un lapso de siete años a partir del 13 de marzo de 2019 hasta el 12 de marzo de 2026.

Tabla 30. Cantidad de Toneladas de desechos dispuestos en el Relleno Sanitario (1994-2020)

Desechos ingresados al Relleno Sanitario "Las Iguanas" desde 28 de septiembre 1994 hasta el 31 de julio 2020		
Tipo	Toneladas	Porcentaje
Orgánico	25.370.955,85	91.42%
Inerte	2.380.594,17	8.58%
Total	27.751.550,02	100%

Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

A partir del año 2015 se iniciaron los estudios para la ampliación del Sector D y actualmente se encuentra en ejecución este proyecto que permitirá ampliar la vida útil del actual relleno sanitario por aproximadamente hasta el año 2026.

En el año 2018, el CAF y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil celebraron una Carta de Voluntad que establecieron los términos y condiciones para el Estudio del diseño del Sistema de Captura y Quema del Biogas del Relleno Sanitario Las Iguanas y la implementación del proyectante

resultante de dicho Estudio para la Actividad de Mitigación de la Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Se estima que en cinco años habrá un total de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de aproximadamente 1.135.000 toneladas de CO₂ equivalente, con algunos beneficios medio ambientales que evitarían la emisión de CO₂ del consumo de:

- El secuestro de Carbono que 107.988 hectáreas de bosque absorberían y almacenarían en un año por medio de la fotosíntesis, para incorporarlo a las estructuras vegetales y, de esta forma reducir la concentración de dióxido de Carbono en la atmosfera durante el tiempo de operación del Relleno Sanitario.
- O lo que es lo mismo, evitar la emisión de CO₂ del consumo de 527.484 barriles de petróleo.
- O lo que equivale a evitar la emisión de CO₂ del consumo de 25.522.450 galones de gasolina.

En conclusión, el Relleno Sanitario “Las Iguanas” se ha convertido en un referente en el manejo de Relleno Sanitario de Latinoamérica, y es continuamente visitado por técnicos del exterior, personal docente y estudiantes de diferentes Universidades de los Cantones del Ecuador.

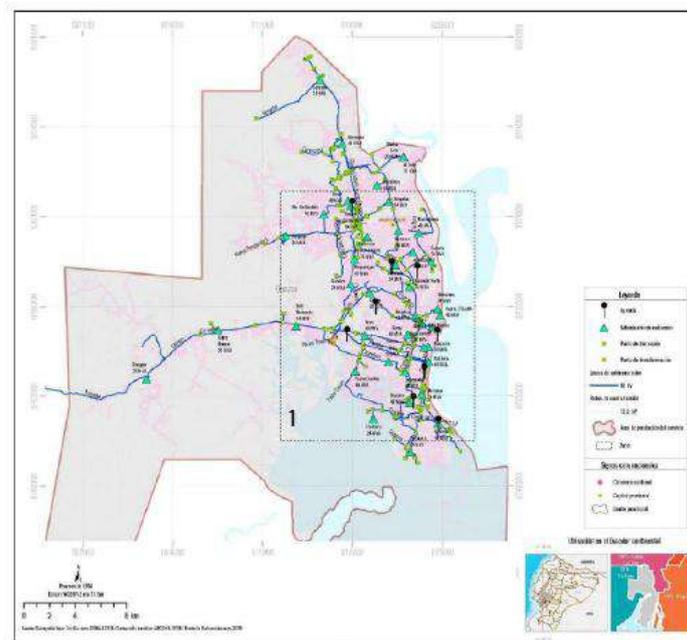
Sistema de energía eléctrica

La principal fuente de consumo de energía eléctrica en Guayaquil es el Sistema Nacional Interconectado conformado por un anillo trifásico de 230 KV, estructurado con Líneas de Transmisión (SNT), como red de alto voltaje de 230Kv, 138 Kv y 69 Kv, las mismas que alimentan a las Sub estaciones de Transformación Eléctrica, técnicamente distribuidas en la ciudad y poblaciones del cantón. Otra fuente de consumo de energía eléctrica en Guayaquil son las plantas termoeléctricas ubicadas en el cantón, a donde llega las líneas del SIN siendo las siguientes: Gonzalo Zeballos (en el Salitral), Enrique García (en Pascuales), Álvaro Tinajero (en el Salitral), Aníbal Santos (en el Salitral), Trinitaria (en el Sur, Guamo Oeste), Electroquil (en vía a la Costa, Empresa Privada), Generoca (en vía a la Costa, Empresa privada). Adicionalmente se cuenta con la generación térmica de las barcazas existentes en el sureste de la ciudad de Guayaquil, y que son: Termoguayas <KEPPEL> de 150 MW de capacidad, Intervisa Trade <VICTORIA> de MW de capacidad, Ulysseas de 55 MW de capacidad.

Se completa el Sistema con las diferentes Subestaciones de Transformación, localizadas en sitios de cobertura y demanda determinada, de acuerdo con la planificación del suministro y distribución eléctrica de la ciudad. Según ARCONEL (2018), la infraestructura de la Unidad de Negocios de Guayaquil

(CNEL EP), consta de 41 subestaciones de reducción, 22 líneas de subtransmisión de 69 kV y 2.971 km de redes de media tensión.

Grafico 31. Infraestructura eléctrica de CNEL EP Unidad de Negocios Guayaquil



Fuente: PDOT, Cantón Guayaquil. 2019-2023

La Empresa Eléctrica de Guayaquil da una cobertura del servicio del 99,98%, aunque se conoce que el alumbrado público presenta problemas sobre todo en áreas rurales y urbano marginales (SENPLADES 2011; SENPLADES 2015). Cabe resaltar en este último punto, que CNEL EP Unidad de negocios Guayaquil junto con la E.E. Quito representan la mayor potencia instalada de alumbrado público del país. (ARCONEL, 2018).

De acuerdo con el CONELEC (2013), la Empresa Eléctrica de Guayaquil representa el mayor porcentaje de consumo a nivel nacional, con un 26,7%, mientras que, respecto a la demanda, se estima que el total de usuarios de la unidad de negocios CNEL Guayaquil, aumente de 703.849 usuarios en el año 2018 a 905.772 usuarios en el año 2027, lo que representaría un incremento del 28,69%. (MERNNR, 2020).

Sistema de telecomunicaciones

Telefonía fija

Se proporciona bajo la responsabilidad de la CNT-R5 (Corporación Nacional de Telecomunicaciones, Regional 5), para lo cual se dispone de Centrales digitales, con sus respectivas características técnicas. La oferta de líneas telefónicas es suficiente para cubrir la demanda. Sin embargo, con la telefonía móvil, este servicio ha ido descendiendo, sobrepasando desde el año 2016 el 90% de hogares a nivel nacional. Guayaquil cuenta con un porcentaje más alto de telefonía fija que es el 39,02% seguido de las parroquias Puna con el 18.79% y Posorja 11,27%.

Tabla 31. Cobertura de telefonía convencional

Parroquias	HOGARES CON DISPONIBILIDAD DE TELEFONO CONVENCIONAL			
	SI	%	NO	%
Guayaquil	233647	39.02	365211	60,98
Juan Gómez Rendón	122	3,93	2985	96,07
El Morro	84	7,02	122	92,98
Posorja	694	11,27	5466	88,73
Puna	350	18,79	1513	81,21
Tenguel	330	10,09	2939	89,91

Fuente: PDOT Cantón Guayaquil 2019-2023

Telefonía móvil

Están las compañías CLARO, MOVISTAR, CNT que ofrecen el Sistema o Red Celular de Radiocomunicación, las mismas que tienen instaladas toda la infraestructura especializada, como Torres con sus Antenas de Transmisión o Recepción, con las respectivas Estaciones Bases y tantas Torres Repetidoras, según el requerimiento del área de cobertura, con todos los equipos y accesorios necesarios, para brindar un eficiente servicio con óptima calidad técnica.

Al año 2019, 90.3% de usuarios de telefonía móvil de la provincia usa WIFI en su dispositivo móvil. Guayaquil cuenta con el porcentaje más alto de cobertura en este servicio (83,51%) seguido de las parroquias Posorja (75,05%) y Tenguel (73,36%).

Tabla 32. Cobertura de telefonía móvil

Parroquias	Hogares con disponibilidad de Telefonía Celular			
	SI	%	NO	%
Guayaquil	500123	83,51	98735	16,49
Juan Gómez	1992	64.15	1114	35,85

Rendón				
El Morro	772	64,55	424	35,45
Posorja	4623	75,05	1537	24,95
Puna	1148	61,62	715	38,38
Tenguel	2398	73,36	871	26,24

Fuente: PDOT Cantón Guayaquil 2019-2023. Censo 2010

Las tecnologías digitales existentes de telefonía móvil 2G RNA, 3 G RNA, 3G y 4G LTE dan cobertura a la red móvil de Guayaquil, Juan Gómez Rendón, El Morro, Posorja, Puna y Tenguel. Sin embargo, estas tecnologías para las áreas rurales y periurbanas son deficiente, por la reducción de la señal que en este caso predomina la tecnología 2G y en menor grado la tecnología 3G.

4.1.3.22 Actividades Productivas

A nivel de país, en los últimos diez años, se han mejorado las condiciones de competitividad sistémica, construyendo una infraestructura que permite la conectividad (vías, puertos, aeropuertos) como base del desarrollo productivo. A esto se suma una provisión de energía eléctrica que proviene en su mayor parte de energías renovables y que abarata los costos de producción, y el desarrollo de una infraestructura tecnológica que permite que cada vez más personas accedan a TIC y a sus amplios beneficios de información y conocimiento. Esta infraestructura construida es la base para el cambio de la matriz productiva en su transición hacia una economía de servicios y conocimiento. El reto más significativo en este sentido, está en cambiar la matriz productiva del país, acompañada de un cambio cultural que incentive la confianza propia. Además, este cambio debe estar guiado por la responsabilidad ambiental e inclusión social, lo que permitirá que el desarrollo industrial se torne un poderoso impulsor de crecimiento económico.

El Cantón Guayaquil, representa aproximadamente el 23% de la economía nacional. A través de sus puertos se mueve la mayor cantidad de las exportaciones e importaciones del país por lo que el objetivo principal es mantener una estructura vial en óptimas condiciones tanto en la ciudad de Guayaquil como en las cabeceras urbanas parroquiales.

La ciudad de Guayaquil cuenta con uno de los puertos más importantes de la costa del Pacífico oriental; el 70% de las exportaciones privadas del país sale a través de sus instalaciones, y el 83% de las importaciones ingresan por ellas. Otro de los ejes de su economía es el Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo, inaugurado el 27 de julio de 2006. Por su posición de centro comercial, otorgada por la cantidad de empresas, fábricas y locales comerciales que existen en toda la ciudad, Guayaquil es conocida como la "capital económica del país".

El gobierno local asume como compromisos para los próximos años, fortalecer la capacidad productiva de la población; y desde sus competencias y más allá de las señaladas como exclusivas, apoyar la generación y acceso a oportunidades implementando todas las alianzas necesarias para concretar programas de formación, innovación y emprendimiento. Dando mayor atención a los grupos altamente vulnerables y de manera especial los jóvenes, hombres y mujeres, articulando toda su planificación en correspondencia con los objetivos de desarrollo. Dichos programas y proyectos están a cargo de direcciones municipales y empresas públicas como Informática, Cultura DASE (Dirección de Acción Social y Educación), EPICO, Turismo, Siglo XXI y Obras Públicas. Se espera alcanzar 3.500.000 beneficiarios directos al 2023 a través de varios proyectos como Regeneración Urbana, Ferias y eventos liderados por Fundación Guayaquil Siglo XXI, Empresa Municipal de Turismo y por la Dirección de Cultura. Este programa integral está destinado a fortalecer la identidad ciudadana a través de la optimización de los espacios públicos y privados, potenciando la vinculación con la comunidad, la preservación de los acervos culturales y el turismo, aportando al desarrollo económico del Cantón.

Respecto al sector rural del cantón Guayaquil, sus parroquias como la Isla Puna, siete de sus comunas ancestrales recibieron los títulos de sus predios de manos del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), a través del Viceministerio de Desarrollo Rural, la Subsecretaría de Tierras y Reforma Agraria, por medio de su Proyecto emblemático "Plan Tierras". Fueron 18.171,63 hectáreas de las comunas Subida Alta (3.423,38), Cauchiche (3.151,73), Estero de Boca (1.105,06), Bellavista (1.816,54), Aguas Piedras (2.947,65), Río Hondo (5.517,93) y Chojón (209,31) beneficiando a 1377 comuneros. (MAGAP,2023)

Esto convierte a la parroquia en una zona de desarrollo con el apoyo gubernamental que impulsará a la producción mediante créditos". La Isla Puna tiene 920 kilómetros de extensión y una población de 12 mil habitantes. En su territorio hay 22 comunas que se dedican a la pesca, a la cría de ganado vacuno y caprino, así como a la producción de chirimoya, camote, sandía, guayaba, frejoles, coco, entre otros productos del campo.

Respecto a la parroquia Juan Gómez Rendón (Progreso) Existe interés en los pobladores para ampliarla a través de cultivos de ciclo corto. Sin embargo, la falta de agua y el apoyo para el desarrollo de cultivos, ha dado lugar a que muchos propietarios de tierras se hayan visto obligados a vender sus posesiones.

Los principales productos y servicios que se desarrollan en la parroquia son en primer lugar el comercio con 39,85%, seguido por servicios con 34,59%, luego

agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con 15,79%. (GAD PARROQUIAL,2015-2019)

4.1.3.23 Turismo

El cantón Guayaquil se ha convertido en un espacio importante para la música, teatro, cine, danza y artes visuales. La ciudad posee una considerable variedad de museos y bibliotecas. La regeneración urbana implementada por la municipalidad ha promovido el crecimiento cultural en varios sectores de la urbe. Los siguientes son los principales atractivos turísticos de la ciudad:

- El Malecón Simón Bolívar, con una extensión de 2,5 kilómetros de largo, está ubicado a las riveras del caudaloso y a veces pacífico río Guayas, a quien se debe todas las historias de piratas, pescadores y grandes reptiles como el cocodrilo de la costa, que acecharon a más de un habitante del Guayaquil antiguo entre sus frondosos mangles o los atracaderos de innumerables embarcaciones de pescadores que se ubicaban en la desaparecida Calle de la Orilla.
- El Palacio de Cristal o Antiguo Mercado del Sur, lugar que, por muchos años desde 1905 fecha de su creación, fue escenario de comerciantes que saturaban su interior y exterior con productos de la costa y sierra. Constituye hoy un centro de exposiciones de arte y eventos importantes.
- La Plaza Olmedo, posee el monumento a José Joaquín de Olmedo, primer alcalde de la ciudad, mentalizador y héroe de la independencia de Guayaquil contra el yugo español en 1820.
- El Centro Comercial Malecón, que expone variedad de artículos de vestir y para el hogar. Además, cuenta con un patio de comida para degustar deliciosos platos típicos nacionales y extranjeros.
- La torre Morisca o Torre del Reloj, que posee 30 metros de alto, y posee un estilo árabe bizantino y base octagonal. Este ha servido para indicar la hora exacta del ángelus, sirviendo además su cúpula en la antigüedad como vigía para alertar a la población de los ataques piratas. Actualmente, es un icono de la ciudad y su forma actual data del año 1930.
- El Hemiciclo la Rotonda, que recuerda el encuentro en la ciudad de Guayaquil en 1822 de dos grandes colosos como Simón Bolívar y San Martín, libertadores de varias naciones de América del Sur. Es un lugar ideal para tomarse fotografías, teniendo como fondo el Río Guayas.
- Los Jardines del Malecón, que posee la exuberante vegetación del Guayaquil antiguo. Incluye un área para realizar aeróbicos al aire libre.
- El Parque Seminario o de las iguanas, el cual fue inaugurado en 1895. Ha significado desde entonces un encuentro con un pedacito del Guayaquil de antaño, ya sea por su Glorieta estilo mozárabe y adornada de ricas filigranas alegóricas en hierro, rodeada de grandes e imponentes árboles, que dan cobija a un sinnúmero de iguanas y aves que anidan entre sus ramas. Además,

cubren de sombra los adoquines puestos desde 1898, son el atractivo curioso de propios y extraños. En el centro del parque con una réplica del caballo de Marco Aurelio, situado sobre el Capitolio Romano, con la cabeza descubierta y la posición del brazo derecho en actitud del saludo a los pueblos, se encuentra el bronce esculpido al Libertador Simón Bolívar, inaugurado en 1889.

- El Parque Centenario, el cual fue inaugurado en 1918. Es el sitio con más monumentos tallados en bronce de la ciudad y muchos de ellos con significados mitológicos de la cultura griega. En su centro guarda celosamente el fuste rodeado por los próceres que participaron en la gesta histórica de la independencia de Guayaquil contra el yugo español el 9 de octubre de 1820 y en su parte más alta se observa una fémina que tiene una antorcha en su mano símbolo de la libertad y la aspiración de los pueblos por conseguirla.
- La Avenida 9 de Octubre: Antiguamente llamada calle San Francisco en homenaje a una de las primeras congregaciones católicas asentadas en nuestra ciudad o también llamada calle Boulevard por la cantidad de flores y plantas acompañadas del bullicio provocado por el comercio asentado en sus aceras, paso a llamarse Avenida 9 de octubre luego de la inauguración de la Plaza Centenario en 1918.
- El Museo Antropológico de arte Contemporáneo, que posee alrededor de 55.600 piezas arqueológicas y más de 2000 obras de artes plásticas, forma parte del Centro Cultural Simón Bolívar.
- El Cerro Santa Ana: Llamado también cerrito verde, es el sitio donde comienza la historia de esta hermosa ciudad.
- El Jardín Botánico de Guayaquil, ubicado en el Cerro Colorado, al norte de la ciudad, en la urbanización las Orquídeas, es un centro de estudio de especies de flora representativa de los bosques secos tropicales debidamente identificados. Hallará curiosidades como plantas carnívoras, orquídeas y colecciones de aráceas entre ellas la *Amorpha Titanum* que es la flor más grande del mundo.
- El Bosque Protector Cerro Blanco: Posee una riqueza natural en la que se puede realizar camping y hacer ecoturismo en medio de flora del bosque seco tropical.
- La trasvase, embalse y lago artificial “Parque El Lago”, ubicado en el km. 26 de la vía a la costa (CEDEGE). Posee un área total de 40.600 hectáreas, donde se concentran varios hábitats de venados, jaguares, tigrillos, monos, micos, perezosos, mapaches, entre otros. Además, de la observación de aves, en este lugar se pueden realizar diferentes actividades como: montar a caballo, andar en bicicleta, volar cometas o remar.
- Puerto Hondo, el cual es un remanente de manglar, ideal para hacer recorridos guiados en canoas y observar aves. La Fundación Pro bosque construyó en el 2004 un Centro de Educación Ambiental que está abierto al público. Posee un parque acuático infantil, y es lugar es reconocido por la variedad de comida típica que se ofrece como maduro con queso, tortillas de

maíz, fritada, seco de pollo y chivo, café pasado. El tiempo aproximado del viaje es de 20 minutos y existe la cooperativa de transportes Chongón con una frecuencia permanente hacia el lugar.

- Cerecita, es una localidad donde se realiza una parada obligada para consumir humitas, comida tradicional, cuya elaboración está a cargo de mujeres de la zona; por lo que es preferible degustarla recién hecha y humeante. Por ser una zona agrícola siempre se puede encontrar una variedad de frutas y hortalizas cuya diversidad dependerá de la época del año.
- Juan Gómez Rendón, mejor conocido como “Parroquia Progreso”, es un destino gastronómico, donde se destaca productos hechos a base de la papa, la cual se presenta en tres variedades: rellena, tortilla rellena de carne de res o pollo, fritas, en tiras acompañadas con embutidos de chanco (salchicha); y el verde, que se encuentra en dos variedades: cortado “chifle” y molido “bolón y en tortilla”.
- La Parroquia El Morro, localizada a 8 minutos de Playas, es un destino turístico que se destaca por su iglesia creada en 1737, llamada San Jacinto del Morro.
- El Cerro del Morro más conocido como del Muerto es otro de los sitios para los amantes de la escalada en roca y caminatas.
- El Estero Puerto del Morro: Para acceder hacia este lugar, se toma la vía hacia el cantón Playas, desde donde se dirige al desvío de la parroquia de El Morro (a 10 min. De Playas). En el atracadero, existen lanchas que realizan recorridos turísticos a través de los distintos ramales del estero que desembocan en el Golfo de Guayaquil, donde es posible el avistamiento de aves, tales como fragatas, piqueros patas azules, garzas entre otras; así como también el delfín gris, llamado nariz de botella.
- La parroquia Posorja, posee un malecón desde donde las embarcaciones turísticas navegan hacia la Isla Puna, y además posee las playas de Data de Posorja y Varadero, donde la Municipalidad de Guayaquil ha construido un complejo turístico.
- La Isla Puna: Desde la parroquia rural de Posorja, se puede tomar embarcaciones hacia las poblaciones de Cauchiche, Bellavista y Subida Alta, donde se podrá admirar una variedad de aves marino costeras ubicadas en el golfo de Guayaquil, y apreciar las costas medianas y bajas con pequeños acantilados y grandes playas que poseen estas localidades.

4.1.3.24 Transporte

El transporte público en la ciudad de Guayaquil está constituido por el servicio del sistema integrado Metrovía, el sistema de buses convencionales, taxis reglamentados, taxis ejecutivos, taxis informales y moto taxis.

En la actualidad existen tres líneas troncales de Metrovía con una longitud total de 47,1 km divididos en las rutas siguientes:

- 16,1 km. para la troncal Guasmo – Río Daule

- 16,5 km para la troncal Bastión – Centro,
- 13, 5 km. para la troncal 25 de Julio – Río Daule.

Las primeras dos rutas transportan alrededor de 300.000 pasajeros en frecuencia normal, la tercera troncal moviliza a 160.000 personas, por tanto, la cantidad total de pasajeros transportados alcanza los 460.000. Esto significa que el sistema integrado Metrovía moviliza 79,5 millones de pasajeros por año y 8.7 millones de vehículos kilómetro recorridos.

También se cuenta con el Sistema Integrado de Transporte Urbano-SITU

Un total de 2700 unidades son las encargadas de brindar el servicio de transportación urbana en la ciudad. Para el efecto Guayaquil cuenta con Cuatro Corredores Viales. Estos corredores son de tipo aglutinante en donde mediante reformas geométricas y señalización horizontal y vertical que funcionan como carriles exclusivos para las rutas de Transporte Público, con la finalidad de que la movilidad de los usuarios sea de manera segura y con un menor tiempo de recorrido. Además, los conductores de las líneas que circulan por los corredores han sido capacitados. Como complemento se cuenta con un servicio de control y gestión de la flota de transporte público que permite monitorear en tiempo real los recorridos y posiciones de cada una de las unidades de transporte público.

Uno de los beneficios de la implementación del control georreferenciado, ha sido la reducción del 40% de incidentes de infracciones y reducción de la velocidad promedio de la flota en más de 8 km.

Buses Eléctricos

Una de los objetivos del GAD del Municipio de Guayaquil es impulsar la Movilidad Pública Sostenible, reduciendo la dependencia de fuentes de energía contaminantes como el petróleo, mediante el uso de medios de transporte alternativo como vehículos de motor eléctricos, los mismos que mitigan ruidos y emisiones de gases contaminantes. Estos vehículos contribuyen con la economía del Estado al no consumir combustible subsidiado. Proveedores del servicio de transporte urbano masivo se han organizado para adquirir una flota de 20 unidades de buses con motor eléctrico. La tarifa de este servicio es de 0,35 centavos. Se ha aprobado la apertura de 500 nuevos cupos para taxis.

Este tipo de servicio cuenta con una Electrolinera ubicada en la zona este del parque Samanes, en la Autopista Narcisca de Jesús (Terminal Terrestre – Pascuales) que es para la carga de energía de las 20 unidades de transporte con motor eléctrico. Este servicio empezó a darse a partir del año 2021.

Sistema de transporte Aero suspendido AEROVIA

Se lo utiliza con fines turístico y transporte urbano. El Municipio de Guayaquil, tiene como objetivo enlazar las ciudades de Guayaquil y Durán mejorando la calidad del transporte de pasajeros expresados en menor tiempo de viaje, comodidad, disminución de ruido y emisiones nocivas, a tarifa relativamente baja.

La aerovía se compone de 4 estaciones de pasajeros. Parque Centenario, Julián Coronel E02 y una Estación Técnica E03 ubicado en el Cerro del Carmen que funciona como un desvío para hacer el cambio de dirección del cable hasta la Estación Cuatro Mosqueteros E04, para dar paso a la Estación en Durán E05.

Está diseñado para transportar 40.000 personas al día en ambas direcciones a una velocidad constante y recorre una distancia de 4,1 km. El sistema está compuesto por dos teleféricos sucesivos independientes.

Transporte Intercantonal e Interprovincial.

Terminal Terrestre de Guayaquil

La ciudad de Guayaquil, cuenta para el servicio de Transporte Interprovincial e Intercantonal, con la Terminal Terrestre de Guayaquil “Dr. Jaime Roldós Aguilera, ubicada al norte de la ciudad en la Av. Benjamín Rosales Aspiazu y Av. De las Américas, entre el Aeropuerto José Joaquín de Olmedo y frente a la Estación de la Metrovía.

La Terminal Terrestre cuenta con la siguiente infraestructura:

- 130 andenes para los buses inter cantonales e interprovinciales
- Los andenes son utilizados por 2845 buses
- Operan 89 cooperativas de Transporte que prestan servicios a diferentes puntos del país
- Se realizan 4070 viajes por día
- Salen un promedio de 99838 pasajeros por día
- Un promedio anual de 43 millones de visitantes, usuarios y pasajeros que llegan y salen de Guayaquil cada año
- 6160 buses urbanos ingresan diariamente
- 4317 taxis prestan sus servicios
- Una Estación de Servicios para buses en el área del actual parqueo de buses
- Un terminal Terrestre de Carga y Encomiendas

4.1.3.25 Arqueología

No hay presencia de vestigios arqueológicos en el Área de Estudio.

4.2 LINEA BASE DEL CANTON DURAN

La ciudad de Durán cabecera del cantón conocida como Eloy Alfaro, así como la segunda urbe más grande y poblada de la Provincia de Guayas. Se localiza en la orilla derecha del río Guayas, al centro de la región litoral del Ecuador, frente a Guayaquil, capital provincial, al que está unida por el puente de la Unidad Nacional, a una altitud de 4 msnm y con un clima lluvioso tropical de 25°C en promedio. Sus límites son: Norte: Río Babahoyo. Sur: El **Cantón** Naranjal. Este: El **Cantón** Yaguachi al Oeste el Río Babahoyo.

La parte oriental del Cantón Durán está recorrida por el río Guayas, situándose al frente de la isla Santay; por la parte suroeste se encuentra una pequeña cadena de elevaciones, donde se destaca el Cerro de las Cabras, con una altura de 88 m.s.n.m. Con los datos de la población del 2010 el INEC ha

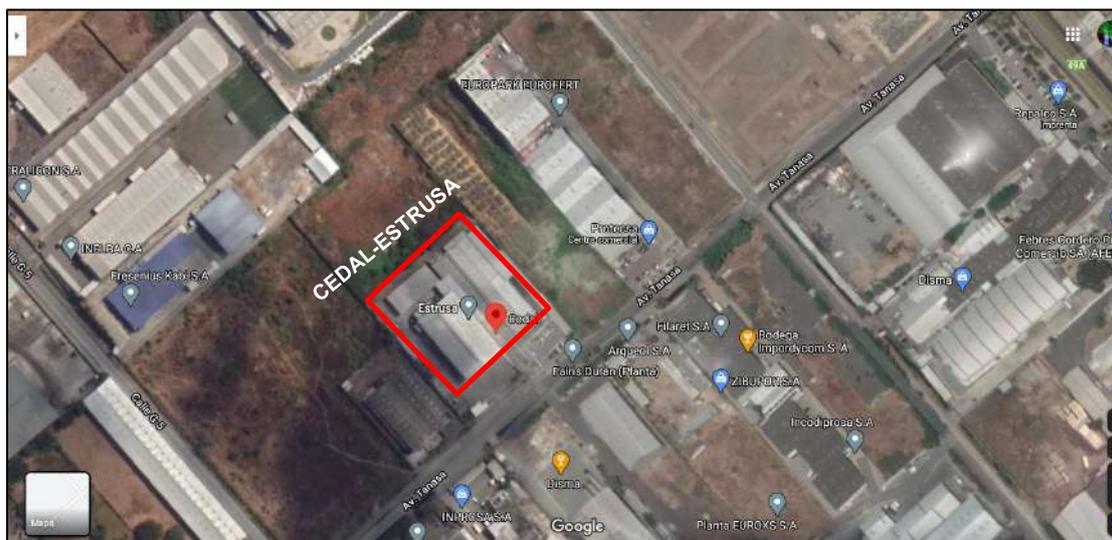
sacado una proyección poblacional para el 2020 de 315724 habitantes. Como parroquias urbanas tiene a Eloy Alfaro, El Recreo, Divino Niño.

Tabla 33. Sitios de entrega del combustible en el cantón Duran

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección	Producto
1	Pascuales	CEDAL-ESTRUSA	Lotización Las Férias, Mz R, Solar 11. Km 4,5 Vía Duran -Tambo	Diésel 2 Industrial

Fuente: Equipo Consultor

Grafico 32. Ubicación de la Empresa CEDAL-ESTRUSA en el cantón Duran



<https://www.google.com/maps>

4.2.1 Caracterización del componente físico

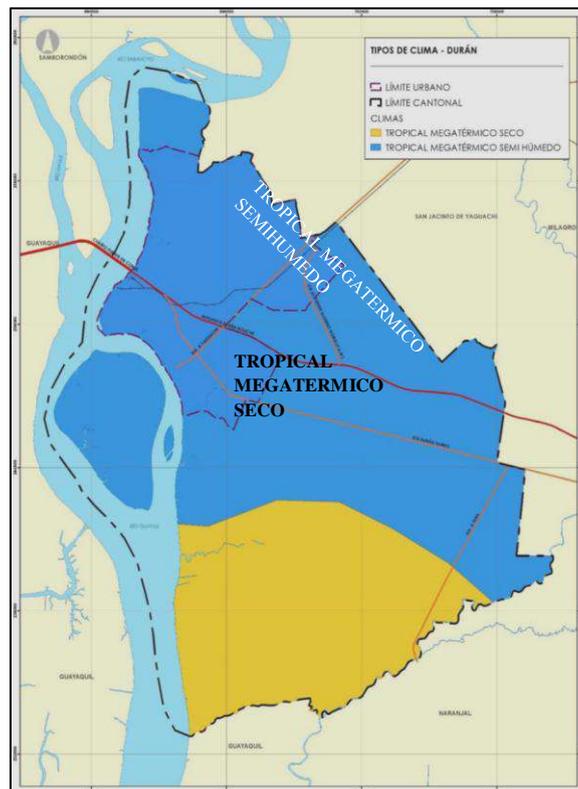
Para el establecimiento de las condiciones del medio físico se realizaron las siguientes investigaciones específicas sobre aspectos climatológicos generales, geología, hidrología tipos y usos de suelo; proveniente de información secundaria de los Planes de Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de DURAN.

4.2.1.1 Clima

El cantón Durán se localiza en la región central de la provincia del Guayas, en la planicie de inundación del sistema fluvial Daule – Babahoyo – Guayas.

Debido a dicha localización, y considerando la clasificación bioclimática de Holdridge aplicada por Cañadas (1983) en el Ecuador, la región Tropical Mega térmico Seca la cual se caracteriza por presentar un rango altitudinal de los 6 a 300 m.s.n.m., teniendo una temperatura media anual que oscila entre los 23 y 25° C y una precipitación media anual comprendida entre los 1000 y 1500 para el clima tropical mega térmico semi-húmedo. Por lo tanto, en términos climáticos, en la población de Durán debería prevalecer las actividades urbanas en las zonas más secas y fomentar las actividades agropecuarias como la siembra de arroz en las zonas más húmedas, protegiendo así el ecosistema de especies en peligro en la zona norte del cantón.

Grafico 33. Mapa de Tipos del clima de Cantón Durán



Fuente: MAGAP 2013

El total pluviométrico anual de acuerdo a información del INHAMI (2015), reportó un total de 1650,00 mm y entre el invierno y el verano, temperaturas marcadas en valores que fluctúan entre 25 a 27,80 °C.

Sequias

Las corrientes de El Niño que se extienden generalmente de mayo a diciembre, el avance de la frontera agrícola, el pastoreo a diversas escalas y la deforestación constituyen una amenaza natural que provocan sequías en el cantón. Los impactos principales son:

- Degradación del suelo
- Menores rendimientos en las cosechas
- Mayor riesgo de escases de alimentos y agua a la población
- Mayor riesgo de desnutrición población vulnerable
- Migración de la población

Precipitaciones

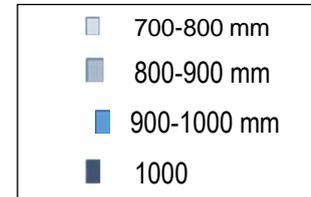
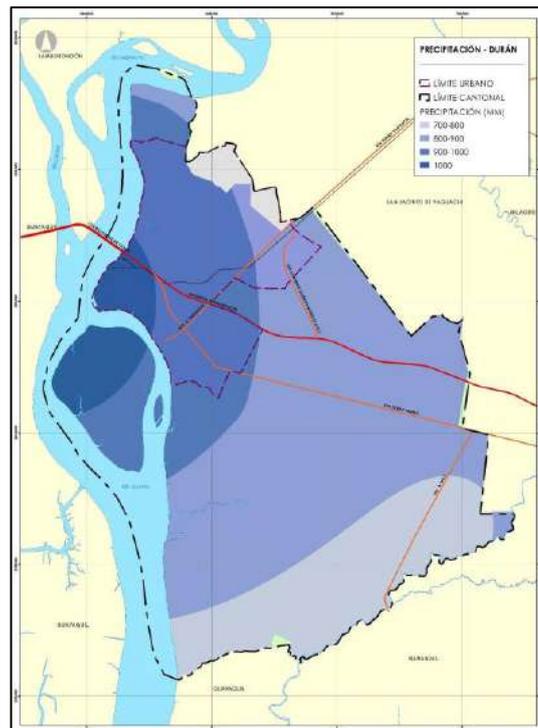
En los meses de diciembre a abril, se presentan persistentes y cuantiosas precipitaciones, que ocasionan inundaciones y el colapso de los sistemas de esteros y canales. El pico de precipitaciones se identifica en el mes de febrero, mientras que los 7 meses finales del año, las precipitaciones son casi nulas.

Los impactos principales son:

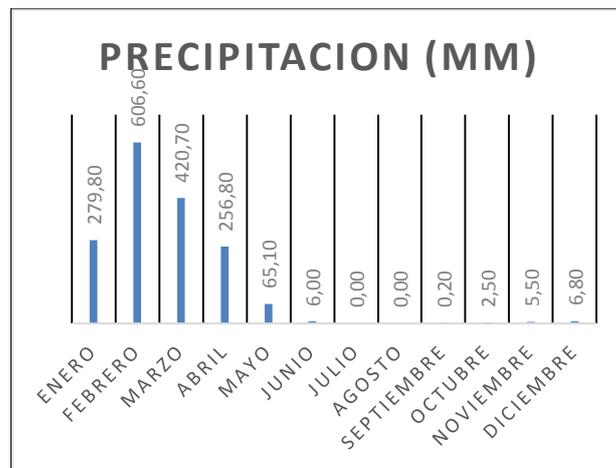
- Sobresaturación y lixiviación de los suelos
- Lavado de nutrientes y pérdidas de fertilidad
- Disminución en la productividad y calidad del forraje
- Aparición de enfermedades asociadas a las condiciones de extrema humedad

En el grafico 8, se pueden observar que las zonas con mayor afectación en la época de precipitaciones son la Isla de Santay, el casco urbano y el borde del río Guayas.

Grafico 34. Mapa de Zonas de Precipitación cantón Durán



Fuente: MAGAP – INAMH



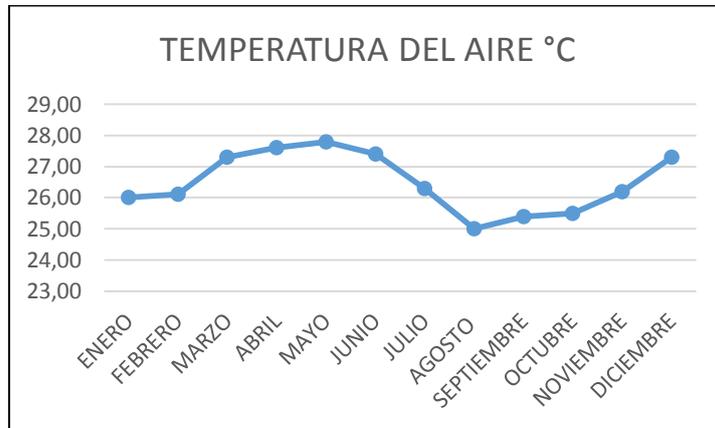
Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2015

Temperatura

La Provincia del Guayas, por su ubicación en plena zona ecuatorial, goza de una temperatura cálida durante casi todo el año. No obstante, su proximidad al Océano Pacífico hace que las corrientes de Humboldt (fría) y de El Niño (cálida)

marquen dos períodos climáticos bien diferenciados. Uno lluvioso y otro húmedo, con calor típico del trópico, que se extiende diciembre a abril (conocido como invierno que corresponde al verano austral); y el otro seco y un poco más fresco (conocido como verano que corresponde al invierno austral), que va desde mayo a diciembre. El clima del cantón Durán está influenciado por estas corrientes, originando precipitaciones copiosas en los meses de

invierno. Las temperaturas medias varían durante el año en un 2.8 °C, habiendo una temperatura cálida de 25° C a 28° C durante casi todo el año.

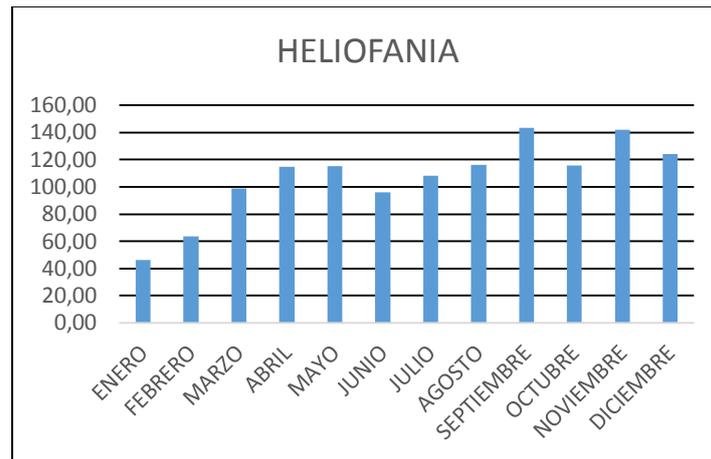


Fuente: Anuario Meteorológico INHAMI, 2015

Según el gráfico, los valores más altos de temperatura son en los meses de marzo, abril, mayo y junio, coincidiendo con la época húmeda, mientras que en los meses de agosto, septiembre y octubre, se reportan valores más bajos de temperatura.

Heliofanía

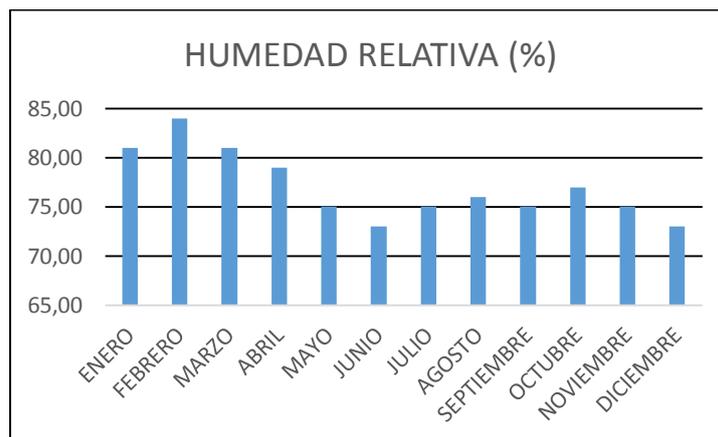
Las horas de brillo solar más fuertes se reportan entre los meses de septiembre y noviembre coincidiendo con la época seca. Sin embargo, de acuerdo a los datos totales se reporta un valor promedio anual de 1283,80 horas de brillo solar.



Fuente: Anuario Meteorológico INHAMI, 2015

Humedad Atmosférica

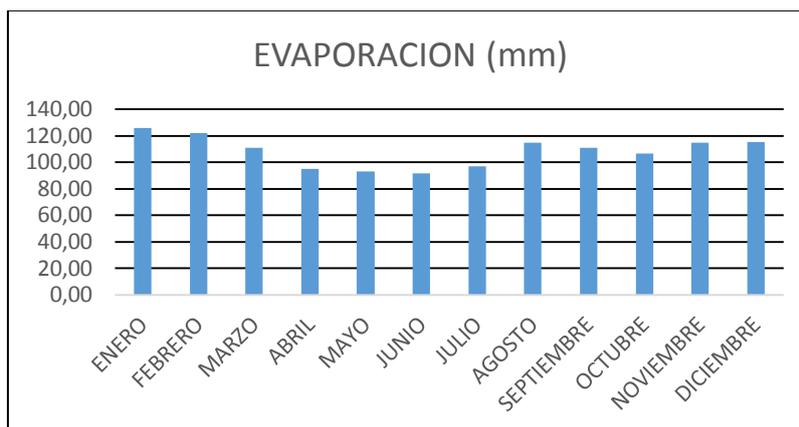
Los mayores valores de Humedad Relativa se presentan en los meses lluviosos. Estos son desde enero hasta abril. Siendo en estos meses que la Humedad Relativa condicionada por los factores que definen el régimen de lluvias alcanza un valor promedio de 77,00 %.



Fuente: Anuario Meteorológico INHAMI, 2015

Evaporación

Los datos totales reportados indican que hay una evaporación anual promedio de 1296.70 mm, siendo menor que el total pluviométrico anual de 1650,00 mm. Favoreciendo en este sentido a la estación lluviosa.

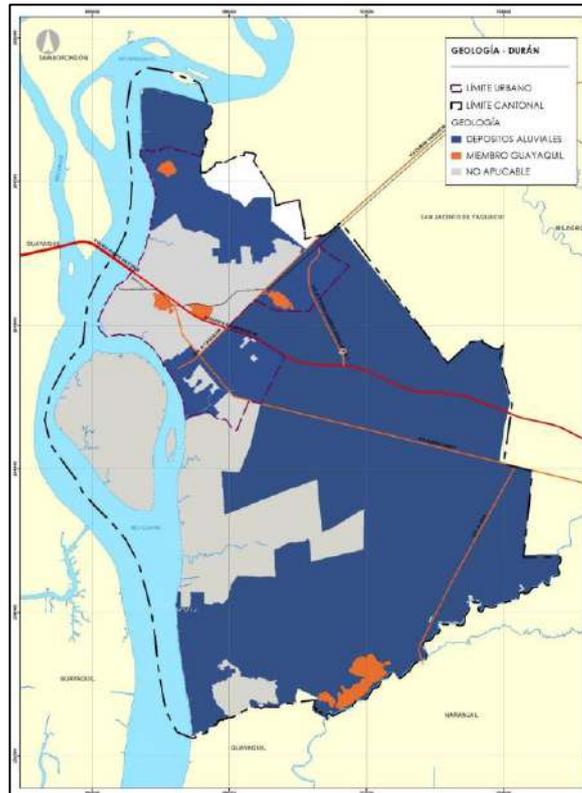


Fuente: Anuario Meteorológico INHAMI, 2015

4.2.1.2 Geomorfología

La parte **oriental**, del Cantón Durán, está recorrida por el río Guayas, situándose al frente de la Isla Santay, por la parte **suroeste** predominan las superficies planas o de suave pendiente, entre los 4 y 6 metros sobre el nivel del mar, interrumpidas por elevaciones de escasa altitud en las que sobresalen el cerro Grande y Las Cabras, con 88 metros aproximadamente sobre el nivel del mar. Por la parte **occidental** se encuentran suelos fértiles aptos para la agricultura, en la parte **norte** el suelo se caracteriza por ser bajo y plano, permitiendo el asentamiento del mayor porcentaje de los habitantes del cantón, con excepción del Cerro Las Cabras, que suele experimentar deslaves, lo que pone en peligro a sus habitantes. Aún se encuentran canteras de piedra caliza para la construcción en la zona sur y noreste del centro de la ciudad, que previamente fueron cerros de una cadena montañosa que se conectaba hasta las orillas del río Daule, donde se une con el Babahoyo. Las mismas que siguen explotándose por sus propietarios en virtud de los grandes ingresos económicos que representa su comercio sin mayor regulación por parte del municipio y las canteras pertenecientes a la Municipalidad contribuyen en la construcción de obras de infraestructura urbanística. En el grafico siguiente la parte obscura corresponde a depósitos aluviales

Grafico 35. Mapa geológico cantón Duran

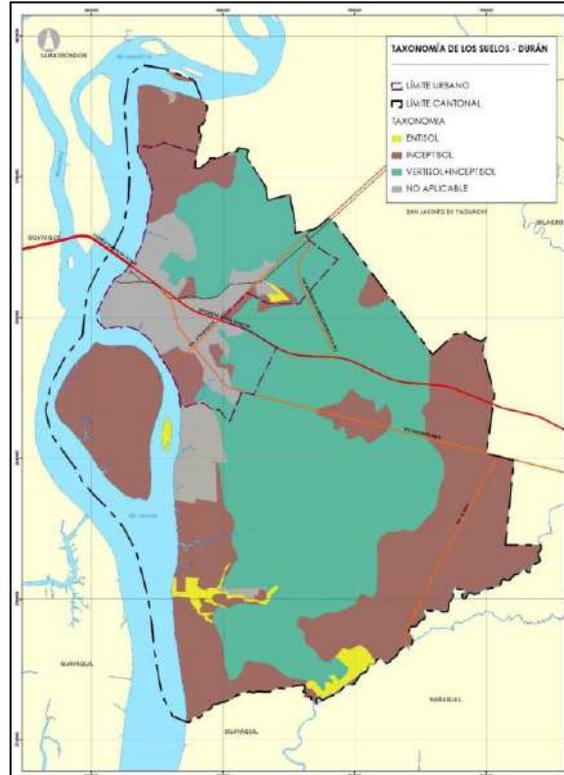


Fuente: MAGAP, 2005

SUELO

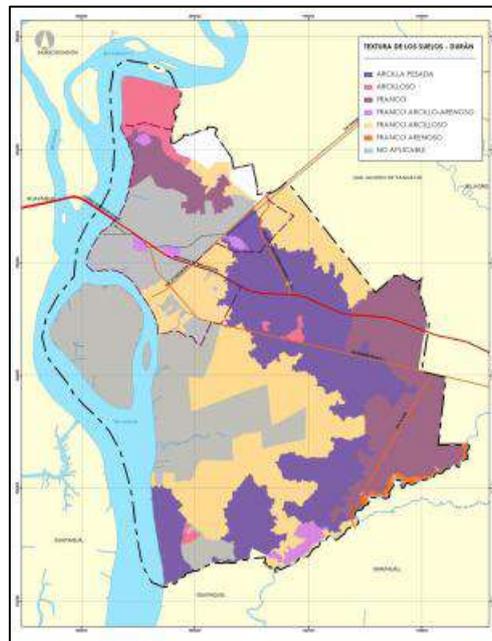
Las evaluaciones taxonómicas descritas en el documento del GAD Municipal del Cantón Durán, Plan Cantonal de Desarrollo (2015), indican que la textura del suelo pertenece al Suborden Aquepts perteneciente al Orden Inceptisoles. Los Inceptisoles se caracterizan por ser suelos derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria. Son superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada. Son muy húmedos y se encuentran bajo la influencia de una napa freática fluctuante a poca profundidad del suelo, lo que determina la presencia de abundantes moteaduras. Los vertisoles es aquel suelo, generalmente negro, en donde hay un alto contenido de arcilla expansiva conocida como montmorillonita que forma profundas grietas en las estaciones secas, o en años.

Gráfico 36. Mapa de taxonomía de suelos cantón Duran



Fuente: MAGAP - PRONAREG

Gráfico 37. Mapa de textura del suelo del cantón



Fuente: MAGAP – PRONARE

La textura del suelo del cantón está clasificada en arcilla pesada , arcilloso , franco , franco arcilloso-arenoso , franco arcilloso , franco arenoso .

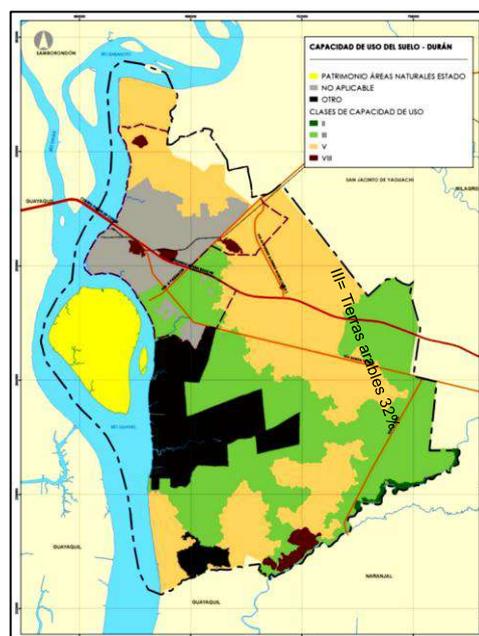
USOS DEL SUELO

Parte de la información del MAGAP, incluida en el Plan de Ordenamiento Territorial (2015), del GAD Municipal del Cantón Durán, se puede decir que la capacidad de uso de suelo está dividida en varias categorías habiendo que la mayor parte del territorio cantonal corresponde a las CLASES III y V con un 32% y 37% del área total respectivamente.

Las tierras de CLASE III consideradas tierras arables, aunque con limitaciones moderadas, están ubicadas en el centro sur del territorio cantonal. Las limitaciones de esta clase están relacionadas con pequeñas ondulaciones en algunos casos y por las características del suelo que, en la mayoría de los casos es algo salino y poco profundo. Las tierras de la CLASE V, por su parte, se distribuyen hacia el centro norte del cantón. La limitación principal para el uso agrícola en estas es la salinidad del suelo. Además, estos suelos arcillosos son muy poco permeables por lo que el drenaje es malo. La CLASE VII, que ocupa un 1,5% de la superficie del cantón, corresponde a los relieves más fuertes del territorio cantonal. Estos se ubican en el centro del área urbana (sector de canteras) hacia el norte y en el extremo sur. La pendiente de estos cerros es cercana al 20% por lo que es dificultoso realizar agricultura. La CLASE VIII, que corresponde al 7% de la superficie total se limita a la Isla Santay. Se ha considerado que, si bien puede existir cierto grado de capacidad de uso de la tierra, esta se encuentra bajo una categoría de protección por lo que es necesario mantener la cobertura vegetal en los lugares que todavía existe.

El 10% del cantón tiene una ocupación urbana y las áreas ubicadas a orillas del río en el límite occidental del territorio cantonal donde se ubican piscinas camaroneras han sido excluidas del análisis de la capacidad de uso del suelo.

Gráfico 38. Capacidad de uso de suelo cantón Durán



Fuente: MAGAP, 2005

4.2.1.3 Hidrografía

El territorio de Durán es atravesado por numerosos ríos y riachuelos, los cuales, en su mayoría, nacen en la montaña y por su paso acarrean y proporcionan gran riqueza ictiológica.

Agua Superficial

Se encuentra en el valle del río Chimbo y en las marismas inter fluviales y en las planicies de inundación del río Daule, río Chimbo y río Babahoyo. Es también representativa de varios arroyos que fluyen al oeste en el Golfo de Guayaquil.

En el río Daule y los valles inter fluviales del río Babahoyo, el agua dulce es estacionalmente abundantemente en la mayoría de los arroyos, generalmente de enero a mayo, con caudales que disminuyen durante el resto del año.

En la cadena montañosa de los Cerros de Colonche, hasta la costa y en las tierras altas de Isla Puna, el agua es dulce a salobre y está estacionalmente disponible en la mayoría de los arroyos, generalmente de enero hasta abril. Los arroyos están generalmente secos durante el resto del año.

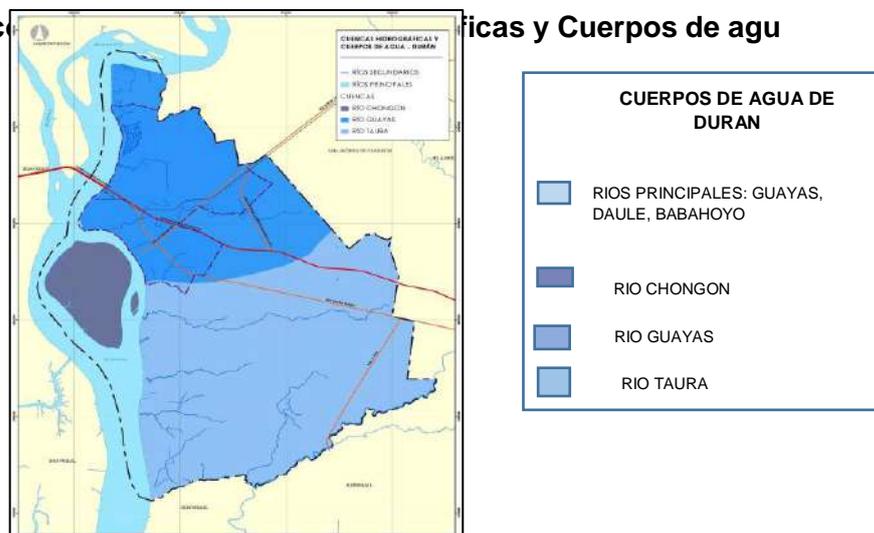
Agua Subterránea

El cantón Durán, enfrenta un problema de captación y abastecimiento de agua, debido al crecimiento poblacional que ha tenido en los últimos años, como solución en el año 2011 se propusieron cuatro proyectos que se detallan a continuación:

- Fuente subterránea: acuíferos de banco de arena. (CEDEGE)
- Fuente subterránea: acuífero de Chobo. (Plan maestro)
- Agua superficial: fuente río Daule. (CEDEGE)
- Agua superficial: fuente río Babahoyo. (EMAPAD – EP)

A continuación, se presenta el sistema hídrico con que cuenta el cantón Durán, como un indicativo de la inexistencia de cuerpos de agua natural.

Gráfico 4.2.1.3.1: Sistema hídrico y cuerpos de agua de Durán



Fuente: MAGAP, 2005

4.2.1.4 Contaminación Ambiental del Cantón Durán

Calidad de agua

La condición del agua está afectada por dos factores de contaminación, uno de actividades económicas y otro de asentamientos humanos.

Las actividades económicas de carácter agrícola e industrial, tienen descargas directas a las fuentes hídricas, entre los que se puede distinguir la acumulación de desechos sólidos en el río Guayas.

Los asentamientos humanos afectan el agua por la contaminación por AASS domesticas en el área de mayor concentración de población.

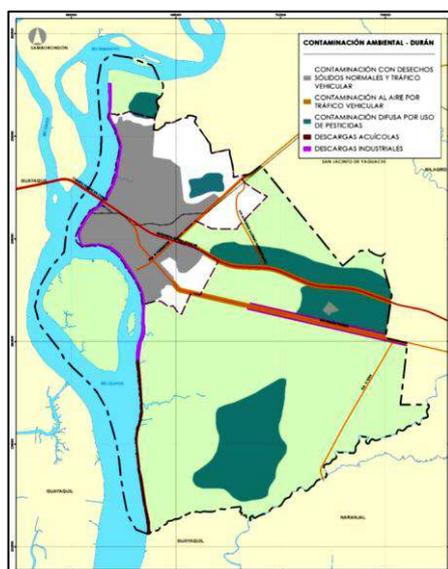
Calidad de aire

La condición del aire está afectada por la contaminación proveniente del sector agroindustrial, el sistema de transporte y la concentración poblacional en el casco urbano. Se evidencia la existencia de contaminación difusa por uso de pesticidas en las áreas rurales, presencia de fuentes de contaminación de la industria y contaminación del aire en el área urbana por concentración poblacional y medios de transporte.

Calidad de suelo

La condición del suelo se puede alterar por dos factores. La contaminación por causas industriales: presencia de canteras dentro de la zona urbana, plantas procesadoras de asfalto y ausencia de un amortiguamiento entre el sitio de disposición final y las actividades adyacentes, agricultura e industria. Contaminación por el ineficiente manejo de los residuos: exceso de los mismos en el área de mayor concentración poblacional, aumento de las toneladas de basura resultando en una reducida disposición final y bajo porcentaje de clasificación de los desechos en los hogares: papel, plásticos y orgánicos.

Grafico 40. Mapa de contaminación ambiental del cantón Durán



Fuente: Proyecto MAG-IICA-CLIRSE

PAISAJE NATURAL

Medio Perceptual

Frente a la ciudad de Guayaquil y cruzando el puente de la Unidad Nacional se llega al cantón Durán, nacido bajo los rieles del ferrocarril y favorecido por una ubicación estratégica, que lo ha convertido en una ciudad de un crecimiento económico y productivo debido a su gran actividad comercial.

El cantón ha desarrollado grandes industrias tabacaleras, de plástico, alcohol y emparadoras de camarón. Ha fomentado el turismo como una de sus actividades teniendo como sitios de interés el club privado El Pedregal, el muelle de la Armada, en cuyo entorno se ofrece una variada y única gastronomía de la zona (fritada, hornado, caldo de manguera, ceviches y llapingachos), en el sector suroeste del cantón, hay una pequeña cadena de elevaciones, entre ellas el Cerro Las Cabras, con una altura de 88 metros sobre el nivel del mar; el malecón, la feria de octubre ganadera y lugares públicos y naturales como la Isla Santay, principal ecosistema natural de conservación de la flora y fauna silvestre de esta región.

4.2.2 Caracterización del componente biótico

4.2.2.1 Ecosistemas

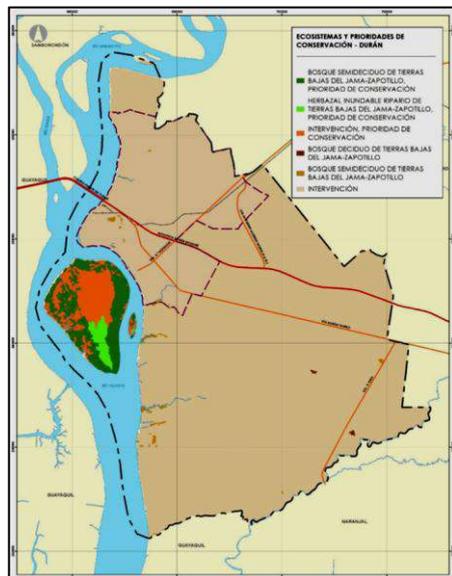
El cantón Durán cuenta con una variedad de recursos naturales constituyéndose en los elementos base del desarrollo del sistema socio económico; aunque dichos procesos correspondientes a la extracción, transformación y utilización de productos generan inevitables residuos que retornan al ecosistema y lo deterioran. La cobertura vegetal de sus territorios naturales ha sido alterada, debido a que han sido intervenidos para la ganadería, piscicultura y para cría de camarón, generando parches continuos en extensión y alterándolo para fines de crecimiento urbanístico.

La alteración del ecosistema de Bosque Seco, así como del ecosistema de Manglar es evidente en todo el territorio. La presencia de esteros y zonas pantanosas son vitales para mantener el equilibrio de las zonas que prestan servicios eco sistémicos. La explotación de las zonas pantanosas debe entonces propender por el uso responsable de las fuentes hídricas que las mantienen y se debe así mismo asegurar la calidad y cantidad de agua, por medio de retiros y demás medidas de protección de rondas hídricas.

El Humedal Isla Santay, está ubicado frente a la cabecera cantonal de Durán en el Río Guayas. Fue declarado sitio Ramsar No. 1040, con una extensión de 4.705 ha. En este ecosistema se encuentran cuatro especies de mangles dentro de las 60 especies de árboles existentes, 128 especies de aves, 2

especies de anfibios, 12 especies de reptiles y 13 especies de Mamíferos. Está habitada por 58 familias, todas ellas comprometidas con la conservación de la biodiversidad del lugar.

Grafico 41. Ecosistemas y Prioridades de Conservación



Fuente: Ministerio del Ambiente Ecuador

MAPA DE ISLA SANTAY



Fuente: www.islasantay.info

En el Ecosistema de Bosque Seco, existe una marcada diferencia entre la estación seca y la lluviosa. La primera se extiende de Mayo a Diciembre y la segunda entre Enero y Abril o Mayo.

El Bosque Seco incluye formaciones vegetales de matorral seco espinoso, bosque muy seco, espinar litoral y sabana (Cerón et al 1999). En la actualidad, las intervenciones antrópicas principalmente de ciclo corto y sectores dedicados al cultivo de camarón han afectado el hábitat natural del Bosque Seco tanto en su flora como en su fauna.

A continuación, se describe dos especies que se ha encontrado repetitivamente.

Nombre común: Cascol

Nombre científico: *Caesalpinia glabrata*
Kunth

Familia: Caesalpiaceae

Distribución geográfica: Especie que habita en planicies de bosque seco y crece entre 0-500 msnm, en las provincias de Loja, El Oro, Guayas y Manabí. (Jorgensen y León-Yáñez 1999).

Tipo de bosque: Bosque seco pluviestacional.

Descripción botánica: Árbol caducifolio de



hasta 13 m de altura y 15-18 cm de DAP. Fuste irregular, con ramificaciones desde muy cerca al suelo (2,5 m). Copa irregular con abundante ramificación. Corteza externa color verde oscuro, lisa y con manchas blancas-cremosas, con lenticelas solitarias y en filas horizontales. Hojas compuestas bi pinnadas, alternas con estípulas, base obtusa, ápice obtuso a redondo, nervadura pinnatinervia oblicua. Flores irregulares, vistosas, grandes color amarillo, estilo y estigma color naranja-rojizo, agrupadas en corimbos muy conspicuos color amarillo. Fruto una legumbre (vaina) de color negro, gruesa, aplanada y áspera de 2,5-5 cm de longitud y 1,2-2 cm de diámetro. Semillas de color verde oscuro con endospermo oscuro (Aguirre 2002, García 2006). (Fotografía proporcionada por el equipo consultor)

Nombre común: Ébano

Nombre científico: *Ziziphus thyrsoiflora*
Benth.

Familia: Rhamnaceae

Número de especies reportado por género: 2 especies.

Distribución geográfica: Especie distribuida en la región tumbesina desde la costa del Ecuador hasta el noreste de Perú. Crece en bosques secos y muy secos del Litoral ecuatoriano, entre 0-500 msnm, en las provincias de Loja, El Oro, Guayas y Manabí (Jorgensen y León-Yáñez 1999).

Tipo de bosque: Bosque seco pluviestacional.

Descripción botánica: Árbol perennifolio de 10-18 m de alto. Fuste muy irregular y variable. Corteza arrugada, color marrón claro a oscuro, en edad adulto presenta nudos en el tallo. Copa redondeada muy densa. Ramas dispuestas en zigzag, con espinas opuestas (pareadas) en las ramitas terminales. Hojas simples alternas, dísticas, glabras, coriáceas de forma ovada-redondeadas con 3 nervios principales (trinervadas) bien diferenciados que van desde la base hacia el ápice, borde con dientes ondulados (crenado), pecíolo delgado, haz verde amarillento lustroso y envés verde claro. Flores en inflorescencia cimosa de 1,5-4 cm de longitud, nacen en la base de la hoja, compuesta por pocas flores, fragante, amarillo verdosas. Fruto una drupa redonda de 1-2 cm de diámetro, café-verdosa (amarillenta) con pedúnculos cortos. Se propaga por semilla y es de crecimiento lento (Marcelo *et al.* 2010, González *et al.* 2005, Palacios 2011). (Fotografía proporcionada por el equipo consultor)



4.2.2.2 Fauna Silvestre

La intensiva deforestación y cambios de uso en el suelo en el cantón Durán, ha provocado que la diversidad faunística natural de estas zonas, definitivamente

migre o se extinga. La desaparición de los hábitats boscosos significa también la desaparición de la fauna silvestre asociada, especialmente de aquellas especies emblemáticas y sensibles que son propensas a extinciones locales o migraciones forzadas.

4.3 LINEA BASE DEL CANTON MILAGRO

La ciudad de Milagro, cabecera cantonal del Cantón Milagro conocida como la ciudad más dulce del Ecuador, la tercera urbe más grande y poblada de la provincia del Guayas, está ubicado en el centro-sur del Litoral ecuatoriano, atravesado por el río Milagro a una altura de 11 msnm. Limita al norte con los cantones Alfredo Baquerizo Moreno (Jujan) y Simón Bolívar; al sur con los cantones Yaguachi y Marcelino Maridueña; al este con los cantones Simón Bolívar y Naranjito; y al oeste con el cantón Yaguachi. Al sur tiene un límite natural que es el río Chimbo que lo separa de los cantones Yaguachi y Marcelino Maridueña. A partir de los datos del Censo del 2010, el INEC procedió a realizar una proyección de la población al año 2020 de 199.835 hab.

Tabla 34. Sitios de entrega del combustible en el cantón Milagro

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección	Producto
1	Pascuales	GASOLISER	Milagro	Gasolina y Diésel Premium

Fuente: Equipo consultor

4.3.1 Caracterización del componente físico

4.3.1.1 Clima

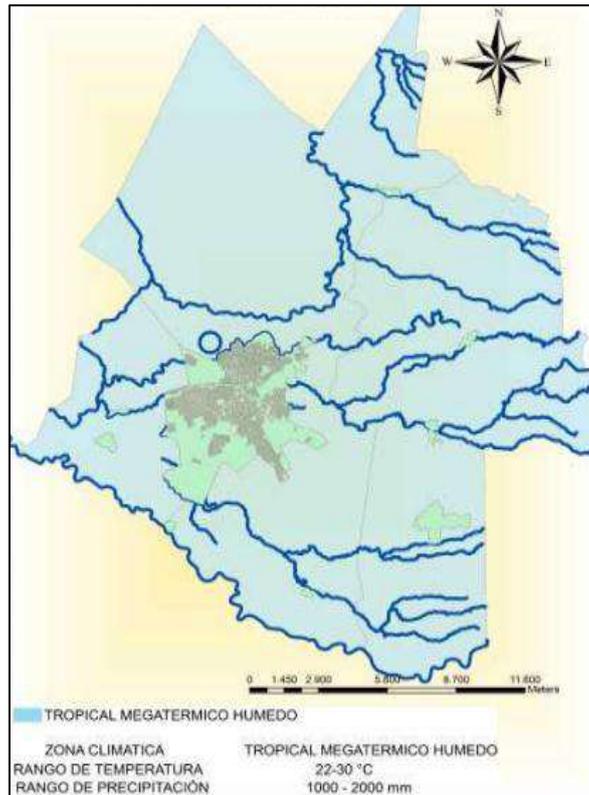
El Cantón Milagro se encuentra en la zona de clima Tropical Mega térmico Húmedo, con temperaturas medias diarias de 25 a 27°C y precipitaciones medias anuales de 1.100 a 1.800 mm.

Tabla 35. Cuadro de variables climáticas del cantón Milagro

Variable	Descripción
Precipitación	El número de días secos medios anuales varían desde 160 al oriente, hasta 190 al occidente, en un intervalo medio anual de junio a diciembre. El número de días del período vegetativo favorable para la agricultura va de 120 al occidente hasta 150 al oriente, entre enero a mayo.
Temperatura	En su territorio se encuentran zonas de déficit hídrico para actividades agrícolas de 400 a 600 mm, con una zona de evapotranspiración potencial de 1.400 a 1.500 mm.
Pisos Climáticos	No hay pisos climáticos

Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015

Grafico 42. Mapa de zonas climáticas del cantón



Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015

4.3.1.2 Relieve

Geomorfología

Existen dos unidades ambientales en el cantón: La Llanura Aluvial Reciente y el Piedemonte Andino. La primera es la predominante y ocupa un 85 %. La Llanura Aluvial Reciente está ligada a un origen de posicional, mientras que el Piedemonte Andino se origina también en la deposición o transporte de sedimentos, este es de tipo torrencial, con grandes eventos que suceden en momentos específicos.

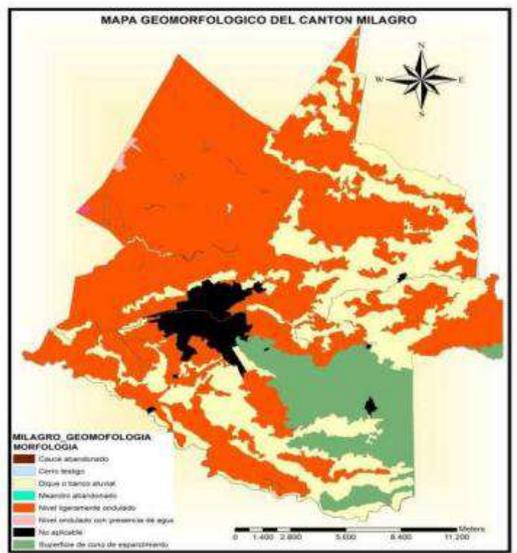
También encontramos bastas superficies correspondientes a diques o bancos aluviales, en cuyos suelos también se ha cosechado la caña, lo que significa que el paisaje ha sido alterado de tal manera que quedan pocos indicios de los límites de las formas del relieve original. Geográficamente los bancos se encuentran ubicados a lo largo de los principales sistemas hídricos, como son los ríos Milagro, Chimbo, Venecia y los estuarios Carrizal, Chirijos, Galápagos, Los Monos, entre otros. Hacia el sureste aparece el Piedemonte Andino, identificado por la presencia de un cono de esparcimiento, en donde además de la caña, se observan parcelas de menor tamaño que en otras zonas del cantón, dedicadas a diversos cultivos. Como característica adicional existe un cerro testigo aislado en la llanura reciente, con una litología perteneciente a la Formación Cayo.

Tabla 36. Descripción del relieve del cantón Milagro

RELIEVE	DESCRIPCION
Llanura Aluvial Reciente	Llanura Aluvial Reciente Esta unidad presente algunas formas de relieve: Relieve Ligeramente Ondulado, Nivel Ondulado con presencia de agua, Dique o banco aluvial, Cauce abandonado, Meandro abandonado, Cerro testigo.
Piedemonte Andino	La zona se distingue por su baja altura cuya cota máxima alcanza los 65 msnm, pero que se mantiene alrededor de los 0 a 5 m de desnivel relativo. Principalmente domina la forma del relieve “nivel ligeramente ondulado”, caracterizado por pendientes entre 2 y 5 %, cuyo suelo más productivo que otros predominantemente arcillosos, permite el cultivo semipermanente de banano, cacao y caña de azúcar. Al interior de esta forma del relieve existe abundancia de cauces que han sido abandonados y se observan como remanentes aislados

Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015

Grafico 43. Mapa Geomorfológico del cantón Milagro



Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015

Geología

La geología del cantón Milagro se relaciona con aquella del pie occidental de la Cordillera de los Andes y de la parte baja que corresponde a una zona de depósitos aluviales cuaternarios. La formación geológica predominante en el cantón son los Depósitos Aluviales, de origen cuaternario compuestos generalmente de arcillas, limos y arenas acarreados por cuerpos aluviales. Otra formación que se encuentra en la parte más oriental del cantón es la llamada Pichilingue (Terrazas Indiferenciadas - Pleistoceno), que están formadas por

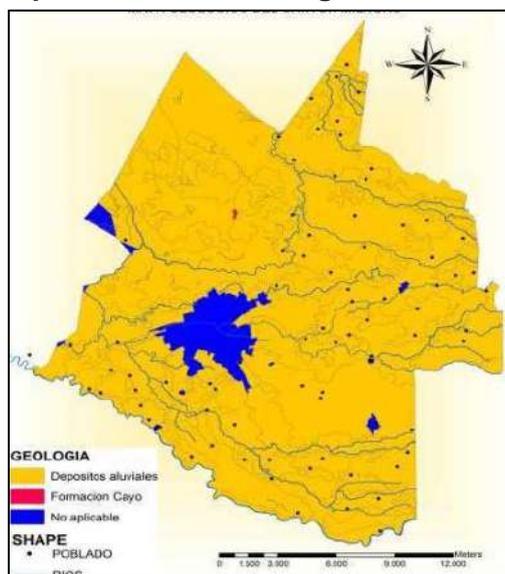
bancos de arcillas y arenas poco o nada consolidados (separados en partes) provenientes de la erosión de la Cordillera de los Andes, acarreados por aguas torrenciales y fluviales. Son sedimentos que ahora integran la base de la mayor parte de los terrenos fértiles de la planicie litoral. El espesor es desconocido, pero posiblemente pasa los mil metros.

Tabla 37. Formaciones geológicas

FORMACIONES GEOLOGICAS	DESCRIPCION
Depósitos aluviales	De origen cuaternario compuestos generalmente de arcillas, limos y arenas acarreados por cuerpos aluviales.
Pichiligue (Terrazas Indiferenciadas - Pleistoceno)	Formadas por bancos de arcillas y arenas, sedimentos que integran la mayor parte de los terrenos fértiles de la planicie litoral

Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015

Grafico 44. Mapa de la Geomorfología del cantón Milagro



Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015

Suelos

Los Suelos en el cantón Milagro en su mayoría son de textura fina, con poca pendiente o casi plano hasta 5%.

Uso y Cobertura del Suelo

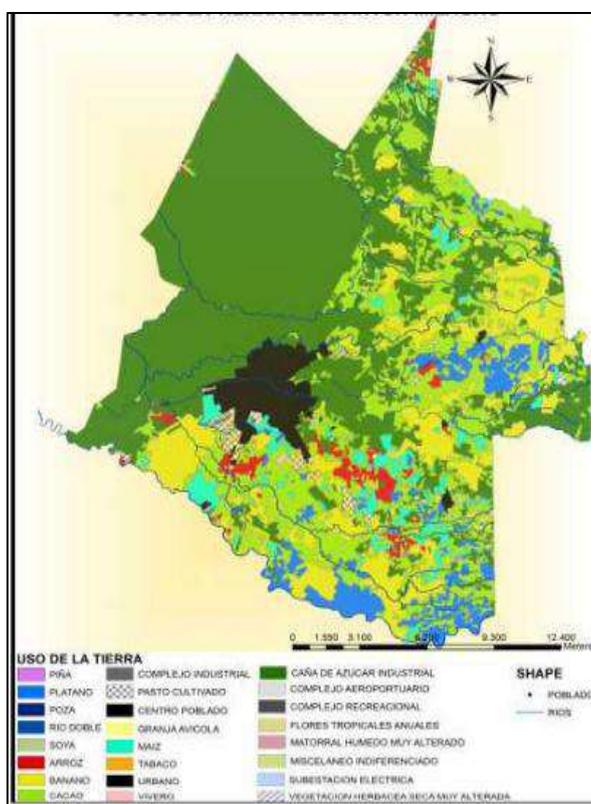
Los cultivos (anuales, semipermanentes y permanentes) con 37.874,47 ha, que representan el área predominante en el uso de la tierra del cantón, correspondiente al 93,99 %; infraestructura y misceláneos, con una extensión de 1.700,23 ha, representa el 4,22 %, el pasto cultivado con un área de 506,55 ha, que significa el 1,26 %, las categorías de uso restantes son: asociaciones, vegetación natural y cuerpos de agua, 216,98 ha, representan tan solo el 0,54 % del total de la superficie del cantón Milagro.

Tabla 38. Uso y cobertura del suelo del cantón

CATEGORIA	AREA (ha)	%
Asociaciones	47,61	0,12
Cuerpos de agua	141,35	0,35
Cultivos	37874,47	93,99
Infraestructura y Misceláneos	1700,23	4,22
Pasto cultivado	506,55	1,26
Vegetación natural	28,02	0,07
TOTAL	40298,32	100

Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015

Gráfico 45. Mapa de Uso y cobertura del suelo



Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015

Hidrología

Los sedimentos cuaternarios marinos y de estuario de la cuenca baja del Guayas, presentan permeabilidad heterogénea o compleja, originando acuíferos aislados. La característica de la unidad litológica es de la edad Paleozoica y depósitos cuaternarios que afloran en el área, poseen diferentes grados de permeabilidad y fracturamiento, lo que da origen a la presencia de acuíferos de variadas características. Los depósitos aluviales son, sin duda, la unidad más importante desde el punto de vista hidrogeológico.

En la zona de Milagro, el acuífero se encuentra dentro de la depresión del sistema hidrográfico del río Guayas, con una superficie aflorante de 12.000 km². La estación lluviosa invernal permite recargar periódicamente el acuífero. Los informes de puntos de agua indican pozos con más de 200 l/s, lo cual nos muestra un caudal notable.

Dentro de la división hidrográfica de la Cuenca, el cantón Milagro ocupa el 9,51 % de la Subcuenca del río Jujan, 7,04 % de la sub-cuenca del río Yaguachi y el 0,20 % de drenajes menores. Por la presencia de sedimentos debería dragarse en ciertos tramos el río Milagro, para así evitar inundaciones de una de las ciudadelas cercanas que es la ciudadela Alborada, también el Estero Belin. El componente agua se ha visto afectado por la descarga de aguas servidas y efluentes a los cuerpos de agua. Así como por las lubricadoras que botan aceites, grasas.

Tabla 39. Ocupación de micro cuenca del cantón Milagro

Subcuenca Nombre	Área (km ²)	% de ocupación de Cuenca del cantón Milagro	Área de ocupación (km ²)
Rio Jujan	843,38	9,51	80,21
Rio Yaguachi	4.494,78	7,04	316,43
Drenajes menores	3.136,14	0,20	6,27
TOTAL	8.474,30	16,75	402,91

Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015

Aire

El sistema de fumigación aérea, que comúnmente emplean las bananeras, especialmente por el Ingenio San Carlos es nocivo para la salud humana. Se ha comprobado que esta actividad se realiza de forma indiscriminada, especialmente en donde se encuentran pequeños caseríos, en donde las avionetas pasan a baja altura esparciendo la sustancia química, como el caso evidente en el recinto Venecia Central.

Otro problema de índole ambiental – comunitario se sigue suscitando alrededor de la empresa PROQUIANDINOS, ubicada en el Km 4 vía a Naranjito. Esta empresa elabora precursores químicos; anteriormente ya hubo molestias con la comunidad, que manifiesto malestar por la emisión de gases y efluentes. La concentración de las actividades comerciales y de servicios en el centro urbano, ocasionan la caotización de esta zona, lo que implica el incremento de los niveles de ruido, el deterioro de la imagen urbana de la ciudad de Milagro.

Recursos no renovables existentes de valor económico, energético y/o ambiental

Como recursos no renovables representativos en este cantón es el pétreo y el agua. En el caso del primero nos referimos específicamente a la arcilla la cual es utilizada para la elaboración de ladrillos, esta actividad a más de ser ejecutada de manera artesanal, clandestina, no cuenta con permisos municipales, convirtiéndose en un problema de grandes proporciones ya que una vez que realizan excavaciones de aproximadamente 5 m, alcanzan el nivel freático quedando en ese momento inútil el terreno. Luego de lo cual es adquirido por personas de escasos recursos económicos que exigen a la Municipalidad el relleno del mismo. Se espera una vez asumida al 100% la competencia de áridos y pétreos poder regular esta actividad

Tabla 40. Recursos no renovables

Recurso	Descripción	Tipo de infraestructura	Numero de concesiones	Superficie ocupada	Observaciones
Pétreo	Arcilla	Artesanal	0		Actividad realizada sin contar con permiso municipal
Agua	Acuíferos	Natural	0	12.000km ²	Los informes de puntos de agua indican pozos con más de 200l/s

Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015

Grafico 46. Mapa de recurso naturales no renovables



Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015

Recursos naturales degradados y sus causas

El Cantón Milagro ha sido afectado en sus recursos naturales por las actividades antrópicas de monocultivos y actividades propias del crecimiento demográfico

Tabla 41. Recursos naturales degradados y sus causas

Recurso	Descripción del recurso bajo presión	Causas de degradación
Flora	Vegetación natural, arboles de la Zona	Expansión de los monocultivos como Banano, Cacao, Caña de azúcar
Fauna terrestre	Ardillas, Zorros, culebra mata caballo, Garzas.	Eliminación por desconocimiento de su importancia dentro de un hábitat natural.
Fauna acuática Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015	Peces: Bagre, lisa, Vieja, Bocachico, Raspabalsas, Dica	Contaminación de ríos y falta de áreas para su reproducción en cautiverio
Agua	Río Milagro, Los Monos, Chimbo. Balneario Las Cataratas	Contaminación por químicos producto de las fumigaciones aéreas de las bananeras y cierta población bota basura el río. El agua para consumo es producto de pozos de agua
Aire	Venecia Central	Existe contaminación al igual que el agua producto de las fumigaciones aéreas

Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015

La actividad económica del cantón principalmente la agricultura ha desbastado inmensas zonas ubicadas al oeste del cantón, convertidas hoy en planicies de cultivo de caña de azúcar, también ha propiciado el cambio de los cursos y caudales de ríos y esteros, por lo que, el antiguo sistema fluvial, en donde se navegaba y se ejercía la pesca, ha quedado imposibilitado para ello.

Tabla 42. Impacto y niveles de contaminación en el entorno ambiental

Recurso	Impacto	Actividad	Nivel de Afectación
Agua	Contaminación por aguas servidas	Antrópica	Alta
Aire	Emisión de material particulado, gases, ruido, olores ofensivos, fumigaciones aéreas	Antrópica	Media
Suelo	Contaminación por derivados de hidrocarburos, efluentes de	Antrópica	Media

industrias

Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015

4.3.2 Caracterización del componente biótico

4.3.2.1 Ecosistemas frágiles y prioridades de conservación

La ubicación geográfica del cantón, que ha favorecido al uso intensivo del suelo para la agricultura y la expansión urbana ha provocado que no existan ecosistemas frágiles. Además, que de parte del Ministerio del Ambiente no hay registro de Ecosistemas existentes. También hay que señalar que si bien Milagro cuenta con más de cien viveros donde existen distintas variedades de plantas nativas y de otros sectores, no hay mayor representatividad en cuanto a Ecosistemas, tan sólo identificados pequeñas parcelas con vegetación, como es el caso del Ingenio Valdez. Por lo que en base a los planes de Desarrollo y las tres Juntas parroquiales la zona territorial es considerada intervenida al 100% y de baja calidad Eco sistémica. No existe gestión, ni administración de áreas bajo conservación, ni bosques protegidos de parte del Estado ni instituciones privadas.

4.3.2.2 Ecosistemas para servicios ambientales

Como gran potencial de servicios ambientales se puede mencionar a las hectáreas de suelo que tiene en sus instalaciones la Universidad Estatal de Milagro.

Tabla 43. Ecosistemas para servicios ambientales

Servicio de soporte	Servicio de provisión	Servicio de regulación del ecosistema	Servicios culturales
Biodiversidad	Alimento	Regulación de emisiones	Belleza escénica
Producción primaria	Recursos medicinales	Regulación de agua	Información científica

Fuente: PDOT GAD MILAGRO, 2015

Ecosistemas	Servicios Ambientales	Destinados a
Vegetación nativa del sector, Universidad Estatal de Milagro	Servicios de provisión	Bio conocimiento

4.4 LINEA BASE DEL CANTÓN NARANJAL

4.4.1. Caracterización del componente biótico

Se ha tomado de referencia el cantón Naranjal, ya que el recinto Puerto Inca pertenece a este cantón, y aquí se encuentra la Terminal de La Troncal en el km 18 de la vía La Troncal-Puerto Inca.

Tabla 44. Sitios de entrega del combustible en el cantón Naranjal

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección	Producto
1	Pascuales	AQUAMAR S.A.	Puerto Inca (Finca)	Diésel 2 Industrial
2	La Troncal	YATCLUB	Puerto Bolívar Barrio 1 de Abril s/n, Machala	Diésel Premium

Fuente: Equipo consultor

A 91 km. de Guayaquil se encuentra su cabecera cantonal que es la parroquia urbana del cantón. Está asentada a 17 m.s.n.m., temperatura promedio de 25°C y precipitación promedio anual de 960 mm. El territorio es casi plano. Se distinguen las cordilleras de Churute y Masvale y los cerros Perequete y Mate. Como parroquia rural tiene a Taura donde se encuentra el recinto Puerto Inca, Santa Rosa de Flandes, San Carlos y Jesús María.



Fuente: <https://turismonaranjalec.wordpress.com/historia/>

Los ríos que atraviesan el cantón son el Taura o Boliche, con su afluente el Culebras, que riega el norte del cantón, los ríos Cañar y el Naranjal que atraviesan el cantón y al sur corren los ríos San Pablo, Balao Chico y Jagua en cuyas aguas viven peces como el barbudo, vieja, Bocachico y ratón.

Naranjal es una zona agrícola. Se cultiva cacao, tabaco, caña de azúcar, arroz, café, banano y gran variedad de frutas. Es importante la existencia de maderas industriales. En las extensas zonas de pastizales se cría ganado vacuno y caballar. La crianza de chanchos y de aves de corral, es un reglón económico muy importante del cantón. En las montañas de Naranjal hay monos, tucanes,

loros, guatusas y otros animales. Sus vías de acceso están asfaltadas en buenas condiciones.

Las Aguas Termales de la Comunidad Shuar, ubicadas a 45 minutos de la cabecera cantonal. El agua tiene una temperatura de 40° C y alta concentración de azufre, se le atribuyen diferentes tipos de beneficios medicinales; también existen piscinas de agua fría (15° – 26° C) utilizadas para estimular la circulación. Bosque Protector Cerro de Hayas, está asentado en la cordillera Molleturo, estribaciones occidentales al pie del recinto El Aromo, a 4 kilómetros de la Cabecera cantonal, desde donde se emprende un recorrido de cerca de 20 minutos en carro, más 15 minutos a pie para llegar a las primeras cascadas. Está conformado por el bosque húmedo tropical y remanentes pre-montano, su altura va desde los 50 hasta los 670 msnm, en el cual se encuentran cascadas con una altura hasta los 20 m. Centro de Rescate de Animales en Hacienda Jambelí, tiene 250 animales pertenecientes a 40 especies nativas y endémicas de la costa ecuatoriana. Posee piscinas de tilapia, centro de crianza de cocodrilos, plantaciones bananeras, cacaoteras y camaroneras.

Reserva Ecológica Manglares Churute, se encuentra en la vía Panamericana, Guayaquil – Machala. A más de ser una Reserva del hábitat natural de muchos animales como el tigrillo, el Canciun, es un sitio donde se puede realizar caminatas por los senderos, observación de aves y pesca artesanal. Se puede observar abundante vegetación conformada por Manglares y árboles típicos de la zona. La reserva está cruzada por un sistema estuarino. El clima es tropical, con dos períodos definidos uno de lluvia de enero a abril y otro de sequía de mayo a diciembre, su temperatura media es de 28°C. Existe un centro de información a la entrada del Sendero El Mate, el cual tiene una sala de conferencia, biblioteca y sala de educación ambiental.

4.4.1. 2 Caracterización del componente físico

Puerto Inca

Está ubicado a 76 km de Guayaquil, es un punto importante del sistema de carreteras interprovinciales del país. El recinto pertenece a la parroquia Jesús María del cantón Naranjal, Provincia del Guayas y es un lugar de conexión de esta provincia con la Sierra central y las provincias del sur del país (El Oro y Loja). La carretera en términos generales se encuentra en buen estado. Las autoridades de tránsito y de aduanas realizan operativos constantemente para evitar la circulación de vehículos en mal estado y el contrabando de productos que ingresan ilegalmente desde Perú. Durante los feriados la vía acostumbra sufrir problemas de tráfico. Esto se debe en gran parte al número de buses, cabezales y transporte de carga que dificultan el rebasamiento a vehículos particulares.

Al ser zona de paso para los turistas y el transporte interprovincial, la mayor apuesta de subsistencia de los habitantes de Puerto Inca es el comercio. Así, casi la totalidad de las viviendas que ocupan la vía principal se han convertido en negocios, donde se ofrece la más amplia variedad de insumos, que llegan de todas las latitudes del país. Los lugareños se muestran contentos con la gestión de las autoridades, pues dicen contar con todos los servicios básicos normalizados y que las emergencias de tránsito -que se dan bastante seguido- son atendidas diligentemente. “Cuando hay accidentes la policía y los vigilantes (de tránsito) llegan rápido, por lo general en media hora ya solucionan todo”, dice

Macalema.

Fuente: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/guayas/1/puerto-inca-conecta-al-guayas-con-3-provincias>

Problemas de movilidad

Si bien Puerto Inca se mantiene principalmente por el comercio que genera el transporte, existen problemas de movilidad al interior del recinto que reclaman atención. Así, a falta de buses y calles asfaltadas, las motos fleteras se convierten en la mejor -y en ocasiones- única opción para movilizarse.



Fuente: <http://www.naranjal.gob.ec/site/>



Fuente: www.eppetroecuador.ec

Terminal La Troncal ubicada en el Km 18 vía Puerto Inca-La Troncal

4.5 LINEA BASE DEL CANTON EL TRIUNFO

La Empresa entrega combustible a dos bananeras ubicadas en la vía El Triunfo.

Tabla 45. Sitios de entrega del combustible en el cantón El Triunfo

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección	Producto
1	Pascuales	DIMEXPORT S.A.	Vía El Triunfo- 500 metro antes del Puente Payo	Diésel 2 Industrial
2	Pascuales	JOKAY S.A.	Vía Bucay-El Triunfo, 2 km del lado derecho	Diésel 2 Industrial

Fuente: Equipo consultor

La cabecera cantonal está ubicada a 56 km del cantón Guayaquil al Este de la Provincia del Guayas. Está asentada a 42 metros sobre el nivel del mar. Su temperatura mínima es de 15°C y máxima de 34°C y su precipitación promedio anual es de 1000mm. El suelo es plano y con ligeras ondulaciones. El Río principal es el Bulubulu que recorre el cantón de este a oeste, recibe las aguas de los ríos Barranco Alto, La Isla y Culebras. Sus límites son

- Al Norte Cantón Yaguachi, Marcelino Maridueña y Comanda
- Al Sur Cantón Naranjal y La Troncal
- Al Este Cantón La Troncal Provincia del Cañar
- Al Oeste Cantón Naranjal y Yaguachi

Por su extraordinario desarrollo agrícola, comercial, industrial, ganadero, entre otros, el cantón El Triunfo es considerado como uno de los eslabones más importantes de la economía de la provincia del Guayas. La fertilización de sus suelos favorece la agricultura, en el sector se destaca la mayor producción bananera, caña de azúcar, arroz, cacao, gran variedad de cultivos de ciclo corto, etc. Hay grandes extensiones de tierras dedicadas a la cría de ganado vacuno, caballar y porcino y abundante pesca en los ríos.

Puente Payo-El Triunfo



Fuente: <https://twitter.com/jimmyjairala/>

El Cantón El Triunfo tiene una población global de 44.778 habitantes; de los cuales 22.824 son hombres y 21.954 son mujeres según censo 2010 realizado por el INEC. Usando la tasa de proyección de este último censo, el INEC calculó la población para el año 2020 de 59.636 habitantes.

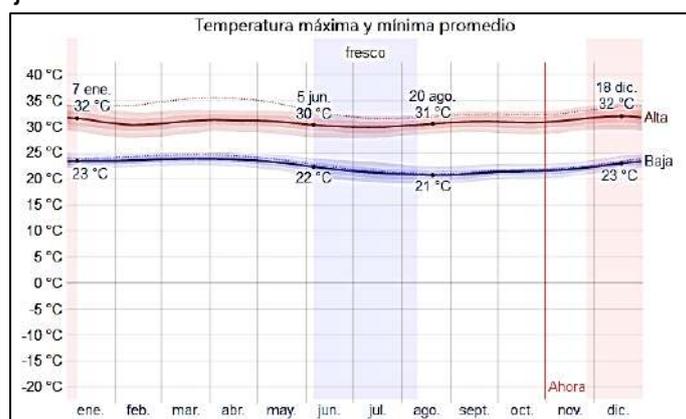
4.5.1. Caracterización del componente físico

4.5.1.1 Clima

El clima donde se asienta la ciudad corresponde a la formación bioclimática o formación ecológico bosque seco tropical (Cañadas, 1983). Según Koeppen lo clasifica en tropical-húmedo y seco tipo sabana con invierno predominante también conocido como tipo monzón.

Temperatura

En El Triunfo, la temporada de lluvia es opresiva y nublada, la temporada seca es bochornosa y parcialmente nublada y es muy caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 21 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 19 °C o sube a más de 34 °C.



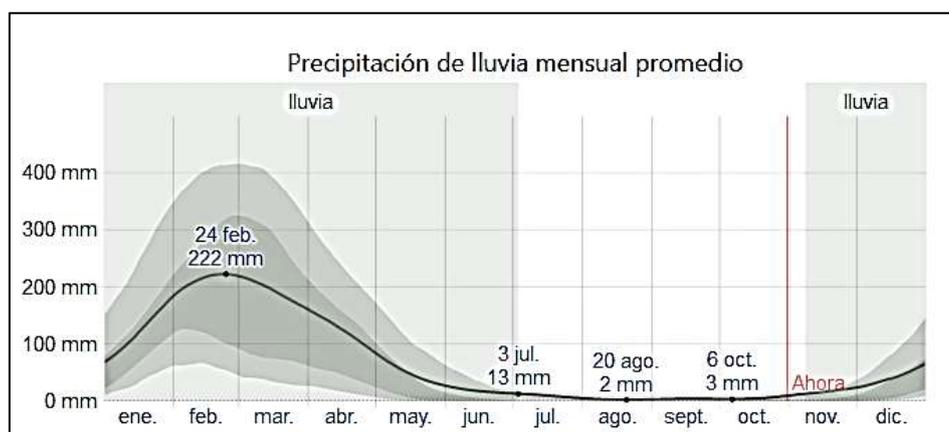
Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/19361/Clima-promedio-en-El-Triunfo-Ecuador.2020>

La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25º a 35º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

Precipitaciones

El Triunfo tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación. La temporada de lluvia dura 7,9 meses, del 8 de noviembre al 3 de julio, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros, centrados alrededor del 24 de febrero, con una acumulación total promedio de 222 milímetros.

El periodo del año sin lluvia dura 4,1 meses, del 3 de julio al 8 de noviembre. El mes con la menor cantidad de lluvia es el 20 de agosto, con una acumulación total promedio de 2 milímetros.



Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/19361/Clima-promedio-en-El-Triunfo-Ecuador.2020>

La lluvia promedio se refleja en la línea sólida, acumulada en un periodo móvil de 31 días.

4.5.1.2 Geología

La zona de estudio se encuentra conformada por variedad de materiales sedimentarios de edad Cuaternaria, provenientes de zonas más elevadas acarreadas por el río Barranco Alto del sector occidental de la cordillera de los Andes.

El tipo de material que se encuentra depositado van desde arena gruesa hasta conglomerados redondeados (5-12 cm), conformados por rocas ande siticas, diabasicas y basaltos provenientes de la formación Macuchi, el ancho del río en el área de estudio es de aproximadamente 100 m, formando en los márgenes de las curvas del cauce pequeñas terrazas (o vegas) de material clástico apto para su extracción.

La geología del cantón El Triunfo se relaciona con aquella del pie occidental de la Cordillera de los Andes y de la parte baja que corresponde a una zona de depósitos aluviales cuaternarios. La parte montañosa en el este, está constituida por depósitos volcánicos y sedimentos del cretácico superior, instruidos por cuerpos graníticos.

Esta unidad es denominada por CLIRSEN (2011) como Vertiente Externa de la Cordillera Occidental., que la caracteriza con laderas heterogéneas y escarpadas, con una alta fragilidad física, especialmente si estos territorios son sometidos (como es el caso) a una sobre utilización del recurso suelo, es decir, si se ocupan tierras con aptitud forestal para labores agropecuarias. El uso inadecuado de las tierras en esta unidad, repercute automáticamente en las unidades: pie de monte y llanura aluvial reciente; en esta última se produce la colmatación de los sedimentos a lo largo de los principales cauces, disminuyendo su capacidad hidráulica, volviéndose más susceptibles a desbordamientos.

Topografía

En la región Litoral su topografía es menos irregular con altitudes que no superan los 500 metros, la temperatura se mantiene con poca variación y su amplitud igualmente menor, de tal forma que es más conveniente para el desarrollo de las plantas y para la actividad humana en general. De lo cual se colige que donde se presentan mayores altitudes las temperaturas son más bajas; y donde hay menos altura las temperaturas son más altas.

4.5.1.3 Hidrología

Su principal afluente es el Bulu Bulu que nace en la provincia del Cañar, tomando para ello las aguas del río Yanayacu y Cochancay, posteriormente al unirse recibe las aguas del Estero Azul y en su largo recorrido de casi un kilómetro llega hasta el Golfo de Guayaquil frente a la Isla denominada "Punta de Piedra"; el río Bulu Bulu recorre al cantón El Triunfo de este a oeste.

En la época de invierno el gran caudal del río Bulu Bulu se salía de su cauce e inundaba la población, sitios adyacentes y una extensa zona agrícola. Gracias a los trabajos realizados por el ex CEDEGE (SENAGUA), se ha amurallado el cantón, re encauzando y manejando de manera controlada el caudal, a través de compuertas en el sector de Manuel de J. Calle y el puente Payo.

La principal fuente de agua del cantón lo constituye el Río Barranco Alto que tiene una orientación este oeste. La principal entrada de agua en la cuenca hidrográfica la constituye las precipitaciones producidas en las partes altas de la Cordillera de los Andes, que aporta caudal a los cauces y recarga de acuíferos que alimentan la cuenca hidrográfica. No se tiene un estimativo de la cantidad de agua aportada a la cuenca, lo que se sabe es que este río mantiene agua en toda época del año, pero cuando se producen los aportes de agua en la época de invierno en las partes altas de la cordillera el río sale de su cauce produciendo inundaciones considerables en la zona.

Calidad de Agua

La calidad del agua del río es buena, además es utilizada todo el año para actividades agrícolas ya que muchas fincas bananeras o huertos riegan sus cultivos. La actividad minera de extracción de material pétreo no utiliza sustancias tóxicas.

4.5.1.4 Suelos

La metodología utilizada para la caracterización de suelo se basó en el MAPA de clasificación de suelos editado por la ORSTON.

Los suelos en esta zona corresponden a la zona sur occidental de la costa, formados por aluvios recientes o también denominados suelos aluviales húmedos. El horizonte superficial está formado por material franco limoso con espesores que varían de 10 a 20 centímetros, para luego pasar a la capa franco arcillosa o arcilla arenosa manchadas por procesos reductores en el ambiente en formación de estas. A continuación, presenta una capa arcillo arenosa y el nivel freático de la zona está entre 1 y 2 metros de profundidad en verano.

Según el mapa Morfo pedológico de ORSTON, la unidad correspondiente a esta zona se la define como Valles y llanuras aluviales, formaciones litológicas y/o superficiales (depósitos aluviales de textura variable), formas de relieve (llanura plana a ligeramente ondulada p dom 0-2%), suelos (amarillos franco arcillosos profundos, pH cercano a 7, bi 20-30 me/100g.),

Usos del Suelo

El suelo es un agregado de minerales no consolidados y de partículas orgánicas producidas por la acción combinada del viento, el agua y los procesos de desintegración orgánica. El suelo del cantón El Triunfo es básicamente plano y con ligeras ondulaciones.

De acuerdo a los resultados del Censo Nacional Agropecuario el Uso Actual de Suelo a nivel de la zona central del cantón El Triunfo se distribuye de la siguiente forma.

Tabla 46. Superficies del Uso de Suelo del cantón El Triunfo

Uso actual del suelo	Superficie ha	Porcentaje
Cultivos permanentes	13.342	42.93
Cultivos transitorios y barbechos	4.670	15.02
Descanso	2.328	7.49
Pastos cultivados	7.413	23.85
Pastos naturales	434	1.40
Montes y bosques	1.130	3.64
Otros usos	1.765	5.68
TOTAL	31.0282	100

Grafico 47. Mapa de Uso de suelo del cantón El Triunfo



Fuente: MAGAP 2002, ELABORADO SEMPLADES, 2011

4.5.2 Caracterización del componente biótico

Flora

En el cantón el Triunfo no se observa la presencia de bosques o vegetación endémica, ya que la mayor parte de este territorio ha sido modificado por la actividad antrópica utilizándolo para cultivos.

Aunque quedan pequeños remanentes de vegetación natural y en otros casos son plantaciones de caña de azúcar y de banano. Se detalla algunas especies herbáceas endémicas del grupo de las gramíneas como son *Sorghum halepense* (sorgo), otras especies como *Saccharum officinarum* (caña de azúcar), *Cnidocolus chayamansa* (chaya), *Amaranthus spinosus*, *Enredadera cordifolia* (enredadera de mosquito), *Turnera diffusa* (hierva de venado), *Ricinus communis* (ricino).

Fauna

El cantón está altamente intervenido por los cultivos que se dan en su suelo, la fauna del lugar en general es muy escasa incluyendo a todos los grupos como mamíferos, aves, anfibios, etc.

4.6 LINEA BASE DEL CANTON BALAO

La Empresa TRANSCOMARCOR entrega combustible a FRIOPORT S.A. ubicado en el cantón.

Tabla 47. Sitios de entrega del combustible en el cantón Balao

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección	Producto
1	Pascuales	FRIOPORT S.A.	Balao Grande – pasando pueblo de Balao a 500 metro lado izquierdo	Diésel 2 Industrial

Fuente: Equipo consultor

El cantón Balao pasa a formar parte de los cantones de la provincia del Guayas, mediante Ley No. 75, publicada en el Registro Oficial N° 812 del 17 de noviembre de 1.987. Los límites del cantón Balao, se basan en la Ordenanza Municipal publicada en el Registro Oficial No. 380 del 19 de octubre del 2006, siendo: Al Norte: Desde la desembocadura de río Jagua en el canal de Jambelí, el curso de este río aguas arriba hasta la confluencia de sus ríos formadores Blanco e Inil; AL Sur La parroquia de Molleturo y Chaucha (Angas) del cantón Cuenca y El Carmen de Pijilí del cantón Santa Isabel, de la provincia del Azuay. Al Este El curso del río Gala en la parroquia Camilo Ponce Enríquez del cantón Santa Isabel provincia del Azuay, y la parroquia Tenguel del cantón Guayaquil, provincia del Guayas. Al Oeste de la afluencia del río Gala en el canal de Jambelí, la línea de costa del canal indicado hasta la afluencia del río Jagua. La población es de 20.523 habitantes.

Políticamente el cantón Balao está dividido en: Una cabecera cantonal y dividida en 24 recintos: Santa Rita, San Carlos, Cien Familias, Abdón Calderón, Eloy Alfaro, San Jacinto, San Pedro, Cooperativa Alianza Agrícola (Comunidad), 3 de noviembre, 3 de mayo, San José del Recreo, La Adelina, Hermano Miguel, Río Balao, La Florida, Pueblo Nuevo, San Antonio, La

Libertad, La Esperanza, San Juan, Las Palmas, Nueva Esperanza, Puerto Balao, Voluntad de Dios.

Grafico 48. Mapa del cantón Balao con sus límites



Fuente: PDC y POT del cantón Balao 2011-2016

4.6.1 Caracterización del componente físico

Para el establecimiento de las condiciones del medio físico se realizaron las siguientes investigaciones específicas sobre aspectos climatológicos generales, geología, hidrología tipos y usos de suelo; proveniente de información secundaria de los Planes de Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Balao del 2015 y 2019.

4.6.1.1 Clima

El 80 % del territorio de Balao con dirección a la costa, corresponde al clima Tropical Mega térmico seco. Un 15% del territorio corresponde al clima Tropical Mega térmico Semi Húmedo. Y a la pequeña zona de piedemonte oriental corresponde la clasificación de Ecuatorial Meso térmico Semi Húmedo.

Tabla 48. Climas del Cantón Balao por áreas

CLASIFICACIÓN DE CLIMAS DE BALAO		
Tipo de Climas	Area (Km2)	Porcentaje (%)
Tropical Mega térmico Semi-Húmedo	112,45	23,75
Tropical Mega térmico Seco	353,48	74,66
Ecuatorial Meso térmico Semi-Húmedo	7,50	1,58
Total	473,43	100,00

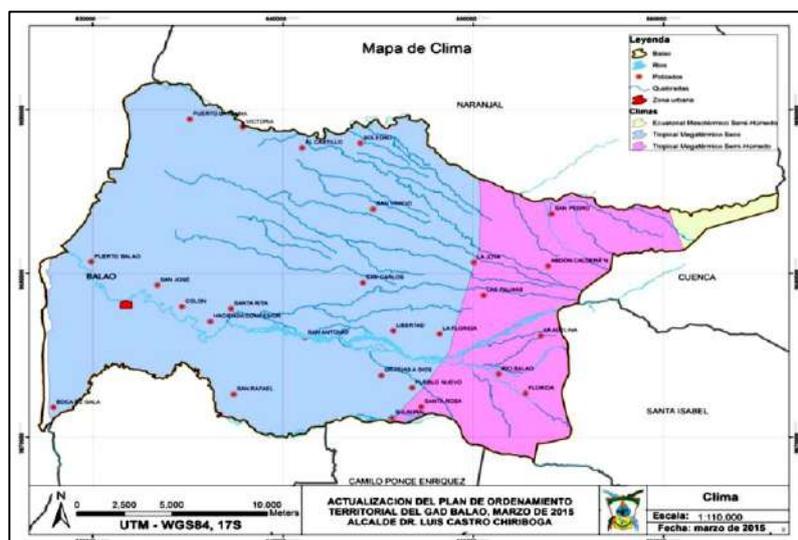
Fuente: PDC y POT del cantón Balao 2011-2016

Precipitaciones

El cantón Balao, dispone de una precipitación irregular, que sistematizada en varios años ha proporcionado datos en ISOYETAS, que viniendo desde poblados como Puerto Balao, Puerto Aguas negras, Sabana La María, La Pileta, San José, La Palma, Colón, hasta Cooperativa Cien familias, Santa Anita, Cooperativa luchadores, tienen una precipitación que va desde los 500 mm en la zona costera, hasta los 750 mm por año en poblados como: San Luis, Rosa de Oro.

De la sistematización de información de estaciones meteorológicas cercanas como Tenguel, se indica que precipitaciones de 750 hasta los 1.000 mm se encuentran desde los últimos poblados mencionados como Rosa de Oro hasta La Fortuna, Buena Vista, Florida, Milagro y desde aquí hasta Pueblo Nuevo y estribaciones de la cordillera, se tienen precipitaciones de 1.000 hasta 1.200 mm por año. En la zona costera la precipitación promedio es de 500-700 mm por año considerando que se presentan hasta 9 meses secos por año.

Gráfico 49. Mapa de Tipos de Clima del cantón Balao



Fuente: PDOT, GAD Balao, 2015

Temperatura

La temperatura promedio fluctúa entre los 24-26 °C a nivel general. En la zona de las estribaciones de la cordillera hacia el este del cantón la temperatura media está entre 20-22°C.

Altitud

En el territorio de Balao encontramos altitudes desde 0 m.s.n.m. en el litoral hasta 1000 m.s.n.m. en las estribaciones de la cordillera ubicadas al Este del cantón en los límites con la provincia del Azuay.

Vientos

La Dirección y Velocidad del Viento para Balao son: Dirección: Oeste – Este.
Velocidad: 3 m/ Seg que equivale a 6 nudos.

Heliofanía

Se denomina Heliofanía a la cantidad de horas diarias durante las cuales el disco solar no está obstruido por nubes. La presencia del sol (heliofanía) supera las 1000 horas al año. Es un parámetro que tiene mucha variación por presentarse nubosidad muy variable. El mes de mayor brillo de sol es agosto y el más nublado es enero.

Nubosidad

Los valores promedios oscilan entre 5 y 8 octavos, es sumamente regular correspondiendo a los meses enero y marzo el valor de 5 octavos, febrero, abril, mayo, junio, agosto, septiembre, diciembre con un valor de 6 octavos, Julio y noviembre con un valor 7 octavos.

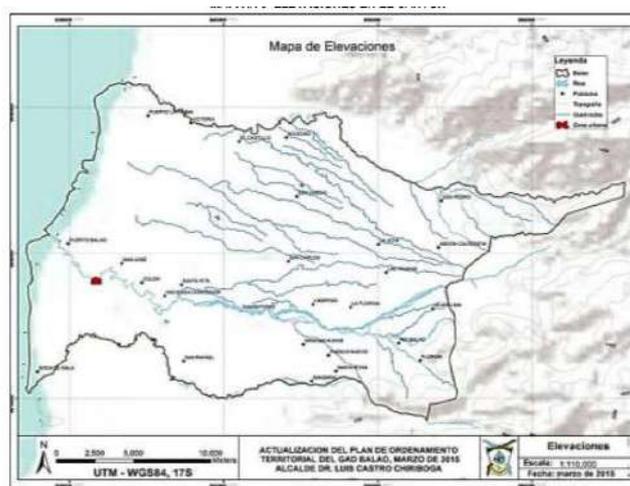
4.6.1.2 Relieve

Para el análisis del relieve en el cantón Balao se ha clasificado el territorio en subgrupos taxonómicos de suelos que se encuentran en cinco unidades ambientales de similares características topográficas, las cuales son:

- Vertientes externas de la Cordillera Occidental, hacia el sector Este del cantón, está formado por las pendientes occidentales de las estribaciones de la cordillera de los Andes. Son altas y abruptas pendientes. Fuertes pendientes entre 70-100%, 25-70% y 12-25%. Ubicadas hacia el Este del cantón.
- Piedemonte Andino, el sector ya bajando de las estribaciones, son pendientes medias y se adentra en el piso climático litoral. Pendientes del 12-25% y del 5-12% relieves medianamente ondulados.
- Llanura Aluvial Reciente, son las grandes llanuras de inundaciones que reciben las avenidas de los ríos que bajan de las montañas. Niveles planos a ligeramente ondulados y niveles ondulados con presencia de

- agua. Pendientes que oscilan entre 0 – 5 % y desniveles relativos que no sobrepasan los 5m, los cauces de los ríos se exhiben sinuosos y meandriformes con una densidad de drenaje grueso.
- Relieves Litorales Sedimentarios y Fluvio – Marinos. Pendientes catalogadas en el rango de muy suave (2-5%) con un desnivel relativo que siempre es inferior a 5m. Franja occidental del cantón que limita al mar.
 - Medio Aluvial. Pendientes del 0-5%. Se presenta dominada por la acción de los ríos Jagua, Balao Grande y Gala, los cuales se desprenden en forma paralela desde la Cordillera Occidental hasta desembocar en el Canal de Jambelí, en el Océano Pacífico.

Grafico 50. Mapa de elevaciones del cantón Balao



Fuente: PDOT, GAD Balao, 2015-2019

4.6.1.3 Suelo

El cantón Balao, se encuentra ubicado en la baja llanura aluvial, al pie de la vertiente occidental de la Cordillera Andina, al Sur Este de la provincia del Guayas. Este sector se caracteriza por presentar un clima tropical seco, donde predominan los depósitos aluviales de arcillas, limos, arenas y también gravas y cantos rodados, muestra unas pequeñas zonas levantadas al Sur Este debido a un fuerte tectonismo de la Formación Macuchi y, al Oeste se encuentra superficies planas intervenidas correspondientes a camaroneras. Las unidades geomorfológicas presentes en el cantón se caracterizan por presentar un origen deposicional o acumulativo principalmente, aunque también las hay de origen tectónico erosivo, marino y en menor proporción denudativo. Las unidades ambientales han sido definidas tomando en cuenta su génesis, los factores morfológicos, morfométricos y la litología, así como los

factores externos modeladores como el clima y vegetación. En el cantón Balao todos los subgrupos taxonómicos de suelos se encuentran dentro del régimen de temperatura del suelo Isohipertérmico, caracterizado por presentar una temperatura >22 °C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año con una variación muy débil. Estos subgrupos taxonómicos pertenecen a los órdenes de suelos clasificados como:

- **Inceptisoles.** Son suelos que se caracterizan por tener un incipiente desarrollo pedogenético, o sea de poco desarrollo de los horizontes, formándose horizontes de alteración física y transformaciones químicas, como es el caso del horizonte de diagnóstico denominado B cámbrico. Este tipo de suelo cubre un área de 117,30 ha.

- **Alfisoles.** Los cuales se caracterizan por presentar un epipedón ócrico eluvial sobre un horizonte argílico (aluvial) (Bt), en este horizonte se observan cutanes (revestimientos de arcilla) en poros. Son pocos profundos (30 cm) en el rango de (21 a 50 cm), con drenaje moderado. Se caracteriza por un horizonte superficial (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo grisáceo muy oscuro en húmedo, textura franco arcillosa, estructura granular a bloques sub -angulares medios y de grado fuerte; subyace un horizonte argílico (Bt) con evidencia de acumulación de arcilla aluvial, de 20 cm de espesor, color pardo en húmedo, de textura arcillosa. Este tipo de suelo cubre un área de 13.651,46 ha.

- **Entisoles.** Suelos jóvenes o de escaso desarrollo pedogenético (sin horizontes B), y con presencia de material volcánico (vidrio). En pendientes de 2 a 5% (relieves casi planos). Este tipo de suelo cubre un área de 10.285,11 ha.

Tierras misceláneas. Áreas no consideradas propiamente como suelos por lo que no es posible caracterizarla como unidad de suelo y clasificarla taxonómicamente. Este tipo de suelo cubre un área de 777,81 ha.

Suelos por Clases

De acuerdo a la Capacidad de uso del suelo, el cantón mayoritariamente presenta dos clases de suelos. Estos son:

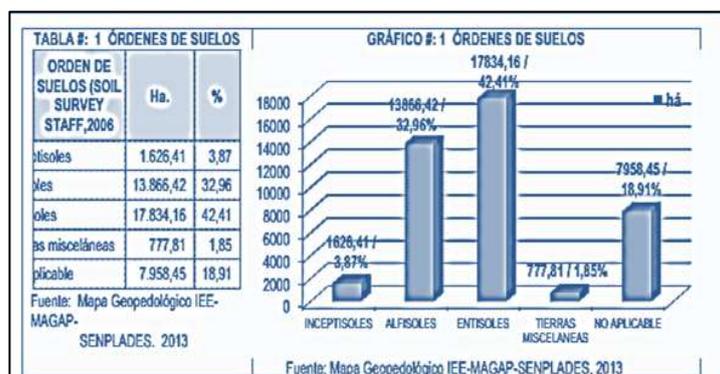
Clase I

Con relieve plano, ligeramente plano o casi plano, pendiente inferior al 3% sin erosión o erosión ligera. Profundos o muy profundos y fácilmente trabajables, sin piedras o con muy pocas que no interfieren en las labores de maquinarias. Suelos bien drenados sin peligros de inundaciones, retención de agua de alta a mediana, permeabilidad lenta o moderada rápida. Suelos aptos para una amplia variedad de cultivos transitorios y

perennes. Suelos agrícolas sin restricción y su uso no requiere métodos especiales. Se los encuentran en las llanuras aluviales.

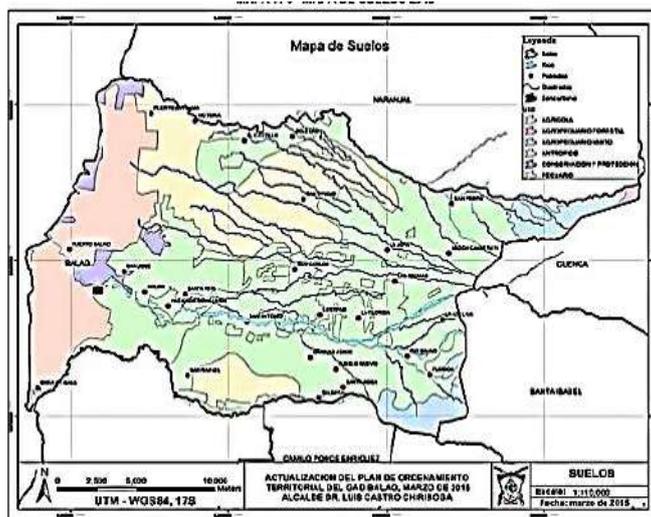
Clase II

Suelos con relieves parecidos a los de la Clase I, moderadamente inclinados u ondulados, con pendientes inferiores al 12 %. Sin erosión o con erosión ligera. Moderadamente profundos o muy profundos, sin piedras o con piedras que no imposibilitan las labores de maquinaria agrícolas. Drenaje natural bueno a moderado. Encharcamientos si se presentan con duración no mayor a quince días por ciclo de inviernos y que no ocasionan daños a los cultivos. Inundaciones ocasionales si se presentan de muy corta duración en inviernos rigurosos y no mayores de 1 a 2 días, no producen daños de consideración. Retención de humedad muy alta a mediana, permeabilidad lenta, moderadamente rápida a rápida. Elección de cultivos transitorios y perennes no es tan alta como en la Clase I, por lo descrito presenta ciertas limitaciones. Estos suelos requieren prácticas de manejos más cuidadosos que los de la Clase I, aunque son fáciles de aplicar. Son suelos de uso agrícola con métodos sencillos. Se los encuentran en el piedemonte y llanuras aluviales.



Fuente: IEE-MAGAP-SENPLADES, 2013

Gráfico 51. Mapa de suelos del cantón Balao

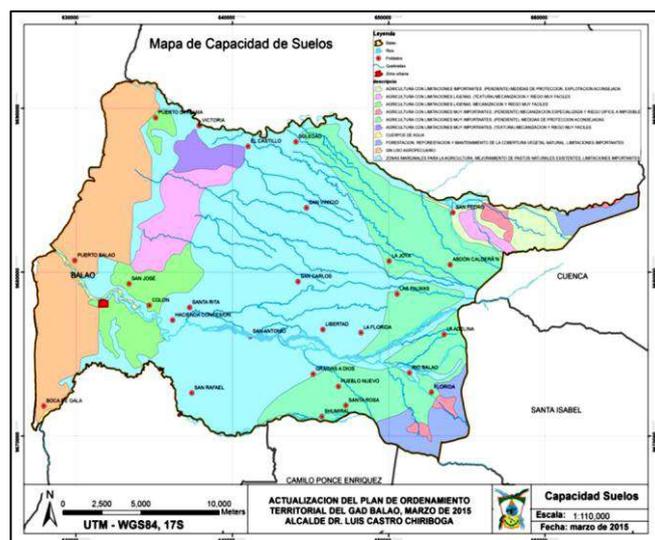


Fuente: PDOT del cantón Balao 2015 – 2019.

4.6.1.4 Uso y Cobertura de suelo

El cantón Balao tiene una superficie total de 42.036,25 Ha, que está cubierta principalmente por cacao con un 32,97 %, pasto cultivado con 20,69 %, camaroneras con 17,43 % y banano con el 17,65 %, algunos cultivos agrícolas como: misceláneo de frutales, maracuyá, limón, maíz, palma africana – aceitera, plátano, barbecho, yuca con el 0,03%, plantaciones forestales de: balsa 0,14%, niguito 0,14%, teca con el 32%, así como también piscícolas con el 0,01%, berbecho 0,14% y vegetación herbácea seca muy alterada 1,47%, manglar muy alterado con el 2,47%. Matorral seco muy alterado el 1,27%. El resto del cantón comprende zonas pobladas e improductivas. El análisis estadístico del mapa de cobertura y Uso de Suelo se realizó basándose en las tablas de superficies de cobertura y categorías de uso de la tierra a escalas 1:50 000, 1: 25 000 y mayores en MAGAP, MAE, CEDEGE, ESPOL, IEE, Gobiernos seccionales y otras instituciones públicas y priva

Grafico 52. Mapa Uso y cobertura del suelo



Fuente: PDOT, BALAO. 2015-2019

4.6.1.5 Agua Agua Subterránea

El territorio del cantón posee importantes recursos de agua subterránea, al tratarse de llanuras de inundaciones que reciben las escorrentías de las estribaciones de la Cordillera de Los Andes. Estas llanuras y depósitos aluviales crean importantes reservas de agua subterránea.

La cantidad de agua en la región de la Costa al sur del cantón Balao se basa en una producción estimada de los pozos de 1,200 L/min. En la región de la costa al sur de Santo Domingo de los Tsáchilas (Santo Domingo de Los Colorados) y norte de Balao, en valor promedio del TSD (Total de Sólidos Disueltos) es de 400 mg/L. En cuanto a la calidad del agua subterránea de región de la Costa al Sur de Balao, el promedio del valor de TSD es 600 mg/L. En la región de la Costa al sur de Santo Domingo de los Colorados y al norte del río Balao, el promedio de profundidad es de 55 m. y el promedio de profundidad al agua es 8 m. En la región de la Costa al sur de Balao, la profundidad promedio de pozo es 60 m., y profundidad promedio al agua es 3 m. El agua subterránea es principalmente utilizada para propósitos domésticos, excepto en la cuenca de río Guayas donde también es utilizada para actividades agrícolas. La recarga proviene de lluvias e infiltración de los ríos. Estas áreas son adecuadas para la mayoría de los pozos de irrigación y pozos de abastecimiento de agua a centros poblados. No existe en el GAD Municipal un inventario de los pozos profundos realizados ni un seguimiento de la calidad de agua obtenida generalmente los sistemas de agua rurales no poseen fase de potabilización, sólo reciben agua entubada. Tampoco existe un dato de cuántas personas, ya sean de manera doméstica o para producción, se benefician de las aguas subterráneas.

Aguas Superficiales

Las amenazas presentes para el sistema hídrico del cantón son, entre las más importantes:

- a) La erosión y desordenado uso de los suelos
- b) La deforestación, la desordenada e irracional explotación de recursos naturales en general
- c) El proceso de desertificación y agravamiento del fenómeno de sequías
- d) La falta de **concientización ambiental**: la contaminación a los cuerpos hídricos subterráneos y superficiales por químicos e hidrocarburos, la explotación de las minas de material pétreo en los ríos, la contaminación por sistemas no adecuados de eliminación de excretas principalmente en los centros poblados rurales y la débil o ausente capacidad local para enfrentar adecuadamente los problemas ambientales.

Estudios técnicos de la SENAGUA, indican una oferta aceptable del recurso, sin embargo, también indican que las cuencas deficitarias se concentran en dos áreas: la Provincia de Manabí (sistemas hidrográficos de Jama, Portoviejo y Jipijapa) y al este y sur del Golfo de Guayaquil (sistemas de Taura, Balao, Arenillas y Zarumilla).

El cantón posee la influencia de tres ríos importantes que sirven de fuente de agua para las diversas actividades humanas y de producción, éstos son:

1. El Jagua al norte y que sirve como límite natural con el cantón Naranjal, con una longitud de 42 km
2. El río Balao en el centro del territorio, con una extensión de 43 km
3. El Gala ubicado al sur y que sirve de límite natural con la parroquia Tenguel del cantón Guayaquil, con una extensión de 50 km.

Estos ríos se alimentan de sus efluentes que proviene de las estribaciones de la cordillera de Los Andes en sectores aparentemente poco contaminados pero que no cuentan con planes de manejo para la preservación del recurso natural. En el río Balao y Gala existen concesiones mineras para extracción de material pétreo que pueden causar cierta afectación al recurso debido al manejo de los aceites e hidrocarburos de las maquinarias.

Grafico 53. Mapa de Cuencas hidrográficas



Fuente: PDOT del cantón Balao 2015-2019

4.6.1.6 Aire

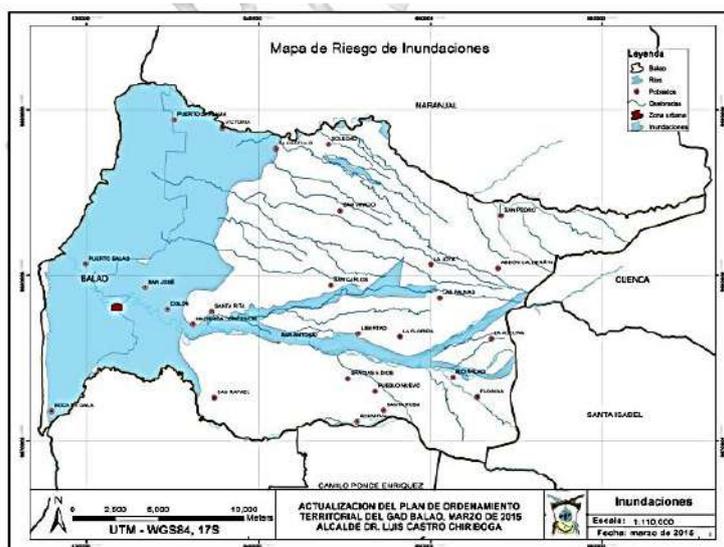
No existe un control sistemático de la calidad del aire en el territorio de Balao. El principal factor contaminante por las actividades antrópicas es la Aero fumigación, causando un alto impacto por la suspensión y traslado de químicos en el aire, principalmente a la salud humana de las poblaciones aledañas a las plantaciones bananeras.

Amenazas o Peligros

Amenazas naturales

Los sectores donde existen amenazas o peligros de riesgo de inundaciones se pueden apreciar en el siguiente mapa:

Grafico 54. Mapa de riesgos de inundaciones



Fuente: PDOT del cantón Balao 2015-2019

Se ha identificado de color celeste a los sectores amenazados, ubicados en los niveles costaneros y áreas circundantes a los ríos, ocasionando una ocurrencia alta. Los puntos rojos corresponden a los poblados.

Actualmente se han construido muros de gaviones que sirven de contención a lo largo del río en el tramo que pasa por la ciudad. Al subir el nivel del agua del río y por existir en la ciudad ciertos sectores bajos, se producen las inundaciones en la ciudad. Los sectores aledaños a los ríos Balao, Jagua y Gala son los más afectados en el caso de inundaciones por precipitaciones.

Se requiere implementar un proyecto integral de prevención de inundaciones para todos los centros poblados del cantón.

También se han identificado amenazas por terremotos teniendo una ocurrencia media. El tsunami que pueden presentarse a nivel costanero, teniendo una ocurrencia muy baja. Las sequías presentes en las llanuras aluviales y sectores de producción agrícola con una ocurrencia media.

Amenazas antrópicas

Se las ha identificado en los siguientes sectores con una ocurrencia media.

- a) Sectores altos al este del cantón afectados por la tala de árboles teniendo una ocurrencia media.
- b) Sector costanero, áreas circundantes a los ríos, riberas de los ríos, sectores altos se ven afectados por la erosión.
- c) Afectación al agua de los ríos y salidas al golfo
- d) Afectación al suelo de áreas de producción agrícola, a las llanuras
- e) Afectación a la biodiversidad de los salitrales y nivel costanero.

4.6.2 Caracterización del componente biótico

4.6.2.1 Ecosistemas degradados y sus causas

El cantón Balao a través del tiempo ha sido afectado por la alta intervención antrópica, donde se ha eliminado vestigios del ecosistema debido a que las formaciones vegetales existentes fueron transformadas por la intervención del hombre para el desarrollo de viviendas y áreas de cultivo agrícola, afectando todo el medio circundante, convirtiéndolo en una amplia zona con escasos sectores de áreas verdes.

No se ha comprobado científicamente la afectación a la biodiversidad por causa de las aéreo fumigaciones, pero se requiere empezar a implementar estudios y monitoreo para determinar la posible afectación y cuantificar el número de individuos por especie afectados. Es importante considerar que la posible afectación a la biodiversidad del ecosistema del

manglar afectaría a las ciento de familias que dependen su economía y subsistencia de la pesca sustentable de ecosistema del estuario marino-costero.

Causa de degradación de la Biodiversidad

- a) Incremento de camaronerías,
- b) Cambio inadecuado de uso de suelo del salitral a piscinas acuícolas

Siendo afectadas las siguientes especies:

Manglar (*Rizophora mangle*), Cangrejo rojo (*Rizophora mangle*), Jaiba negra (*Callinectes toxotes*), Jaiba azul (*Callinectes arcuatus*), Concha negra (*Anadara tuberculosa*), Concha macho (*Anadara similis*), Pata de mula o burra (*Anadara grandis*), Mejillón (*Mytella guyanensis*), Mejillón, Chorito (*Mytella arciformis*), Bromas (*Balanus sp*), Caracoles (*Litorina sp*).
(Fuente: GAD Municipal del cantón Balao)

Causa de degradación del Agua

En lo que se refiere a las Cuencas y Sub cuencas.

- Deforestación por incremento de plantaciones y pastizales
- Contaminación de los ríos y acuíferos subterráneos por uso indiscriminado de productos químicos relacionados con la agricultura y la acuicultura

Causa de degradación del Suelo

En lo que se refiere a suelo natural

- Contaminación del suelo natural por el uso indiscriminado de productos químicos relacionados con la agricultura y la acuicultura.
- Desgaste de la capa de nutrientes del suelo natural por la producción agrícola intensiva.
- Cambio de uso de salitrales a camaronerías
- La Degradación de las riberas de los ríos Balao y Gala por la explotación de material pétreo, originan situaciones de riesgo por desgaste de suelo y eliminación de barreras naturales.
- Deforestación por incremento de plantaciones y pastizales

Causa de degradación del Aire

En lo que se refiere al aire son las Aero fumigaciones de las bananeras.

Siendo afectadas las siguientes especies:

Garceta blanca o nívea (*Egretta thula*), Garza azul (*Egretta caerulea*), Garza tricolor (*Egretta tricolor*), Guaco común / Garza nocturna (*Nycticorax nycticorax*), Garza Real (*Ardea coccyz*), Guaco manglero (*Nycticorax nyctanassa*), Garza cucharón (*Cochlearius cochlearius*), Garza mayor (*Ardea alba*), Gaviota reidora (*Larus trichopterus*), Cuaque de manglar (*Nyctanassa violacea*), Eudocimus albus (*Ibis blanco*), Pelicano

(*Pelecanus occidentales*), Pato cuervo (*Phalacrocorax olivaceus*), Martin pescador (*Chlocoeryle americana*), Polla de agua (*Gallinula chloropus*), Chorlito (*Calidris sp*), Torno (*Quiscalus mexicattus*), Fragata (*Fregatta magnificens*), Águila pescadora (*Pandion haliaetus*), Cucube (*Mimus longicaudatus*). (Fuente: GAD Municipal del cantón Balao)

4.6.2.2 Impacto y niveles de contaminación en el entorno ambiental

La actividad antrópica ha causado un impacto con un nivel medio de afectación al recurso:

Biodiversidad

- a) Disminución de área de manglares
- b) Disminución de fauna del manglar
- c) Perjuicio de las familias que dependen de la pesca de la sostenibilidad del ecosistema del manglar

La actividad antrópica ha causado un impacto con un nivel medio de afectación al recurso:

Agua

- a) Contaminación de las fuentes naturales de agua como ríos y acuíferos subterráneos
- b) Erosión
- c) Riesgo por inundaciones

La actividad antrópica ha causado un impacto con un nivel medio de afectación al siguiente recurso

Suelo

- Cansancio de los suelos.
- Baja de fertilidad de los suelos.
- Salud de los pobladores

La actividad antrópica ha causado un impacto con un nivel medio de afectación al siguiente recurso:

Aire

- a) Afectación a la salud de los pobladores.
- b) Afectación a la biodiversidad.) Polución ambiental.

Ecosistemas frágiles y prioridades de conservación

Del área total del cantón solo el 1,39 % (30,84 ha) de cobertura natural se encuentra medianamente alterado; y, el 98,61% (2.193,48 ha) se encuentra en un estado de conservación muy alterado. Inicialmente, el manglar en Balao correspondía alrededor del 46,79% de la cobertura vegetal del cantón. Actualmente, el área reforestada es de apenas 125 ha aproximadamente. El 25,49% de la cobertura vegetal natural corresponde a matorral seco, correspondiendo al grado de muy alterado el 24,10% con

536,17 ha; y, para el grado de medianamente alterado corresponde el 1,39% con 30,84ha.

Tabla 49. Ecosistemas y conservación

ECOSISTEMAS	AREA (ha)	PRIORIDAD DE CONSERVACION
Matorral seco	38,54	Baja
Vegetación herbácea	616,48	Baja
Manglar	1.040,83	Baja

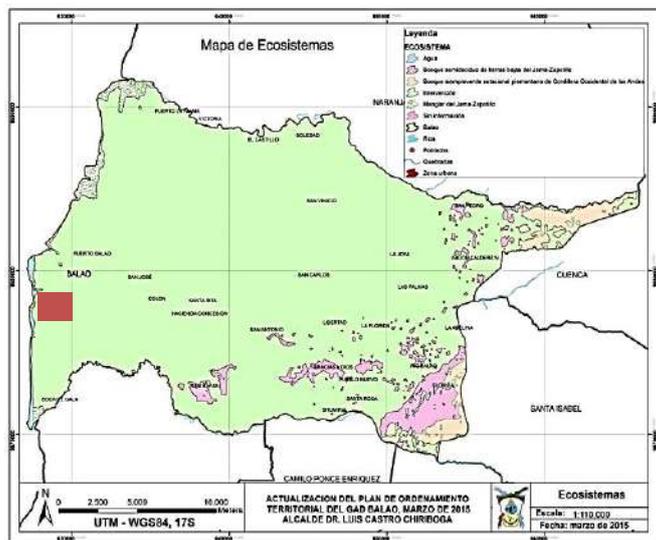
Fuente: GAD Municipal del cantón Balao

Proporción y superficie de territorio continental bajo conservación o manejo ambiental

Según investigaciones del equipo técnico del GAD Municipal del cantón Balao, los manglares existentes ubicados en la línea costera con una extensión aproximada de 151 ha, se presentan como el único sector legalmente protegido por el Ministerio del Ambiente y Agua, por tratarse de una especie protegida a nivel nacional. Siendo el 0.30 % de superficie de cobertura natural, cuya conservación está siendo afectada principalmente por las presiones antrópicas por el desarrollo de piscinas acuícolas de camarónicas.

Además de éste recurso, el cantón no posee, en la actualidad, más territorio bajo conservación ambiental. El sector ubicado hacia el este del cantón, en el piedemonte de la cordillera y las laderas occidentales de la cordillera de Los Andes muestra las mejores condiciones ambientales para poder declarar áreas protegidas en función de los bosques existentes y nacimientos de ríos superficiales. Se requiere iniciar los estudios correspondientes para identificar y categorizar los sectores que muestren las condiciones ambientales y ecológicas para ser consideradas áreas de protección. Las áreas de protección de los bosques denominados Molleturo y Mollopongo en la Provincia del Azuay y colindantes con el cantón Balao, tienen influencia en las estribaciones occidentales de la cordillera de Los Andes, son tierras deprimidas para la agricultura, con alta nubosidad, alta pedregosidad, pendientes escarpadas superiores al 70 % que cumplen con las condiciones para calificar como bosque de protección y son sectores homogéneos a los colindantes con Balao.

Grafico 55. Mapa de Ecosistemas cantón Balao



Fuente: PDOT del cantón Balao 2015-2019

4.7 LINEA BASE DEL CANTON CAMILO PONCE ENRIQUEZ

Para avanzar hacia el sur, los vehículos deben pasar por el cantón Camilo Ponce Enríquez, que está asentado en la vía Panamericana Guayaquil-Machala. Por estar ubicado en la vía Panamericana Guayaquil-Machala, y ser esta una vía de tránsito para el Transporte de combustible de la Empresa. TRANSCOMARCOR se ha realizado una breve descripción de este cantón.

El cantón Camilo Ponce Enríquez, se encuentra ubicado en el flanco occidental de la cordillera Mollopongo, levantándose sobre la extensa llanura costera de la provincia del Azuay al lado oeste de la provincia.

El territorio de Camilo Ponce Enríquez tiene una superficie de 644 km². La parroquia El Carmen de Pijilí ocupa el 60,4 % de la superficie del cantón, mientras que el centro urbano y la periferia de la Ponce Enríquez ocupan el 39,6 % restante. Presenta la forma de una “L”, con bordes irregulares presentando dos protuberancias pronunciadas en los sectores Norte y Oriental. Limita al Norte con los Cantones Cuenca y Naranjal; al Sur con el cantón El Guabo y Pucará; al Este con los cantones Santa Isabel y Cuenca; y al Oeste con el cantón Guayaquil y Balao, lo que le da un aire a “costa” o “región costera”. Tiene una altura de 43 a 920 msnm. Está asentada en el kilómetro 125 de la vía Panamericana Guayaquil-Machala.

El cantón Camilo Ponce Enríquez está conformado por comunidades urbanas como El Carmen de Pijilí, Villa Rica, la Rica, Bella Rica, San Francisco de Muyuyacu, San Pedro, la Iberia, entre las más importantes. Como comunidades rurales se podría nombrar a Shumiral, San Jacinto de Iñan, Pucul, Tenguelillo, La Fortuna, entre otras. Su población la conforman 21.998 habitantes, 9787 corresponde a mujeres y 12211 a hombres.



Fuente: El Universo, 2018

4.8 LÍNEA BASE DEL CANTÓN MACHALA

La Empresa TRANSCOMARCOR tiene como cliente a la Estación de Combustible del YATCLUB ubicado en la parroquia Puerto Bolívar, en el cantón Machala.

Tabla 50. Sitios de entrega del combustible en el cantón Machala

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección	Producto
1	Pascuales	MUELLE DEL YATCLUB	Puerto Bolívar, Barrio 1 de Abril. Machala	Diésel Premium
2	La Troncal	MUELLE DEL YATCLUB	Puerto Bolívar Barrio 1 de Abril. Machala	Diésel Premium

Fuente: Equipo Consultor

El cantón Machala pertenece a la Provincia de El Oro. Según la información obtenida de la Comisión Especial de Límites Internos de la República (CELIR), cuenta con una extensión aproximada de 33.540 ha, que equivale al 5,84 % de la superficie total de la provincia. Dentro de este cantón se ubica la capital provincial que lleva el mismo nombre del cantón. Se localiza a orillas del Océano Pacífico, al sur de la región litoral del Ecuador, a una altitud de 6 msnm, con un clima lluvioso tropical de 22°C en promedio. Tiene una población de 289.141 habitantes, dato referente de la proyección poblacional

del INEC para el año 2020, tomando como base la información del Censo del año 2010.

Es una ciudad agrícola productiva y con un gran movimiento comercial y bancario, que se constituye en el polo económico del suroeste ecuatoriano. Su población se dedica en su mayoría a la actividad agrícola, por ello es reconocida internacionalmente como “Capital Bananera del mundo”, porque desde allí a través del Puerto Bolívar se exporta esta preciada fruta a todo el mundo. Como parroquias urbanas se encuentran La Providencia, Nueve de Mayo, El Cambio, Puerto Bolívar. Como rurales tiene a El Retiro.

Grafico 56. Mapa del cantón Machala



Fuente: blogcantonesdelaprovinciadeloro

4.8.1 Caracterización del componente físico

4.8.1.1 Clima

De acuerdo a la clasificación de climas de la ORSTOM, el cantón Machala presenta dos tipos de clima: Tropical Mega Térmico Seco (TMS) que se manifiesta en el 93.28% de la superficie del cantón y Tropical Megatérmico Semi Árido (TMSA) en el 6.72% de la superficie del cantón.

Tabla 51. Principales parámetros climáticos del cantón Machala

PRINCIPALES PARAMETROS CLIMATICOS	
Precipitación media mensual	102 mm
Precipitación media multi anual	621,8 mm
Evaporación promedio mensual	94 mm
Humedad Relativa	75%
Temperatura Ambiental media mensual	24,0 C
Temperatura Ambiental mínima mensual	23,20 C

Fuente: PDOT, GAD MACHALA, 2011-2026

4.8.1.2 Geología

El componente físico del cantón se caracteriza por presentar un tipo de formación geológica correspondiente a arcillas marinas de estuario, las cuales presentan aptitudes para actividades agro productivas que al realizarlas inadecuadamente puede presentarse algún tipo de degradación. Además, este tipo de suelo presenta un tipo de riesgo en época lluviosa que lo convierte en saturable e inundable y que en época seca forma costras.

Suelos

Según la taxonomía de la clasificación de los suelos, se deduce que en el cantón se encuentran dos tipos que es el ENTISOLES cuya característica es que son derivados tanto de materiales aluviónicos como residuales, de textura moderadamente gruesa a fina, de topografía variable entre plana a extremadamente empinada. Este tipo de suelo ocupa 16.685,00 ha, correspondiendo al 68 % del territorio; el suelo INCEPTISOL tiene como característica que son derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria- Son superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada. Este suelo ocupa 5.322,00 ha, correspondiendo al 32% del territorio del cantón.

Aptitudes agrícolas del suelo del Cantón Machala

Las aptitudes de estos suelos se resumen en Zonas de Cultivo sin Limitaciones correspondiendo a un área de 18.747 ha, y a un porcentaje del 55,89 %. Zonas aptas para Pastos correspondiendo a un área de 2.567 ha, y a un porcentaje de 7.65%, Zonas sin uso agropecuario para actividades antrópicas, correspondiendo a un área de 12.226 ha, y a un porcentaje de 36.45 %. De esta información se puede resumir que los conflictos presentados en el uso de suelo del cantón se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 52. Conflictos de Uso de Suelo del cantón

CONFLICTOS	AREA (ha)	%
Bien utilizado	5.019	14.96
Sub utilizado	16.855	50.25
Sobre utilizado	7.932	23.64
Urbano	3.734	11.12

Fuente: PDOT, GAD MACHALA, 2011-2026

Cobertura y Uso del suelo del cantón Machala

El tipo de suelo del cantón ofrece un aprovechamiento en varios tipos de usos, que se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 53. Cobertura y Uso de Suelo del cantón

USO DEL SUELO	COBERTURA	AREA (ha)	%
Conservación	Manglar	3.419,44	10.20
	Brazos de Mar	362,92	1.08
	Ríos	669,70	2.00
Agropecuario	Cultivos Asociados	1.048,98	3.12
	Banano	14.756,00	44.00
	Cacao	547,82	1.63
	Camaroneras	8.006,27	23.87
	Pastos	156,53	0.47
	Suelo en Transición	7.295,00	2.18
Urbano	Infraestructura habitacional, recreativa y de servicios	105,70	0.32
Vialidad	Infraestructura vial	3.735,78	11.14

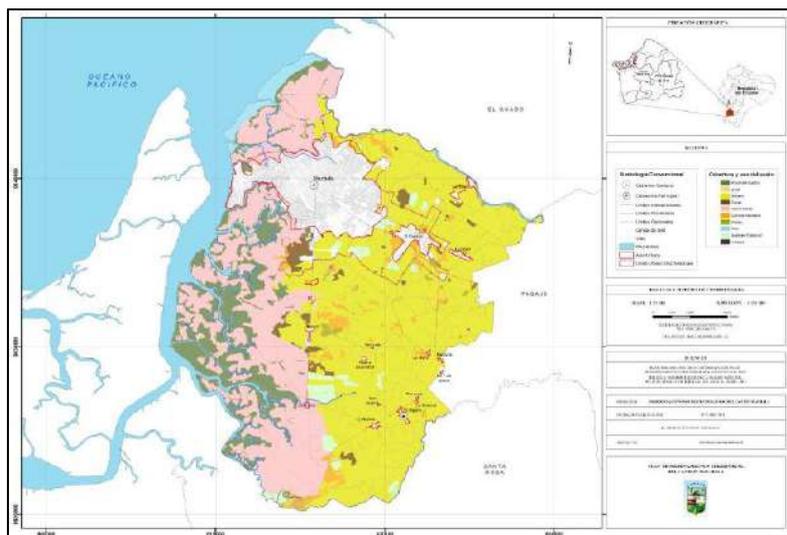
Fuente: PDOT, GAD MACHALA, 2011-2026

La vegetación natural del cantón Machala está representada por el Manglar, ubicado en la parte occidental, en los estuarios de los ríos hacia el Océano Pacífico, ocupando una superficie de 3.419,44 ha, que corresponde al 10.20%. Cabe mencionar que las áreas de manglar colindan con las piscinas camaroneras, las mismas que han ido ganando territorio conforme el incremento de la producción camaronera, reduciendo la vegetación natural del sector.

En lo referente a cobertura ocupada por cultivos, la mayor extensión la abarca el cultivo de banano, con una superficie de 14.756,00 ha (44.00 % del área del cantón) ubicados en la parte oriental del cantón.

En el Cantón Machala se agrupa la mayor parte de la población de la Provincia del El Oro, por lo que la infraestructura vial y habitacional, recreativa y de servicios ocupan una extensión de 3.841,50 ha, correspondiente al 11.45 % del área total del cantón.

Gráfico 57. Mapa de cobertura y uso de suelo del cantón Machala



Fuente: PDOT, GAD MACHALA, 2011-2026

4.8.1.3 Hidrología

Las cuencas hidrográficas presentes en el territorio del cantón, están conformadas por los siguientes cuerpos hídricos, incluyendo además información del uso de los cuerpos hídricos y estado de conservación dentro del Cantón Machala.

Tabla 54. Cuencas y Sub cuencas del cantón Machala

CUENCA	SUBCUENCA	AREA (ha)	%
Rio Jubones	Drenaje menores	9.535	28.93
Estero Guajabal	Estero Guajabal	13.196	40.04
Rio Santa Rosa	Rio Santa Rosa	10.230	31.03
	Rio Montuche		
	Rio Buenavista		

Fuente: PDOT, GAD 2011-2026

Amenazas

El Cantón Machala no presenta peligros por deslizamientos, siendo las inundaciones el fenómeno que más repercute en el territorio, básicamente por la configuración del relieve plano con pendientes menores de 5, la influencia de los procesos exógenos, como son las precipitaciones y el fenómeno oscilatorio del Sur “El Niño” y las crecidas de los ríos. Otro fenómeno que se genera por el transporte y depósito de materiales sólidos, como son las arenas, grava, arcillas y limos; en las corrientes de agua es el aluvión. Este material no consolidado se acumula en ciertas áreas de los ríos, sedimentándose y provocando el desbordamiento de los mismos, inundando los territorios más

bajos. Está determinado por la cantidad e intensidad de lluvia que precipita en las zonas más altas y la sedimentación de los materiales en la parte baja.

4.8.1 Caracterización del componente biótico

Flora

Se encuentran algunas especies de árboles nativos como el cedro, guayacán, canelo, achupalla, epifitas, orquídeas y otros.

Fauna

La Isla Santa Clara es el refugio de aves marinas, tiene características similares a las Islas Galápagos, es habidad de lobos marinos, iguanas, piqueros patas azules, fragatas. Los piqueros de patas azules tienen las colas más largas que las otras dos especies, la cola les ayuda a realizar rápidas e increíbles inmersiones en el mar para alimentarse cerca de las orillas. En los meses de Julio a Septiembre, se da el avistamiento de las ballenas jorobadas

Ecosistemas

Se lo describe de dos tipos: Monte espinoso tropical con un área de 846 ha correspondiendo al 2,52% del territorio del cantón. El otro tipo es Bosque muy seco tropical con un área de 32.684 ha correspondiendo al 97,48%.

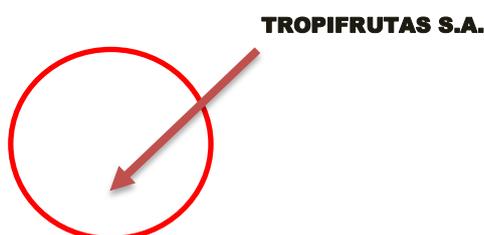
4.9 LINEA BASE DEL CANTON QUEVEDO

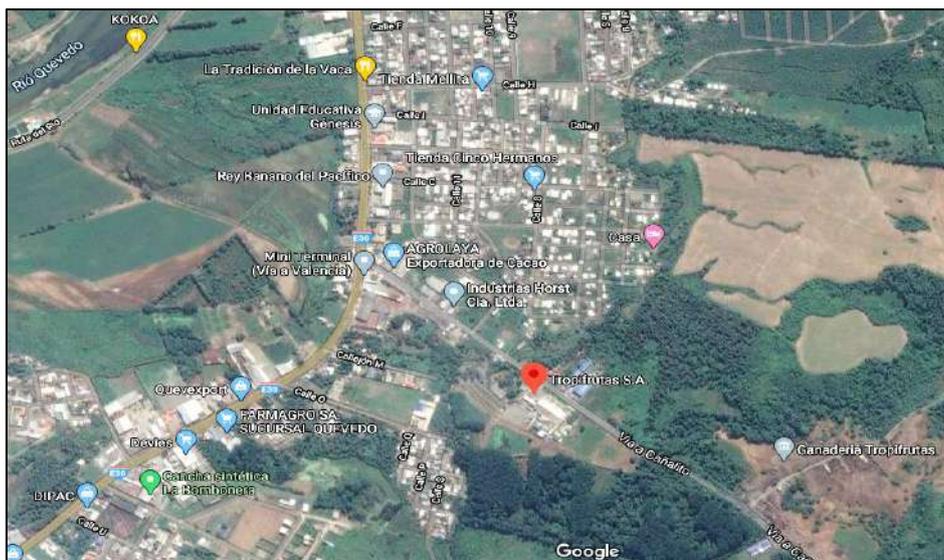
La Empresa TRANSCOMARCOR tiene como cliente a TROPIFRUTAS S.A. en la ciudad de Quevedo.

Tabla 55. Sitios de entrega del combustible en el cantón Quevedo

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección	Producto
1	El Salitral	TROPIFRUTAS S.A.	Vía Esperanza entrando por letrero de Fertisa-Quevedo	

Fuente: Equipo consultor





<https://www.google.com/maps/place/Tropifrutas>

4.9.1 Caracterización del componente físico

La altitud promedio de la superficie del cantón Quevedo es de 80 msnm. La mayor parte de la superficie del cantón se asienta sobre la llanura antigua de deposición, con superficies planas o ligeramente onduladas (5 – 40 %). Además, se distinguen valles fluviales en donde se diferencian a lo largo de los ríos terrazas altas localmente colgantes y a lo largo principalmente del río Quevedo, meandros y cauces abandonados.

En el territorio del cantón Quevedo predomina el ecosistema del Bosque Tropical Húmedo. Uno de los agentes que interviene en su formación es el clima Tropical

Monzónico con la temporada de calor y lluvias fuertes que dura desde diciembre a mayo y la época seca en el período desde junio a diciembre. La época seca se produce como consecuencia de la presencia de los Vientos Alisios en altura, los mismos que tienen una componente SE y son los que rompen esa capa de inversión térmica, produciendo corrientes descendentes de aire (zonas de alta presión), la corriente fría de Humboldt en esta época alcanza nuestra latitud y anula los efectos de la corriente cálida del Niño que es la que aportaba humedad al sistema, produciéndose de esta manera una época con escasas precipitaciones.

4.9.1.1 Clima

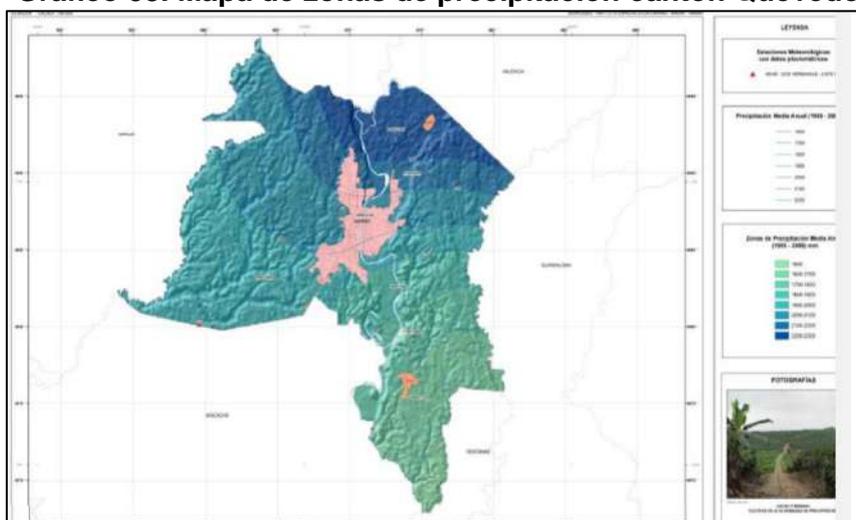
Temperatura

La temperatura promedio es de 25°C. La curva de distribución de la temperatura media multi anual presenta su máximo en los meses de marzo-abril y su mínimo en los meses de julio-agosto. También es de carácter modal.

Precipitación (mm)

La precipitación varía entre 1750 mm y 2500 mm. La curva de distribución anual de las precipitaciones de carácter modal con un máximo en el mes de febrero y un mínimo en el mes de agosto. El flujo anual de la precipitación ocurre dentro de los siguientes términos: el 85-90% del total anual ocurre durante la época lluviosa, mientras que el 10-15% restante durante la época seca. Durante los meses de lluvia el sol brilla con mayor intensidad, sin embargo la luminosidad varía entre 1,5 y 2,4 horas; mientras que la nubosidad por lo general alcanza valores altos como de 7 y 8 octavos. Los datos meteorológicos de la última década muestran el alargamiento de la época seca y hacen cada vez más seria la amenaza de las sequías, cuyo efecto es muchas veces devastador para los cultivos y ganadería.

Grafico 58. Mapa de zonas de precipitación cantón Quevedo



Fuente: PDOT, GAD 2012-2016

4.9.1.2 Suelo

Los suelos de la zona son fértiles con buen drenaje interno, lo que explica su uso predominantemente agrícola para gran variedad de cultivos tanto de exportación, como de consumo. El principal tipo de suelo es derivado de cenizas volcánicas recientes con texturas desde franco arenosa hasta arcillosa lo que explica su fácil erosión. A nivel de orden pertenecen a los Andisoles a la serie Pichilingue.

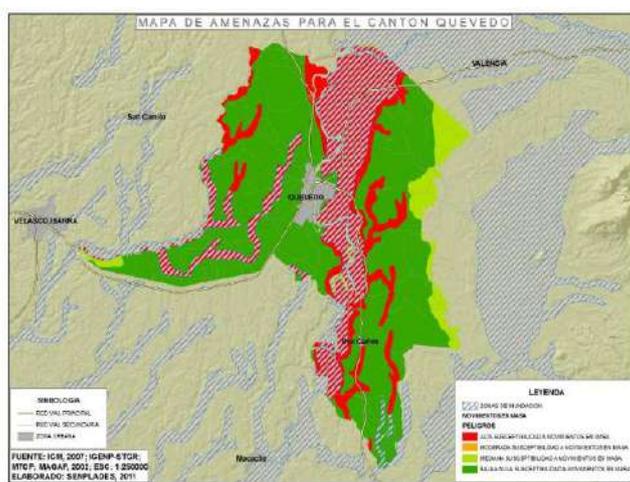
La erosión y pérdida de fertilidad son algunos de los problemas serios para el cantón donde más de 80% de la superficie tiene el uso agrícola. De esta superficie, más de 50 % posee riesgo de erosión alta y 15 % riesgo de erosión muy alto debido a varios factores: textura media y gruesa de los suelos, pendientes mayores a 10° y prácticas inadecuadas de uso.

4.9.1.3 Vulnerabilidad y riesgos

Los riesgos ambientales surgen cuando existe amenaza de un fenómeno natural (por ejemplo, inundación o deslizamiento) que se produce en el área

con los elementos expuestos (por ejemplo, personas o cultivos) que pueden sufrir daños en el caso que el fenómeno ocurra. Los riesgos ambientales pueden ser de dos tipos: asociados con fenómenos naturales, tales como inundaciones o antrópicos, asociados con actividades del hombre como la contaminación de los ríos por agroquímicos. Según criterios de INAMHI, se distinguen 3 tipos de inundaciones: las inundaciones por precipitaciones extremas, las inundaciones por desbordamiento de ríos y las producidas por el taponamiento de los sistemas de drenaje

Grafico 59. Mapa de amenazas para el cantón Quevedo



Fuente: PDOT, GAD 2012-2016

El cantón Quevedo regularmente sufre de los tres tipos de inundaciones, lo que convierte este fenómeno en la amenaza natural de mayor consideración. En los mapas (ver Anexos) se puede apreciar las áreas que están expuestas al peligro en la zona rural y urbana. 27,8 % de la superficie del cantón a lo largo de los cauces de los ríos y esteros en zonas rurales, así como amplias áreas en las ciudades de Quevedo y **La Esperanza** están expuestas a esta amenaza. La vulnerabilidad de la población aumenta por no tomar las medidas de prevención y es consecuencia del comportamiento negativo: de forestación, asentamientos en zonas de riesgo, taponamiento con desechos sólidos de los sistemas de drenaje.

La causa principal de deslizamientos y derrumbes es el exceso de precipitaciones agravado por la deforestación de las laderas y asentamientos en áreas de riesgo. En la ciudad de Quevedo existen laderas de las terrazas fluviales altas que presentan pendientes mayores a 20° y exigen medidas de prevención, como la loma del cementerio municipal antiguo, la del hospital Sagrado Corazón de Jesús, la de la parroquia Viva Alfaro y de la Nicolás Infante Díaz.

La principal fuente de contaminación de los ríos y esteros en áreas rurales son los residuos agrícolas, principalmente agroquímicos que bajan a los ríos con

escorrentía. Muchos de estos compuestos son muy tóxicos y tienden a acumularse en los componentes de los ecosistemas, elevándose su concentración en cada paso de la cadena alimentaria llegando a los valores máximos en los seres humanos.

4.9.1.4 Uso y Cobertura del Suelo

Esta zona de vida en su estado no intervenido se destaca por niveles muy altos de biodiversidad. Pero en el cantón la biodiversidad natural se ve reducida debido a ocupación cada vez más agresiva de las áreas de bosques por las actividades agrícolas con deforestación casi completa de las tierras que pueden utilizarse para la agricultura o ganadería. No existen los bosques primarios y hay muy poca superficie de bosques intervenidos. Sin embargo, los árboles maderables dispersos todavía sostienen los pequeños aserraderos y las industrias ocupadas en el procesamiento de madera.

Tabla 56. Descripción del Uso y Cobertura del suelo

COBERTURA	SUPERFICIE	
	AREA (HA)	PORCENTAJE (%)
Arroz	513,23	1.40
Banano	4.124,69	11.22
Cacao	9.553,72	25.98
Cacao-Café	44,78	0.12
Cacao-Naranja	17,67	0.05
Cacao-Plátano	2.523,09	6.86
Maíz	6.829,04	18.57
Maracuyá	4,40	0.01
Misceláneos de frutales	235,45	0.64
Palma Africana -Aceitera	5.362,79	14,58
Plátano	118,09	0.32
Soya	161,90	0.44
Área de Inundación	10,28	0.03
Ciénaga O Pantano	1,84	0.01
Lago Laguna	1,07	0.00
Rio Doble	310,82	0.85
Área en proceso de Urbanización	163,18	0.44
Centro Poblado	168,40	0.46
Urbano	2.165,24	5.89
Complejo Industrial	28,95	0.08
Bosque Húmedo muy alterado	292,99	0.80
Matorral Húmedo muy Alterado	62,91	0.17
Vegetación Herbácea Húmeda muy alterada	1.955,82	5.32
Balsa	671,45	1.63
Caña Guadua O Bambú	38,48	0.10
Misceláneo Forestal	47,71	0.13
Pachaco	56,71	0.15

Teca	637,60	1.73
Piscícola	1,50	0.004
Granja Avícola	8,86	0.02
Pasto Cultivado	526,23	1.43
Banco de Arena	71,20	0.19
TOTAL	36.777,31	100.00

Fuente: PDOT, GAD 2012-2016

4.9.2 Caracterización del componente biótico

4.9.2.1 Flora

El bosque Tropical Húmedo se caracteriza por la presencia de los árboles altos, arbustos, lianas, plantas epifitas y relativamente pequeña cantidad de especies de hierbas. A continuación, se detalla las especies forestales más representativas del cantón.

Tabla 57. Especies forestales más representativas

ARBOLES	
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>
Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>
Caucho	<i>Castilla elástica</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Cedro blanco	<i>Simarouba amara</i>
Ceiba	<i>Bombacopsis trinitensis</i>
Fernansanchez	<i>Triplaris cumigniana</i>
Ficus	<i>Ficus obtusifolia</i>
Guaba	<i>Pithecellobium macradenium</i>
Guarumo	<i>Cecropia obtusifolia</i>
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>
Matapalo	<i>Coussapoa villosa</i>
Moral bobo	<i>Clarisa racemosa</i>
Moral fino	<i>Chlorophora tinctoria</i>
Vitex gigantea	<i>Guayacán pechiche</i>

Fuente: PDOT, GAD 2012-2016

4.9.2.2 Fauna

La pérdida de muchas especies de fauna, una de las consecuencias es la fragmentación y reducción de los ecosistemas naturales al ser ocupado el suelo por las actividades del hombre. Muchas de las especies que todavía pueden encontrarse en la zona rural del cantón podrían desaparecer muy pronto si no se toman las medidas necesarias.

MAMIFEROS	
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>
Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>
Cusumbo	<i>Potos flavus</i>
Guanta	<i>Agouti paca</i>
Guatusa	<i>Dasypsecta punctata</i>
Tigrillo	<i>Felis pardalis</i>
Zorro	<i>Didelphis marsupialis</i>

Especies	AVES	
	Colibrí	<i>Coeligena sp.</i>
Paloma	<i>Zenaida auriculata</i>	
Pato silvestre		
Perico ligero	<i>Bradypus infuscatus</i>	
Perdiz	<i>Nithocercus curvirostris</i>	
Tucán		

representativas de la fauna existente

Tabla 58.

Fuente: PDOT GAD, 2012-2016

4.9.2.3 Calidad Ambiental

En relación a la calidad ambiental, en el cantón Quevedo por sus aspectos se pueden considerar impactos ambientales claves, los siguientes: las descargas de aguas residuales, el vertido de residuos sólidos, la extracción de material pétreo de los ríos, la poca acción para la conservación de ecosistemas, la débil conciencia ambiental y la presencia de monocultivos como son grandes extensiones de banano, palma aceitera, ciclo corto, ganadería y plantaciones forestales con especies introducidas que alteran el ecosistema.

De acuerdo a la geomorfología y al uso del suelo se ha identificado las siguientes unidades ambientales:

- Fuentes de agua conformada por el río Quevedo, parte del río San Pablo, el estero Bartolo, los riachuelos Pital, Limón, Atascoso, Chirijos, otros de menor caudal y zonas pantanosas como El Pantano y El Pital.
- Área agropecuaria y forestal conformada por plantaciones de banano, palma aceitera, teca, ciclo corto, ganadería y huertas tradicionales.
- La zona de riesgo está conformada por las áreas inundables, como El Pantano, Playa Grande, El Desquite, Viva Alfaro y las pendientes que se encuentran en la parroquia Siete de Octubre, bajando a la Viva Alfaro; pendiente del sector bajando al río Quevedo, la bajada a Playa Grande.

La biodiversidad en el cantón Quevedo está disminuyendo y alterándose debido a la creciente demanda de grandes áreas para el desarrollo productivo de plantaciones de banano, palma aceitera, ganadería, cultivos de ciclo corto y plantaciones forestales con especies introducidas que no presentan nichos para especies animales del lugar. La contaminación de las fuentes de agua con diferentes agentes ya sea con químicos, lixiviados, efluentes y heces fecales es cada día más fuerte. La calidad ambiental continúa en deterioro por varios motivos: El incremento del parque automotor, la producción de alimentos industrializados sin aplicar medidas técnicas ambientales, el desagüe de aguas servidas al río Quevedo, el vertido de aguas, aceites y grasas de las lavadoras de vehículos, el incremento de monocultivos que atentan contra el equilibrio natural de las especies de flora y fauna, por las fumigaciones aéreas sobre sectores poblados cercanos a las plantaciones de mono cultivos y por el incumplimiento de la Ley y demás disposiciones legales emitidas para mitigar los abusos contra la naturaleza.

En la última década la cantidad y la calidad de recursos hídricos han disminuido significativamente. La disminución de los caudales es causada por deforestación de las cuencas hídricas, así como el aumento de volúmenes utilizados para el consumo humano y agricultura. Los problemas de recursos hídricos salen de los límites administrativos y deben manejarse en forma coordinada y consensuada con todos los involucrados.

4.9.2.4 Amenazas

El cantón Quevedo regularmente sufre de tres tipos de inundaciones, lo que convierte este fenómeno en la amenaza natural de mayor consideración. Las áreas que mayormente están expuestas al peligro son tanto en la zona rural como la zona urbana. Y corresponde al 27,8 % de la superficie del cantón a lo largo de los cauces de los ríos y esteros en zonas rurales, así como amplias áreas en las ciudades de Quevedo y **La Esperanza** que están expuestas a esta amenaza. La vulnerabilidad de la población aumenta por no tomar las medidas de prevención y es consecuencia del comportamiento negativo de deforestación, asentamientos en zonas de riesgo, taponamiento con desechos sólidos de los sistemas de drenaje.

En la ciudad de Quevedo existen laderas de las terrazas fluviales altas que presentan pendientes mayores a 20° y exigen medidas de prevención, como la loma del Cementerio Municipal antiguo, la del Hospital Sagrado Corazón de Jesús, la loma de la parroquia Viva Alfaro y la loma de la Nicolás Infante Díaz. La principal fuente de contaminación de los ríos y esteros en áreas rurales son los residuos agrícolas, principalmente agroquímicos que bajan a los ríos con escorrentía. Muchos de estos compuestos son muy tóxicos y tienden a acumularse en los componentes de los ecosistemas, elevándose su

concentración en cada paso de la cadena alimentaria llegando a los valores máximos en los seres humanos.

La ciudad de Quevedo no tiene sistema de tratamiento de aguas residuales, las que se descargan directamente al río contaminando su cauce aguas abajo. Por otro lado la población en zonas marginales de la ciudad al no disponer de los servicios básicos está obligada a construir pozos sépticos junto a los pozos de agua. Las filtraciones de pozos sépticos contaminan los acuíferos y el agua en los pozos siendo causa de enfermedades.

Los desechos sólidos son otra fuente de contaminación. En la ciudad de Quevedo la disposición final de los residuos sólidos se realiza en un botadero a cielo abierto ubicado en la vía a Babahoyo. Los impactos ambientales negativos generados por las actividades del botadero son varios, entre los más relevantes se puede identificar los siguientes: contaminación del suelo y del recurso aire por la quema de los desechos, presencia de malos olores, debido principalmente a la falta de cobertura de los desechos, por lo que en el sitio proliferan moscas y roedores, vectores que causan varias enfermedades altamente peligrosas para la salud y el bienestar de la población asentada cerca del sitio. La fuente de agua contaminada directamente es el estero Limón y luego el río Quevedo donde desemboca. Aunque existe un proyecto de clasificación de plásticos y una infraestructura para atrapar los lixiviados, no es suficiente para detener la contaminación, tomando en cuenta que se realizan quemas y el humo cubre toda la ciudad de Quevedo.

4.10 LINEA BASE DE LA PARROQUIA RURAL SAN JUAN DEL CANTON PUEBLOVIEJO EN LA PROVINCIA DE LOS RIOS

La Empresa TRANSCOMARCOR tiene como clientes a tres empresas productoras de banano ubicadas en la provincia de Los Ríos, en la parroquia de San Juan de Pueblo viejo.

Tabla 59. Sitios de entrega de combustible en la Parroquia San Juan de Pueblo viejo

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección	Producto
1	Pascuales	AGRAIND S.A.	San Juan de Pueblo viejo - Vía recinto Casa de Teja	Diésel 2 Industrial
2	Pascuales	BANALCAR S.A.	Vía a San Juan de Pueblo viejo, pasando Isla Bejucal	Diésel 2 Industrial
3	Pascuales	LEXKINGSA SA	Vía a San Juan de Pueblo Viejo entrando por pista Estrella, mano izq. 3 km adentro	Diésel 2 Industrial

Fuente: Equipo consultor

La Parroquia San Juan está ubicada a 22 km de la capital provincial de los Ríos, en la parte sur del cantón Pueblo viejo. Es una de las tres parroquias que

conforman dicho cantón. Tiene una extensión total de 8988,36 ha. Tiene a su alcance importantes vías de comunicación como: la vía Panamericana que la divide en su punto central, la carretera Pueblo viejo - Ventanas, Quevedo y Santo Domingo. La parroquia tiene una población de 20.000 habitantes; el 62% habita en el centro de la parroquia y el 38% en el área periférica. El 65% de su población es menor de 30 años de edad. Tiene aproximadamente 70 localidades entre recintos, grandes haciendas y caseríos.

Sus límites son: al **norte**, noroeste y noreste con el cantón Pueblo viejo, al **Sur** y Sureste con el cantón Pimocha, al **oeste** y suroeste con la isla de Bejucal y al **este** con el cantón Catarama. La parroquia está atravesada por un río y cuatro esteros los cuales pueden permanecer seco durante largo tiempo del año, volviendo a llenarse en temporadas lluviosas. El río que por la parroquia es el río Pueblo viejo (cruza norte oeste hasta el sur de la parroquia). Los esteros que atraviesan la parroquia son: Ramos, Seco, Collento, Acequia, San Juan y Chico.

La parroquia San Juan tiene en su área rural 23 recintos y dos poblados reconocidos en el GAD y cuenta con 6 barrios claramente definidos en la cabecera parroquial. Los recintos son: Bola de Oro, Cooperativas san Juan, Corozal, Cristo del Consuelo, Jorge Manuel Marún, Juana de Oro, La Felicitá La Fragua, La Gómez, La María # 2, María Rosa, Nuevo Porvenir, San Nicolás, San Pedro de Valdivia, Victoria Norte, Voluntad de Dios, La Panchita, Loma de Paja, Las Casitas, María 1, Cancagua, Casa de Teja.

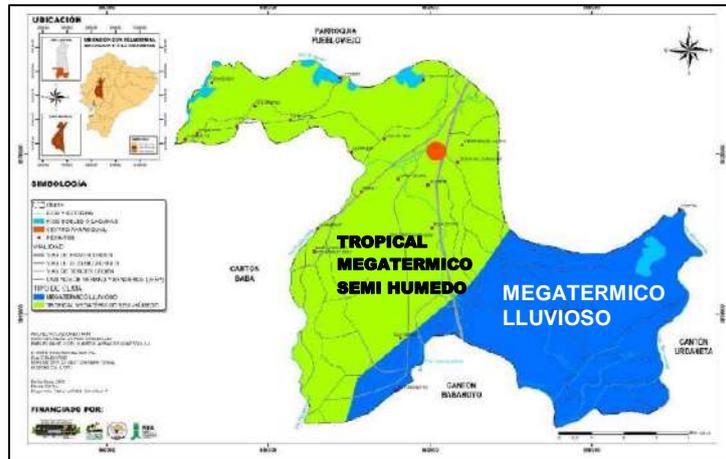
4.10.1 Caracterización del componente físico

4.10.1.1 Clima

La variable predominante en la parroquia San Juan en lo que respecta a clima, es el Tropical mega térmico semi-húmedo, presente en casi todo el territorio, con una temperatura promedio de entre 24 y 26. Por efectos del cambio climático las precipitaciones se han ido reduciendo llegando actualmente a un acumulado de 10 mm en la época seca. La humedad relativa es superior al 90% y por lo general el cielo siempre presenta nubosidad por lo que la insolación es de alrededor de 1000 horas por año. El tipo de vegetación con bosques húmedos muy verdes.

Por otro lado el clima tropical Megatérmico muy Húmedo presenta una precipitación de 100 a 200 mm distribuidos entre diciembre a mayo. La estación seca es muy marcada y la temperatura media es superior a los 24° C. La vegetación generalmente es bosque seco y está constituido por ceibos.

Gráfico 60. Mapa del clima de la parroquia San Juan



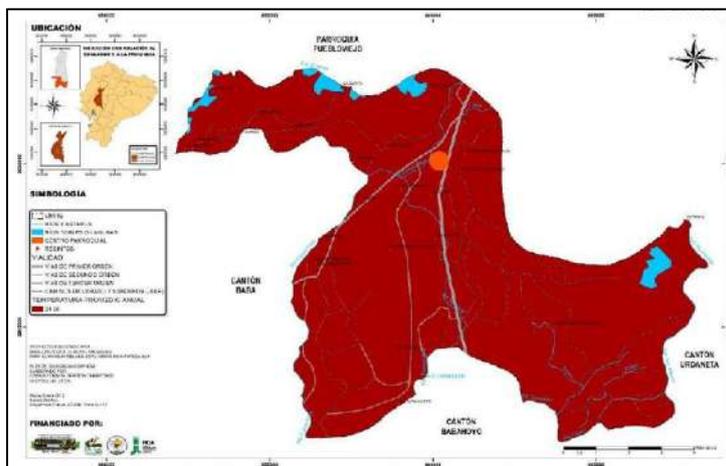
Fuente: PDOT GAD, 2015

El clima de la parroquia también está influenciado por Humedales, que si bien solo reciben agua en la época de invierno, el agua juega un papel importante en el clima.

Temperatura

Para toda la parroquia, registra una temperatura media anual que fluctúa entre los 24 y 26 ° C.

Gráfico 61. Mapa de temperatura de la parroquia

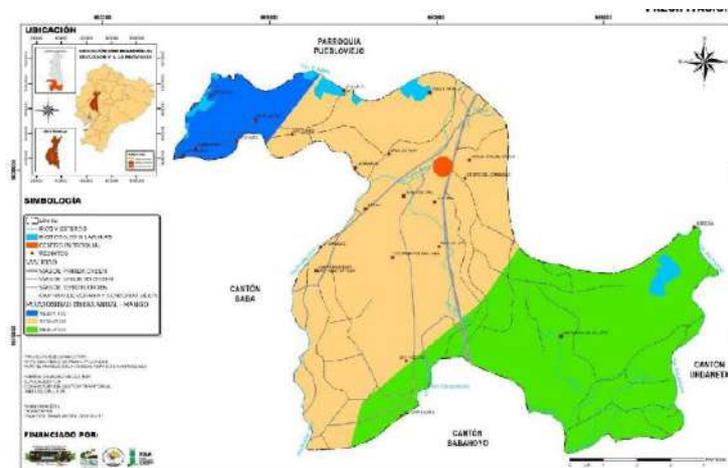


Fuente: PDOT GAD, 2015

Precipitaciones

Las lluvias se presentan desde diciembre hasta mediados de mayo, la época seca desde mediados de mayo hasta noviembre.

Gráfico 62. Mapa de precipitaciones de la parroquia



Fuente: PDOT GAD, 2015

4.10.1.2 Relieve

Corresponde en su mayoría a las llanuras aluviales de depósitos cuaternarios compuestos generalmente de arcillas, limos y arenas acarreados por cuerpos aluviales. Corresponde a una extensa área geográfica plana o ligeramente ondulada. Las altitudes en su mayoría no sobrepasan los 5m.

Las formas de relieve presentes son el nivel plano, cuya pendiente no sobrepasa el 2% y es utilizado típicamente para la siembra de arroz en un 27,3 %. También está conformado por bancos y diques aluviales en forma de cuña que bordean los canales fluviales alcanzando un mayor desarrollo sobre los lados cóncavos del canal en un 67,38%. Se encuentran cauces abandonados en una proporción del 2,35% (782 ha) dando un aspecto de pantanos, cuando los sedimentos llegan a colmatarse la superficie se vuelve más fina, pocos permeables y a menudo cubiertos con vegetación herbácea adaptada a condiciones de drenaje restringido.

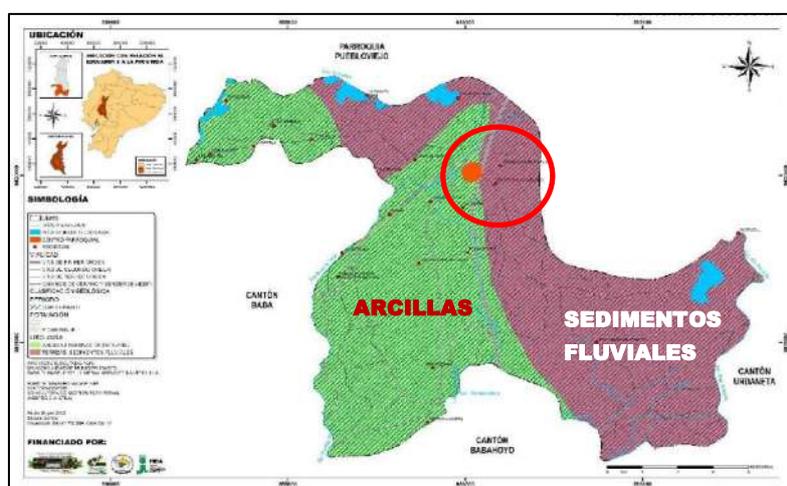
4.10.1.3 Geología

El área de la parroquia se encuentra dentro de la cuenca del Rio Guayas y está ubicada entre el Arco Volcánico Andino y la zona de subducción, haciéndola semejante a las cuencas sub andinas de los ríos Marañón, Ucayali y Beni que se encuentran ubicados en el piedemonte oriental de Los Andes, pues presentan morfologías fluviales similares.

La clasificación Geológica corresponde al periodo cuaternario, cuya formación es la Pichilingue 12, con una litología representada por terrazas y sedimentos fluviales, representan el 50,90% del total del territorio, con una extensión de

4575,42 ha. Esta formación corresponde a la clasificación de valles y llanuras aluviales, con texturas variables, bancos y diques aluviales, con suelos profundos, francos y francos arcillosos que corresponde a la clasificación “Tropofluvents y FluventicHapludolls”. El 49,09 % del territorio equivalente a una superficie de 4412,95 ha, pertenecen al mismo periodo cuaternario, con una litología correspondiente a arcillas marinas de estuario, cuya característica consiste en suelos profundos arcillosos que permanecen inundados gran parte del año, ya que estos son propios de bajas planicies aluviales, pertenecen a la clasificación de los Aquepts, del orden Entisoles.

Gráfico 63. Mapa geológico de la parroquia



Fuente: PDOT GAD, 2015

4.10.1.4 Suelos

La clasificación del suelo fue determinada en base a la información cartográfica digital suministrada por SIGGARO, IGM indicando que en el territorio existen los siguiente ordenes:

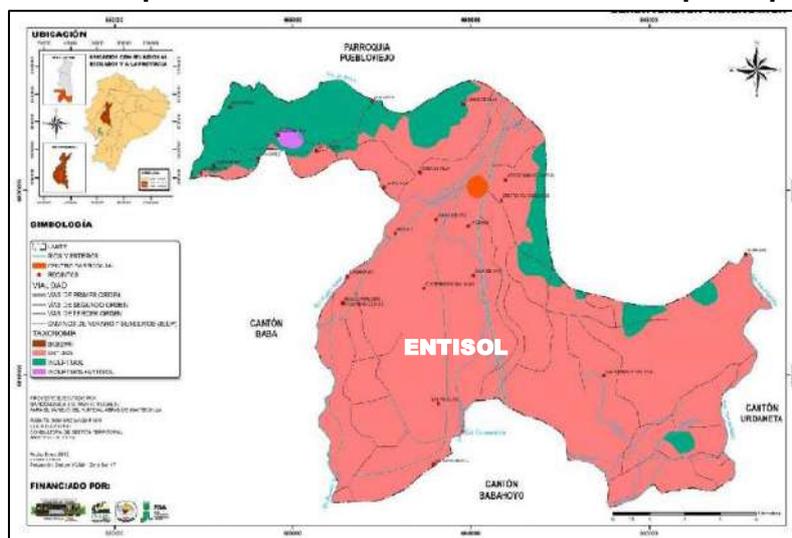
Tabla 60. Clasificación de los suelos de la parroquia San Juan

CLASIFICACION TAXONOMICA DE LOS SUELOS	DESCRIPCION	AREA (HA)	PORCENTAJE
BASEW		0,08	0.0009
INCEPTISOL	Pocos definidos, alto contenido de materia orgánica, pH ácido, con poco drenaje, acumulan arcillas amorfas. La fertilidad es variable dependiendo de la zona, alta en zonas aluviales y baja en sedimentos antiguos	1361,01	15.14
INCEPTISOL + ENTISOL	Se encuentran en una pequeña área del norte	30,20	0.33
	Textura moderadamente gruesa a fina, de topografía plana,	7597,07	84.52

ENTISOL	menos del 30% de material rocoso, pobres en materia orgánica, son abundantes en regiones de superficie de origen eólico.	
TOTAL		8988,36 100

Fuente: SIGAGRO, IGM. 2000

Gráfico 64. Mapa de clasificación de los suelos de la parroquia



Fuente: PDOT GAD, 2015

4.10.1.5 Cobertura y Uso de Suelos

De acuerdo a la información proporcionada por SIGAGRO, IGM registra seis tipos de uso de suelo descritos a continuación:

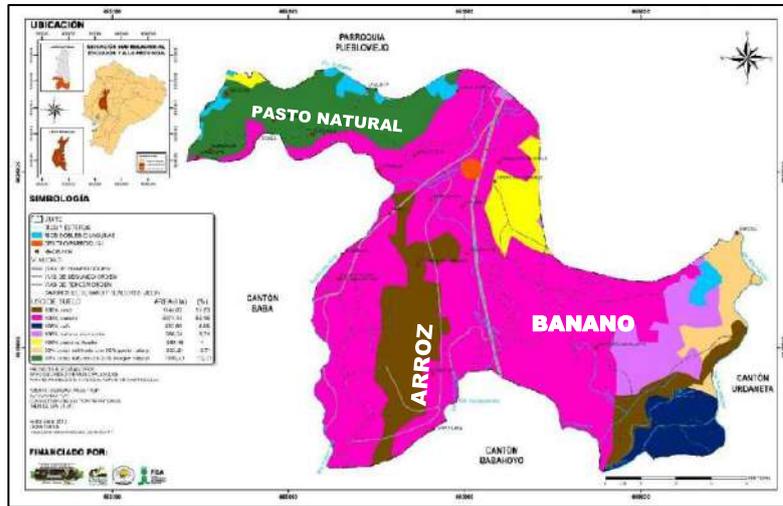
Tabla 61. Uso y cobertura del suelo

USO DE SUELO	UBICACION	AREA (ha)	%
ARROZ	CENTRO SUR DE LA PARROQUIA	1144,02	12,73
BANANO	SUR Y CENTRO DE LA PARROQUIA	5074,13	56,45
CAFE	SURESTE DE LA PARROQUIA	403,81	4,49
CULTIVOS DE CICLO CORTO	SURESTE DE LA PARROQUIA Y SON: MAIZ, FREJOL, POROTILLO, ETC.	566,94	6,31
PASTO CULTIVADO	PEQUEÑAS PARTES AL NORTE	359,48	4,00
50% PASTO NATURAL 50 % PASTO CULTIVADO	SECTOR OESTE	333,213	3,17
70% PASTO NATURAL Y 30% BOSQUE NATURAL	SECTOR NORTE DE LA PARROQUIA	1106,733	12,31

TOTAL	8989,236	99,46
--------------	-----------------	--------------

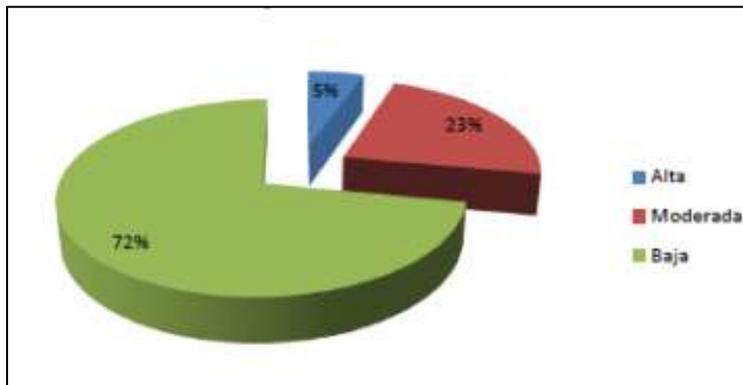
FUENTE: SIGAGRO-IGM 2000

Gráfico 65. Uso del suelo de la parroquia



Fuente: PDOT GAD, 2015

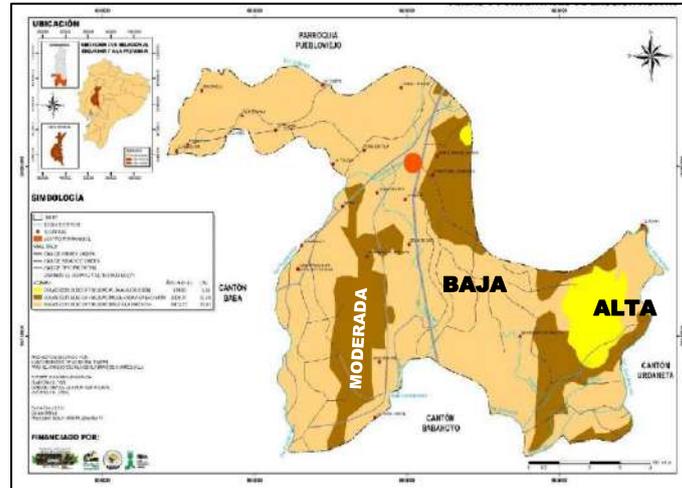
En la parroquia también existen zonas con potenciales riesgo de erosión como se indica en el siguiente gráfico:



Fuente: SIGAGRO-IGM

La mayor parte del territorio se caracteriza por tener una susceptibilidad baja a la erosión, con un 72% (6472,56 ha). Zonas con susceptibilidad moderada de erosión con el 22,65% (2036,41 ha) en sectores aislados. Finalmente, zonas con susceptibilidad alta a la erosión 5% (479,64 ha) al sur de la parroquia al final del Estero Convento.

Gráfico 66. Áreas de erosión activa



Fuente: PDOT GAD, 2015

La inclinación del terreno determina la dirección de las pendientes y por ende la dirección de los suelos erosionados, en la parroquia el 51% del territorio tiene una pendiente con dirección oeste, 24% con dirección suroeste, 11% en dirección noroeste y sur, y pequeñas proporciones en otras direcciones.

4.10.1.6 Agua

La red fluvial de los ríos es muy extensa, sus ríos nacen de la Cordillera Occidental de los andes. Los principales son el río Vinges que en su curso medio se llama Palenque y en la superior toma el nombre de Río Quevedo, el Río Pueblo viejo, Río Catarama, que desde Ventanas hacia arriba se llama Zapotal, todos ellos son afluentes del Río Babahoyo y a su vez forman parte de la Cuenca del Río Guayas. La parroquia pertenece a la cuenca del Río Guayas y corta las siguientes sub cuencas: Río Babahoyo, y Drenajes Menores, además de las microcuencas de los drenajes menores.

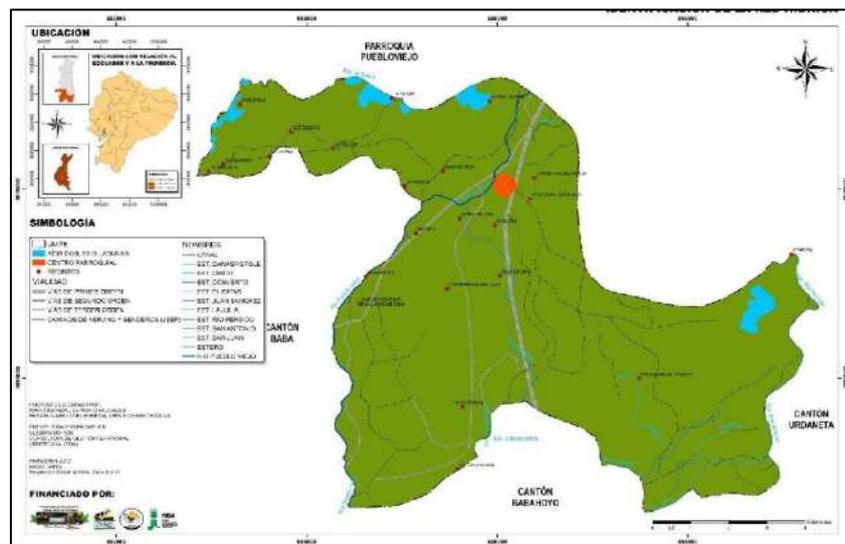
Tabla 62. Sistema hídrico de la parroquia

SISTEMA HIDRICO		
CUENCA		
52 RIO GUAYAS	8988,36	100
SUBCUENCAS		
5204 RIO BABAHOYO	8106,80	90,19
5207 DRENAJES MENORES	881,57	9,81
MICROCUENCAS		
5204045 DRENAJES MENORES	8106,79	90,19
5207001 EABRAS DE MANTEQUILLA		
5207005 DRENAJES MENORES	881,565	9,81

Fuente: PDOT GAD, 2015

La parroquia está atravesada por un río y cuatro esteros los mismos que pueden permanecer secos durante largo tiempo del año, volviendo a llenarse en temporada lluviosa. El río que pasa por la parroquia es el Río Pueblo viejo (cruza norte oeste hasta el sur de la parroquia). Este río ha sido altamente contaminado por las descargas de aguas residuales domiciliarias, deformando sus cauces debido al taponamiento y desvió por las plantaciones bananeras que se encuentran en los bordes de los ríos. Los Esteros que atraviesan la parroquia son: Ramos, Seco, Colento, Acequia, San Juan y Chico.

Gráfico 67. Mapa de la red hídrica de la parroquia



Fuente: PDOT 2015, GAD

Servicios Ambientales

La eliminación de la basura significa un alto foco de contaminación en el territorio sobre todo en el aire, ya que la mayoría de los recintos admiten que queman la basura o la entierran. Para el depósito de la basura, la parroquia dispone de un botadero a cielo abierto.

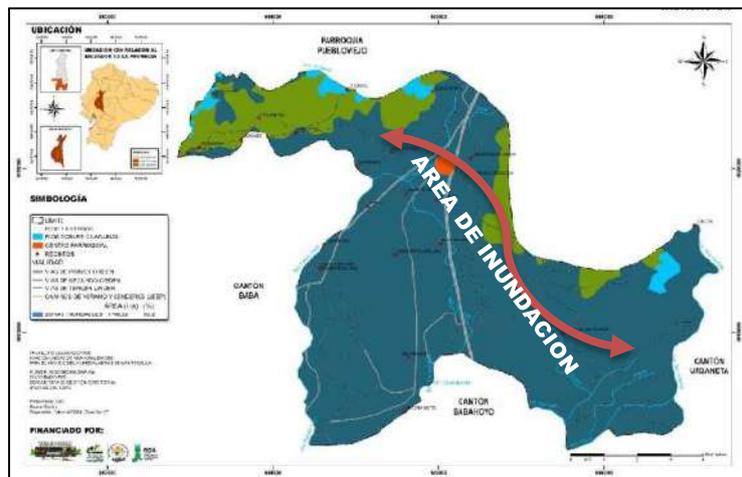
Los problemas ambientales y las malas prácticas de la población a afectado a muchas especies animales y ahora se encuentran en peligro de desaparecer y algunas ya han desaparecido, porque no se las ve con frecuencia. Se citan algunas especies conocidas con sus nombres comunes como las llaman en el sector. Entre los mamíferos están la ardilla, armadillo, conejo, guanta, guatusa, mono. Entre los peces está el barbudo, Bocachico, Campeche, Dama, Dica, Guanchiche, Vieja. Entre las aves esta la Gallareta, Loro, Pavo, Perdiz. Y entre los anfibios está la Tortuga.

Inundaciones y Sequías

En el cantón, el 41.8% es zona inundable, lo que equivale a 13.923 ha, afectando sobre todo a los márgenes del Río Pueblo viejo y concentrándose en

la mayor parte del territorio de la parroquia San Juan. En base a la información del SIGAGRO, IGM en lo que se refiere a la parroquia de San Juan, indican que el 86,2% tiene también esta característica, correspondiendo a 7.748,22 ha. Estando a salvo los recintos María Rosa, Las Casitas y La Gómez, que se ubican al Norte de la parroquia, las demás parroquias se inundan en épocas de alta precipitación.

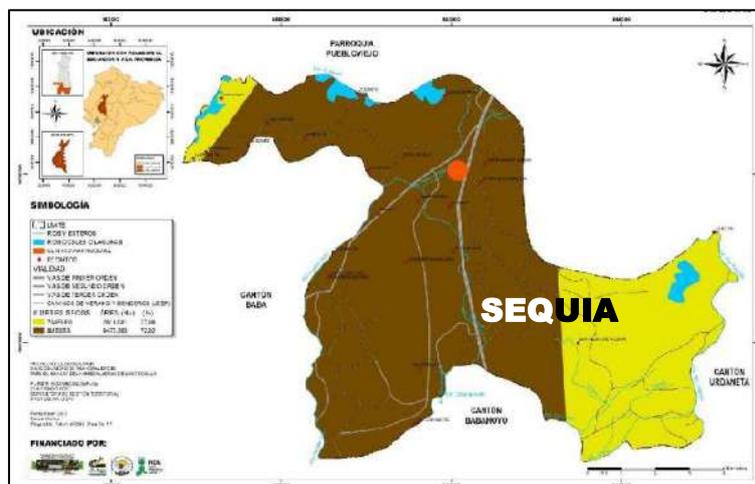
Gráfico 68. Mapa de inundación de la parroquia



Fuente: PDOT, GAD 2015

Así mismo, la sequía en la parroquia es muy fuerte y se encuentra distribuida en dos periodos similares. El primero ocupa el 27,98 % del territorio parroquial (2514,98 ha) durante siete meses del año distribuido en la parte sureste de la parroquia y una mínima parte al extremo noroeste. Y el segundo ocupa el 72,02% del territorio parroquial (6473,83 ha) durante 8 meses del año distribuido en la parte centro sur y norte de la parroquia, tal como se aprecia en el Mapa.

Gráfico 69. Mapa de sequía de la parroquia



Fuente: PDOT, GAD. 2015

4.10.2 Componente biótico - Ecosistemas Frágiles

La población ha sobreexplotado los recursos y están enfrentando la pérdida de muchas especies que han desaparecido o han emigrado de su entorno natural. La parroquia San Juan tiene parte de su territorio dentro del Humedal Abras de Mantequilla, y que actualmente se encuentra en franco deterioro.

En el Ecuador existen 13 humedales reconocidos con categoría Ramsar con una superficie de 201126 hectáreas, que se encuentran ubicados en todas las regiones del país. El Humedal Abras de Mantequilla es considerado el 1023 en el mundo y el cuarto en Ecuador, es uno de los más grandes, comprende un área de 37.177 ha fue reconocido el 14 de marzo del 2000, como sitio RAMSAR. En sus alrededores se asienta 85 recintos, de los cuales 37 son del Cantón Pueblo viejo y perteneciendo 7 recintos a la parroquia San Juan. Se trata de un humedal grande formado por lagunas de inundación permanente y áreas de inundación temporal. Recibe flujo del Río Nuevo y de aguas subterráneas. Se calcula que puede llegar hasta 50 millones de metros cúbicos en las temporadas de mayor inundación. Esta fuente de agua es muy importante para sus pobladores así como un controlador natural de las inundaciones.

Su nombre se deriva por la tonalidad amarilla que adquieren los arrozales cuando están a punto de cosechar y del vocablo Abras, que significa poza. Según científicos y biólogos, se trata de un sistema lacustre pantanosos de régimen natural permanente, cuyo caudal se encuentra influenciado por el represamiento de los Esteros San Francisco de Chojampe y Mapancillo.

Encuestas realizadas en el año 2011, confirman que el Humedal estaba poblado aproximadamente por 8513 personas, conformadas en 37 recintos y barrios. El 42% pertenecen al cantón Pueblo viejo. De igual manera este cantón ocupa el 34% del territorio, siendo esta la más grande extensión dentro del Humedal Abras de Mantequilla. La parroquia San Juan ocupa el 3% que corresponde a 2015.31 ha, ocupadas por 7 recintos con una población total de 2093 personas.

Tabla 63. Habitantes del Humedal de la parroquia

PARROQUIA SAN JUAN-HABITANTES DEL HUMEDAL	
RECINTOS	POBLACION
Cancagua	40
Casa de Teja	215
La Panchita	35

La Quinta	50
Las Casitas	300
Lomas de paja	253
María 1	1200
Total	2093

Fuente: PDOT GAD, 2015

El uso social y productivo que se le ha dado al sistema hídrico que ingresa al Humedal, como parte integrante de este Ecosistema, lo afecta directamente. La acción forestal positiva o negativa en las partes altas de la cordillera de los Andes en las provincias de Bolívar y Cotopaxi, afectan directamente al flujo hídrico en el Humedal. El hecho de haber sido declarado como sitio RAMSAR, la responsabilidad administrativa de los municipios relacionados con la protección de este Ecosistema no ha tenido hasta la actualidad una perspectiva suficiente para el manejo adecuado del mismo. No se ha valorado la importancia que implica mantener este hábitat natural que entre otros puntos favorece a:

- Lugar donde se refugian migraciones de aves
- Sitio de pesca y de actividades económicas de 80 poblados
- Hábitat de al menos 16 especies en extinción

En el lugar habitan 21215 moradores. Al ser receptor de los deshielos del glaciar Illiniza, favorece al incremento de su sistema hídrico proveyendo de agua de consumo al menos 60468 personas, principalmente del cantón Baba y Pueblo viejo. También de este lugar se ha explotado sus recursos sin reponerlo. El Humedal es receptor de los contaminantes de los cantones que se ubican al norte de la Provincia de Los Ríos y Santo Domingo de los Tsáchilas.

Para todos los análisis que se puedan elaborar, es una prioridad comprender este complejo sistema ambiental. Sin ello, cualquier propuesta tendría efectos secundarios adversos o no se tendría los impactos positivos esperados.

4.11 LINEA BASE DE PARROQUIA RURAL PATRICIA PILAR

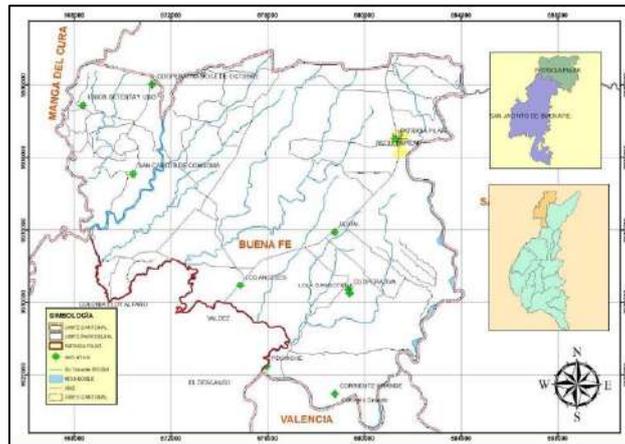
El transporte de combustible de TRANSCOMARCOR tiene como cliente en la parroquia rural Patricia Pilar a la Empresa REYBAMPAC.

Tabla 64. Sitios de entrega de combustible en la Parroquia Patricia Pilar

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección	Producto
1	El Salitral	REYBAMPAC	Km 56. Vía Quevedo-Santo Domingo Parroquia Patricia Pilar	Fuel Oil

Fuente: Equipo consultor

Gráfico 70. Mapa Político de la Parroquia



Fuente: PDOT 2015-2019. GAD IGM

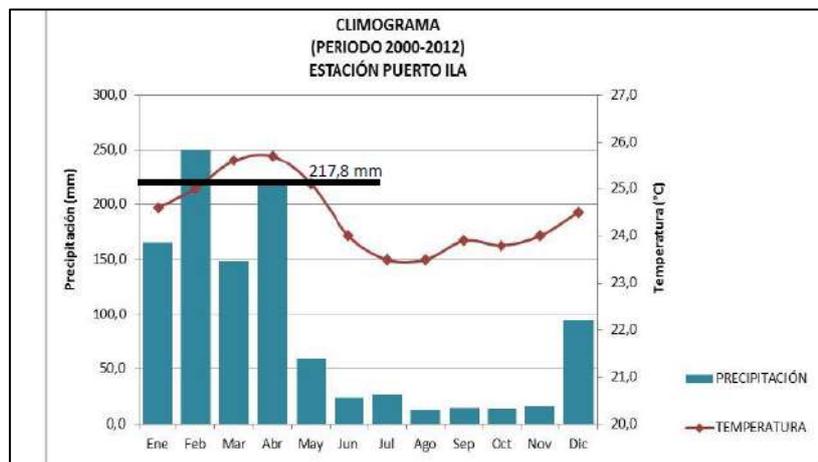


Tramo de la vía Quevedo – Patricia Pilar, de 57 km

La Parroquia Patricia Pilar se encuentra en la región Costa y debido a su cercanía con la Provincia de Santo Domingo de Los Tsáchilas, posee un clima favorable con vientos cálidos y también fríos. De acuerdo a lo que indican los mapas climáticos del Ecuador por diferentes organismos estatales como: INAMHI, MAE, IGM, Patricia Pilar cuenta con dos tipos de climas: Tropical lluvioso y tropical Monzón.

4.11.1 Caracterización del componente físico

El clima tropical lluvioso cuenta con elevadas temperaturas y abundantes precipitaciones este clima se presenta en el territorio de Patricia Pilar cercano a la Provincia de Santo Domingo de Los Tsáchilas, es decir al Norte y este de la Parroquia.



En cuanto a temperatura, se refleja que las temperaturas máximas se dan en el mes de marzo y abril con un valor de 25,7 ° C y las menores en los meses de julio y agosto con valores de 23,5 ° C cada uno. Siendo estos valores constantes en un rango de 23,9 ° C a 25 ° C, por lo que no se aprecian valores extremos ni mínimos en esta variable, el valor promedio de este periodo de análisis es de 24,6 ° C. Este estudio nos permite indicar que el clima de la Parroquia Patricia Pilar, no sufre cambios drásticos de temperatura ni de precipitación. Es un clima ideal para los cultivos agrícolas, sin heladas, con lluvias suaves y regulares de manera que no se necesita regadío y que se repita todos los años de manera que se puedan programar con seguridad las labores agrícolas, además de actividades como las turísticas que también puede darse debido a las áreas naturales que se han formado a causa de su clima.

En este climograma se puede apreciar que las precipitaciones mayores en la parroquia se dan en el mes de febrero con 249,5 mm y luego en el mes de abril con un valor de 218,2 mm y que su precipitación promedio del rango de análisis es de 217,8 mm, marcando claramente las dos estaciones como son: verano o estación seca y la estación lluviosa.

DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN CLIMÁTICA DE LA PARROQUIA PATRICIA PILAR	
Variable	Descripción
Promedios anuales del periodo del 2000 al 2012	
Precipitación	216 mm
Temperatura (media mensual)	24,43 ° C

Tabla Matriz	Heliofanía	638,8 horas	65. para
	Evaporación	791,5 mm	
	Rango altitudinal	100 a 180 msnm	

descripción de variables climáticas

Fuente: PDOT 2015-2016, GAD

4.11.1.2 Geología

Formación Pichilingue (QP)

Pleistoceno, está conformada por arenas, limos y arcillas poco consolidados (actualmente recubiertos por una capa de ceniza volcánica), provenientes de la erosión de la Cordillera de los Andes, acarreados por aguas torrenciales y fluviales. Son sedimentos que ahora integran la base de la mayor parte de los terrenos fértiles de la planicie litoral, ya goza de excelentes características que favorecen su aprovechamiento, tales como, clima con humedad satisfactoria y modelado de la superficie para el desarrollo del potencial agrícola y su fácil mecanización. El espesor es desconocido, pero posiblemente pasa los 1000 m. Aflora en la toda la parte este de la Parroquia Patricia Pilar y está asociada a geoformas tales como: superficies de cono de esparcimiento disectado y poco disectado, vertientes y abruptos del cono de esparcimiento y gargantas.

Formación San Tadeo (Qs)

Entre la Planicie Costera y la Cordillera Occidental, nace un gran depósito en forma de abanico. La composición del abanico es material laharítico retrabajado. Este material de extensión de cientos de km² formó una gran cobertera que cubrió la topografía antigua (lomas y cerros). Está constituido de material piroclástico, aglomerados y flujos de lodo. Estos incluyen los denominados lahares, flujos de roca y lodo, avalanchas de lodo, probablemente derivados de la actividad Holocénica volcánica. La meteorización de las tobas y arcillas han producido una caolinización la cual es típica de la formación y a medida que se va profundizando hacia la base va aumentando el tamaño de la matriz y de los clastos del material conglomerático. Presentan estratificación horizontal y sub horizontal, la potencia de la Formación sobrepasa los 100 m. Se le asigna una edad del Pleistoceno.

Gráfico 71. Mapa Geológico de la Parroquia



Fuente: PDOT 2015-2019. GAD IGM

c) Suelo

En esta sección se describen los tipos de suelo existentes en el territorio de acuerdo al tipo de texturas.

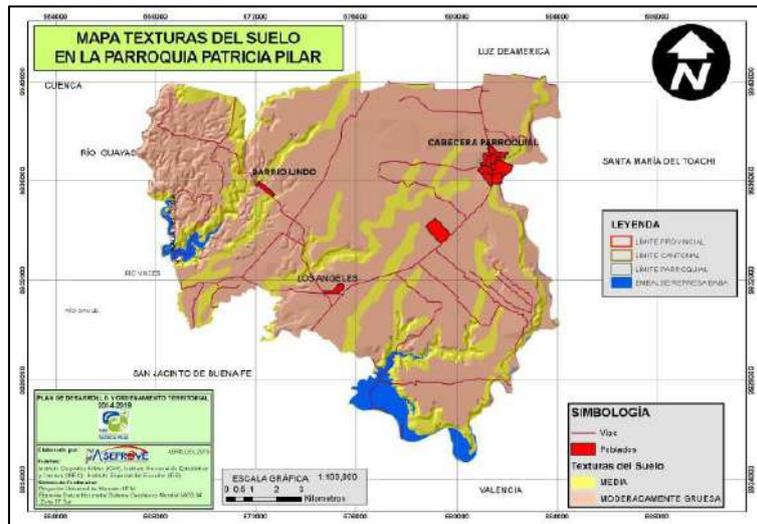
Tabla 66. Matriz para descripción de suelos

TEXTURA	Porcentaje	Descripción
MEDIA	24,58	Son suelos que poseen una retención de humedad inferior al 100%, gran cantidad de carbón orgánico, son de color negro en zonas frías y amarillento en zonas cálidas, profundos de cenizas recientes suaves y permeables, pH ligeramente ácido a neutro; son ricos en materia orgánica y buena fertilidad natural, su utilización es muy amplia soportando toda clase de cultivos, su textura varía desde Franco, Franco-Limoso y Limoso
MODERADAMENTE GRUESA	74,39	Son suelos que poseen una retención de humedad inferior al 100%, gran cantidad de carbón orgánico y un bajo contenido de bases, no son particularmente ácidos, poseen un alto poder de fijación del fósforo, lo cual limita su capacidad de uso, son de color amarillento, con cenizas recientes suaves y permeables, su utilización es muy amplia soportando toda clase de cultivos, pastizales y arboladas, textura de Franco-Arenoso
TOTAL GENERAL	98,97	

Fuente: PDOT GAD, 2015-2019

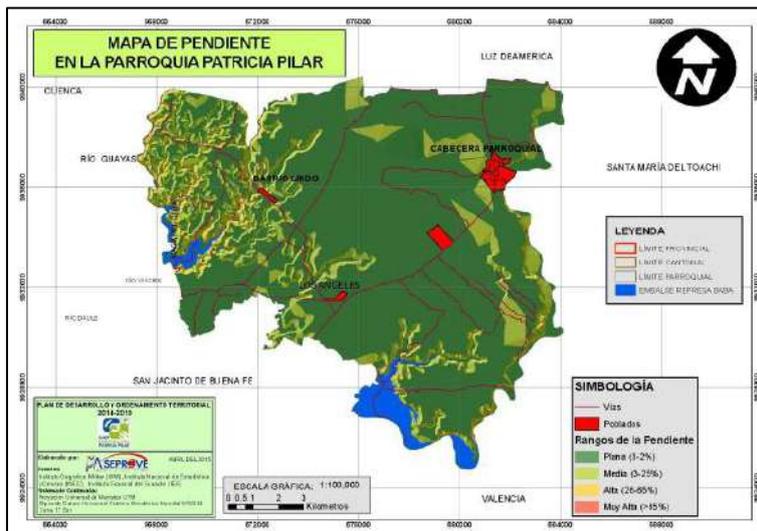
De la matriz se rescata que existe homogeneidad en las tipologías de los suelos y su alta fertilidad, además de que a nivel de granulometría de las partículas de suelo, se podría decir que son suelos con gran capacidad natural para drenar o perder agua por infiltración.

Gráfico 72. Mapa de la Textura del suelo



Fuente: PDOT 2015-2019. GAD IGM

Gráfico 73. Mapa de pendientes de la parroquia



Fuente: PDOT 2015-2019. GAD IGM

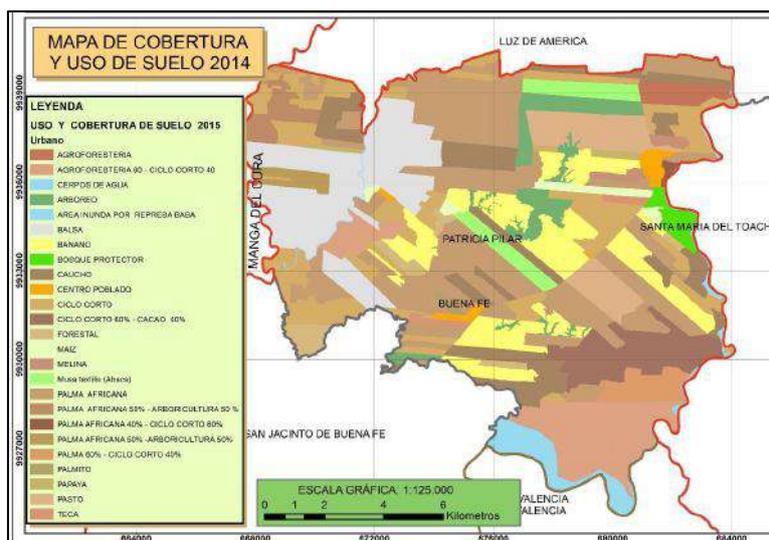
Uso y Cobertura del Suelo

El uso del suelo y cobertura ha cambiado mucho en la parroquia Patricia Pilar desde el año 2002, ya que en este año solo había grandes plantaciones de palma Africana, arboricultura, vegetación arbustiva y otros cultivos no muy representativos para el Uso de área urbana de 63 ha, en levantamiento y comparado con el mapa de uso de suelo de I.E.E., se ha evidenciado un cambio significativo; ya que varias plantaciones de palma se han cortado para plantaciones de banano, caucho, plantaciones forestales, ciclo corto, también ha aumentado las áreas urbanas a 148 ha y también para el uso agropecuario. En conclusión, se podría decir que en el territorio de Patricia Pilar se ha diversificado un poco el Uso de Suelo, pero no en cambio el de propietario, ya que claramente hay dueños de grandes territorios en dicha parroquia.

Tabla 67.- Matriz para establecer el análisis comparativo de Coberturas y Usos de Suelo

Uso o Cobertura Vegetal	Año 2002 (ha)	%	Año 2014 (ha)	%	Diferencia (ha)
Arboricultura	1293	7,78	651	3,92	641,11
Arboricultura - Pastos plantados	78	0,47			77,74
Café	68	0,41			68,20
Cuerpos de agua	243	1,46	546	3,29	303,15
Cultivos de ciclo corto	74	0,45	2018	12,14	1944,01
Palma africana	13947	83,90	3551	21,37	10395,19
Pastos naturales	14	0,08			13,56
Plantaciones forestales	840	5,06	281	1,69	559,64
Vegetación arbustiva	2	0,01			2,8
CENTRO POBLADO	63	0,38	148	0,89	84,80
AGROFORESTERIA			201	1,21	200,53
AGROFORESTERIA 60 %- CICLO CORTO 40%			1178	7,09	1178,29
BALSA			1839	11,06	1838,85
BANANO			1657	9,97	1656,62
BOSQUE PROTECTOR			152	0,92	152,36
CAUCHO			1365	8,21	1364,85
CICLO CORTO 60% - CACAO 40%			755	4,54	754,82
MAIZ			170	1,02	170,20
MELINA			103	0,62	102,74
Musa textilis (albahaca)			389	2,34	388,90
Palma 50% - arboricultura 50%			247	1,49	247,33
Palma 40% - arboricultura 60%			21	0,13	21,43
Palma 50% - arboricultura 50%			143	0,86	143,39
Palma 60% - arboricultura 40%			268	1,61	268,38
PALMITO			28	0,17	28,13
PAPAYA			68	0,41	68,24
PASTO			757	4,56	757,17
TECA			84	0,50	83,87
TOTAL	16622	100,00	16622	100,00	

Grafico 74. Mapa de Cobertura de Uso de Suelo



Fuente: PDOT 2015-2019. GAD IGM

4.11.1.3 Agua

Delimitación de cuencas y cuerpos de agua

En la Parroquia Patricia Pilar su territorio es parte de la cuenca alta del Guayas. En la parte derecha de la parroquia está el río Baba que es parte de la sub cuenca media del río Vinces y abastece en el sur de la parroquia a la represa del proyecto multipropósito Baba que tiene parte de su espejo de agua en Patricia Pilar. El otro lado de la parroquia es parte de la sub cuenca de río Daule que tiene cuatro micro cuenca que pasan por la parroquia las cuales son: río Chaune, río Peripa, río Congoma y río Nila.

Oferta Hídrica

El caudal del río Baba lindera con la parroquia en un promedio de 89 m³/s, el del río Chaune es 15.63 m³/s, el río Congoma de 30.03 m³/s, río Peripa caudal desconocido, Nila 6.90m³/s, promedio de estación lluviosa de los años 2012, 2013, 2014; y el del río Chaune es 2.1 m³/s, río Congoma de 11.23 m³/s, río Peripa caudal desconocido, río Nila 1.2 m³/s, promedio de estación seca de los años 2012, 2013,2014. El espejo de agua de la represa Baba es de 377 hectáreas y se encuentra en el territorio de la parroquia. Por ultimo quedaría el agua subterránea de la que no hay información.

Calidad del agua

La calidad del agua superficial se ve afectada por diferentes actividades que no se realizan dentro de la parroquia; y esto hace que el agua que llega a los ríos de Patricia Pilar, sea contaminada. Aunque no hay estudio sobre este tema al recorrer la rivera de los ríos de Patricia Pilar, se puede observar que traen

muchos envases vacíos de agroquímicos. También se ha visto que el botadero a cielo abierto que tiene Santo Domingo contamina el río Congoma con lixiviados.

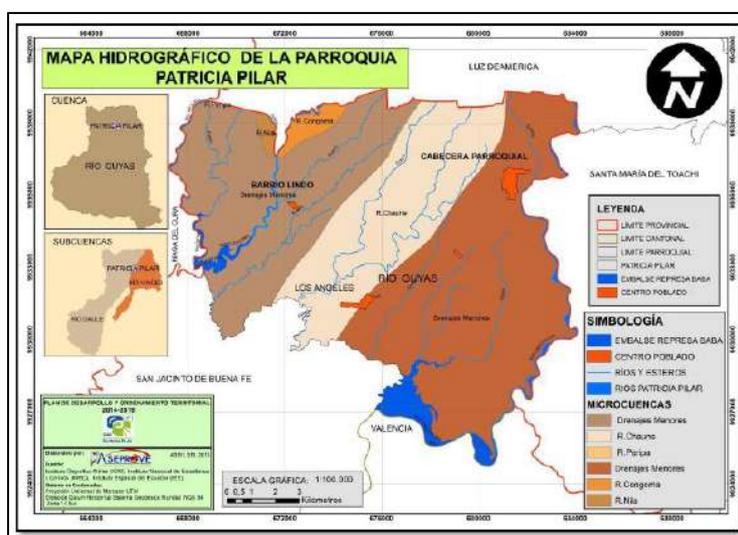
Las aguas subterráneas se pueden ver afectadas por las bananeras que usan esta agua para riego y los pozos que hacen ponen fertilizantes y esta agua se contamina y atenta con las reservas de aguas subterráneas de la parroquia.

Inundaciones y sequias

En la parroquia no se evidencia inundaciones, pero si se evidencia y se registra una estación seca prolongada que ha afectado a varios sectores donde hay predios de pequeños agricultores de bajos recurso que no tienen para un sistema de riego y se ven afectados por la baja productividad y producción.

Como por ejemplo la Asociación de Cacaoteros Lola Gangotena que se ve afectada cada año en las estaciones secas donde no tiene como aumentar su producción por falta de agua y sistema de riego aun siendo una comunidad que está muy cerca de la represa Baba y así se replica en varios sectores de pequeños agricultores.

Grafico 75. Mapa de la Hidrografía de la parroquia



Fuente: PDOT 2015-2019. GAD IGM

4.11.1.4 Ecosistemas Frágiles, servicios ambientales y territorio bajo conservación o manejo ambiental

Los ecosistemas frágiles de la Parroquia Patricia Pilar en lo que respecta a la conservación de especies flora, fauna y/o ictio fauna son de prioridad para la comunidad de la parroquia rural, en el cual se deberá priorizar las especies nativas de valor comercial, para no alterar los ecosistemas que existen en esta jurisdicción rural así evitar introducir especies ajenas del lugar para que no haya una alteración, desplazamiento de ciertas especies por la presión que

significa alterar el nivel de ecosistemas que vayan a ser alterados en la actualidad y en un futuro.

Tabla 68.-Matriz para ecosistemas de Patricia Pilar

ECOSISTEMAS	SERVICIOS AMBIENTALES	DESTINADOS A
Bosque siempre verde de tierras bajas del Chocó Ecuatorial	Servicios de provisión	Agroturismo, turismo
Bosque siempre verde estacional de tierras bajas del Chocó Ecuatorial	Servicios de provisión y conservación	Agroturismo, agricultura orgánica, Turismo ecológico
Herbazal inundable ripario de tierras bajas del Chocó Ecuatorial	Servicios de provisión y conservación	Agroturismo, agricultura orgánica, turismo ecológico

Fuente: PDOT 205-2019. GAD IGM

4.11.2 Caracterización del componente biótico

FLORA

La Flora de la parroquia está representada por especies endémicas de la zona como *Artocarpus incisa* (árbol de pan), *Pouteria sp.* (Bejuco), *Calathea insignis* (bijao), *Cochlospermum vitifolium* (bototillo), *Libidibia carymbosa* (cascol), *Aiphanes carytifolia* (chonta), *Ipomoea sp.* (Enredadera), *Albicia guachapelí* (guachapelí), *Anona muricata* (Guanábana), *Guayacum afficinales* (guayacán), *Mangifera indica* (mango), *Urera baccifera* (Ortiga de caballo), *Spondias nombin* (ovo), *Elaeisis guianensis* (palma africana), *Vitex gigantea* (pechiche), *Ananas sativus* (piña), *Oenothera virgata* (platanillo), *Cajanum cajan* (poroto de palo), *Tabebuina pentaphylla* (roble), *Samana samán* (samán). Fuente: Ministerio del Ambiente.

FAUNA

La fauna de la parroquia está representada por mamíferos, aves, peces, entre las que se detallan las siguientes especies:

Scriarus granatensis (ardilla), *Dasyus navemcinctus* (armadillo), *Gramnogale africana* (comadreja), *Sylvilagus brasiliensis* (conejo), *Potos flavus* (cusumbo), *Nasvella olivaceae* (cuchucho), *Caluromys derbianus* (Guanchaca), *Dumanys Branickii* (Guanta), *Dasyprocta sp.* (Guatusa), *Colmella pyamaca* (Mono), *Phyllotis phyllotis* (ratón de campo), *Didelphys marcupialis* (raposa), *Odocoileus virginianus* (venado), *Odocoileus virginianus* (zaino), *Calyxomys dervianus* (zorro). Fuente: Ministerio del Ambiente.

En el grupo de aves se encuentran las siguientes especies: *Thraupis palmarum* (azulejo), *Psarocilius sp.* (cacique), *Picummus sdateri* (carpintero), *Cacicaus sp.* (Cauque), *Coragyps atratus* (Gallinazo), *Crotophaga ani* (Garrapatero), *Accipiter ventralis* (Gavilán), *Ortalis Ortalis* (Guacharaca), *Speotyto cuniculata* (Lechuza), *Pionus mentruss* (Loro), *Claravis pretiosa* (Paloma). Fuente: Ministerio del Ambiente.

En lo que respecta a la fauna ictiológica de la jurisdicción de la parroquia Patricia Pilar existe especies introducidas y nativas del sector de interés comercial. Los principales recursos pesqueros explotadas por pescadores artesanales, que utilizan a sitios de desembarque distribuidos en las riberas de río Baba.

Andinoacara rivulatus (Vieja azul), *Cichlasoma festae* (Vieja colorada), *Pseudocurimata boulengeri* (Dica), *Leporinus ecuadoriensis* (Ratón), *Ichthyoclephas humeralis* (Bocachico), *Hoplias microlepis* (Guanchiche), *Brycon alburnus* (Dama). Fuente: Ministerio del Ambiente.

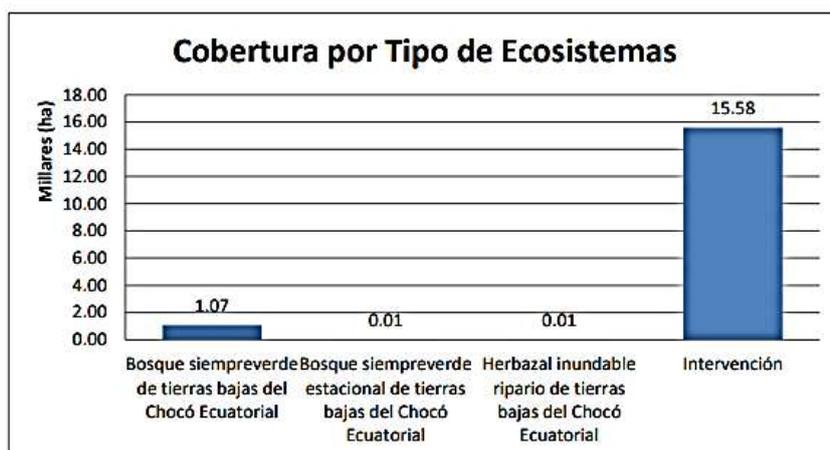


Tabla 69.- Identificación de fuentes de contaminación en la Parroquia Patricia Pilar

NOMBRE	LOCALIZACION	ACTIVIDAD QUE REALIZA	POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES
	Norte de la Parroquia en el Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas. Margen izquierdo de la vía Patricia Pilar – Santo Domingo de los Tsáchilas	Producción de Lácteos	Contaminación del aire por malos olores y emisiones Contaminación de los recursos hídricos
Botadero a cielo abierto del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas	Norte de la Parroquia en el Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas	Descarga de los desechos sólidos generados en el cantón para su descomposición.	Contaminación del aire por malos olores y generación de gases contaminantes producto de la descomposición de los desechos sólidos. Contaminación de los suelos y fuentes hídricas por la

			generación de lixiviados producidos por las grandes cantidades de basura depositadas aquí, Contaminación de los ríos Salgana y Cóngoma que atraviesan la parroquia.
GRUPO INDUSTRIAL "LA FABRIL" – Planta Extractora de Aceite Rojo de Palma Africana y Palmiste "Río Manso"	Sector La Esperanza Norte de la Parroquia Patricia Pilar en el límite con el Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas	Extracción de Aceite de Palma	Generación de emisiones, malos olores, ruido que perturba el ambiente y las poblaciones existentes en su alrededor. Contaminación de los recursos hídricos
Extractora de Caucho AGICOM	Norte de la Parroquia, Margen derecho de la vía Patricia Pilar – Santo Domingo de los Tsáchilas.	Cultivo de caucho y extracción del mismo	Generación de malos olores que alcanzan varios kilómetros a la redonda, olores nauseabundo producto del procesamiento del caucho. Contaminación de los recursos hídricos
AGROACEITE	Norte de la Parroquia, Margen derecho de la vía Patricia Pilar – cerca al Límite territorial con el Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas	Extracción de Aceite de Palma.	Generación de emisiones, malos olores, ruido que perturban el ambiente y las poblaciones existentes en su alrededor. Contaminación de los recursos hídricos
Haciendas Bananeras	Localizadas en diferentes recintos o sectores de la Parroquia	Producción de Banano de exportación	Contaminación del aire por la generación de sustancias tóxicas producto de las fumigaciones aéreas, contaminación de suelos, fuentes hídricas y afectación de la salud de las personas cercanas a las bananeras
Vía E 25 y vías internas en el territorio parroquial	Vía principal de la Parroquia que conecta a esta con el Cantón Buena Fe y la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, a traviesa la Parroquia Norte a Sur	Tráfico vehicular, desplazamiento de vehículos pesados y livianos de manera constante por ser la única vía principal de la Parroquia.	Emisiones por sustancias tóxicas producidas por la combustión interna de los automotores y polvo. Generación de ruido producto del tráfico. Afectación de la salud de los usuarios y no usuarios del transporte público y privado.
Antena de Telecomunicaciones (proveedor – CLARO, CNT)	Sector 1 y Sector 3 Cabecera Parroquial	Transmisión de señal para la telefonía móvil	Generación de ondas y radiaciones que se desplaza en la atmósfera, y en su radio de acción acapara grandes extensiones del territorio. Puede afectar la salud en especial la alteración del sistema nervioso
Torres de transmisión eléctrica	Sector 5 Cabecera Parroquial	Red de transporte de energía eléctrica	Contaminación electromagnética, provocada por las ondas, radiaciones provenientes de redes eléctricas de alta tensión, su radio de acción acapara grandes extensiones de territorio
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Patricia Pilar y Sistema de Alcantarillado Sanitario	Sector La Isla, Sector 7, 9 y 10	Tratamiento de Aguas servidas a cerca del 30% de la población de la Parroquia Redes de tuberías de aguas residuales y pozos sépticos colapsados.	Generación de gases y malos olores producto de la descomposición de la materia orgánica. Contaminación de los suelos puestos que las piscinas de oxidación no cuentan con geo membranas para la protección de los mismos.

Hacienda Bananera	Sector 9, 10 y la Isla	Fumigación aérea	Generación de tóxicos que afectan la salud de quienes habitan en el sector y afectación de recursos naturales: agua, aire y suelos
-------------------	------------------------	------------------	--

4.12 LINEA BASE DE LA PARROQUIA CUMBAYA PERTENECIENTE AL CANTON QUITO EN LA PROVINCIA DEL PICHINCHA

Se hace una breve descripción de la ciudad de Quito conocida también como San Francisco de Quito, debido a que la parroquia Cumbaya pertenece a este cantón. Quito es la ciudad capital de la República de Ecuador y también de la provincia de Pichincha. Además, es la cabecera del área metropolitana que la forma, conocida como Distrito Metropolitano de Quito. Es la segunda ciudad más poblada del Ecuador con 2.781.641 habitantes según la proyección poblacional del INEC para el año 2020.

Está ubicada sobre la Hoya de Guayllabamba en las laderas orientales del estratovolcán activo Pichincha, en la parte occidental de los Andes. Su altitud promedio es de 2850 metros sobre el nivel del mar. Convirtiéndola en la segunda capital administrativa más alta del mundo (después de La Paz) y la capital oficial más elevada del planeta. La ciudad está dividida en 32 parroquias, las cuales se subdividen en barrios.

GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología de la provincia se da como el resultado de varias acciones morfo climáticas, morfo estructurales, volcanismo y acciones erosivas fluviales y eólicas en las que se distinguen cuatro unidades geomorfológicas importantes: La primera constituye la Cordillera Occidental representados por los volcanes Atacazo, Pichincha y Casitagua. La segunda unidad geomorfológica está conformada por la cubeta de Quito y la cubeta de Pomasqui San Antonio, en la que han actuado principalmente acciones de sedimentación en un ambiente lacustre y fluvial. La tercera unidad constituye la zona Oriental, representada por un escarpe de falla, levantamiento que ha sufrido erosiones conformando una cadena de colinas con alturas de 300 a 400

m, La cuarta unidad está constituida por el valle de los Chillos en el Sur y el cañón profundo del Guayllabamba en el norte este último con pendientes muy pronunciadas de paredes semiverticales.

La ciudad y el distrito se encuentran ubicados principalmente sobre la meseta de Quito, que forma parte de la Hoya de Guayllabamba, la cual está emplazada en las faldas orientales del estratovolcán activo Pichincha, en la Cordillera Occidental de los Andes septentrionales de Ecuador. La urbe está delimitada por el volcán Casitagua por el norte, la falla geológica EC-31 (conocida como Falla de Quito-Ilumbisi o Falla de Quito) por el este, las faldas orientales del Pichincha por el oeste y por el Volcán Atacazo por el sur. Sus dimensiones aproximadas son de 50 km de longitud en dirección sur-norte y 4 km de ancho de este a oeste.

CLIMA

El clima de la ciudad de Quito corresponde al clima templado de montaña, con un período de lluvias prolongado y una estación seca de cuatro meses, la temperatura anual promedio es de 7 a 22 °C.

Una de las principales características del clima es la corta duración de la estación seca, correspondiente al período de invierno austral y al verano en el hemisferio norte (durante los meses de junio a septiembre), en la cual las precipitaciones no superan los 70 mm de agua en promedio, siendo julio y agosto los meses más áridos con 20 mm. El resto del año, en la temporada de lluvias (conocida como invierno) los índices promedian los 123 mm, teniendo a los meses de marzo (150 mm) y abril (170 mm) como los más húmedos. A pesar de sus 2850 metros sobre el nivel del mar, Quito cuenta con un clima primaveral la mayor parte del año, por estar ubicada cerca de la mitad del mundo.

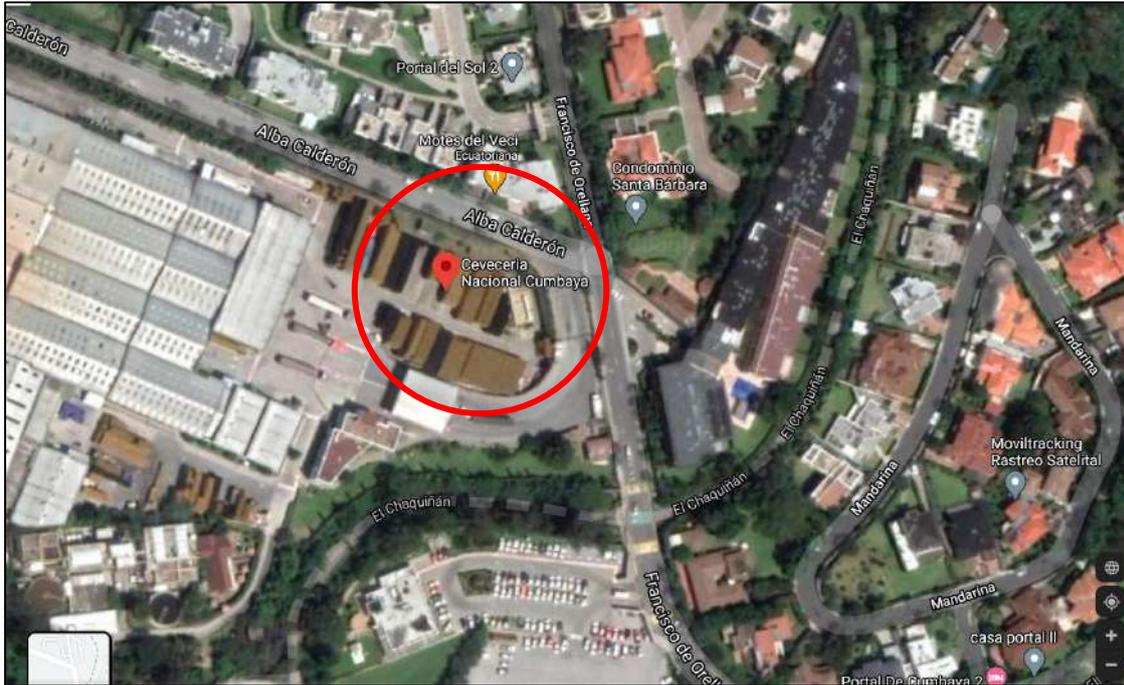
PARROQUIA CUMBAYA

El transporte de combustible de TRANSCOMARCOR tiene como cliente en la parroquia Cumbaya a la Cervecería Nacional.

Tabla 70. Sitio de entrega de combustible en la parroquia Cumbaya

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección	Producto
1	El Salitral	CERVECERIA NACIONAL	Cumbaya- El Chaquiñán -Quito	Fuel Oil

Fuente: Equipo consultor

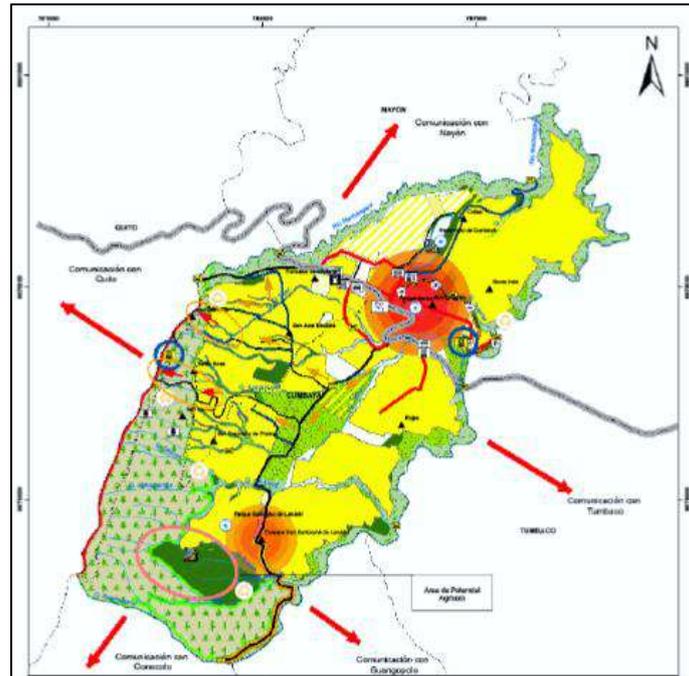


Fuente: <https://www.google.com/maps/place/Ceveceria+Nacional+Cumbaya/>

Cumbaya es una parroquia rural de la zona nororiental del Distrito Metropolitano de Quito. Está considerada como una de las parroquias más antiguas y es poseedora de un valioso legado histórico que data de épocas preincaicas, ya que en estas tierras se han hallado numerosos vestigios del Quito aborigen.

Los últimos años, han sido de una gran transformación, de ser un sector eminentemente agrícola ha llegado a constituirse en una zona residencial y comercial con altos índices de población y plusvalía. De ahí que en esta zona se han asentado varios centros comerciales, bares y restaurantes.

Gráfico 76. Mapa de Cumbaya planificación al año 2012



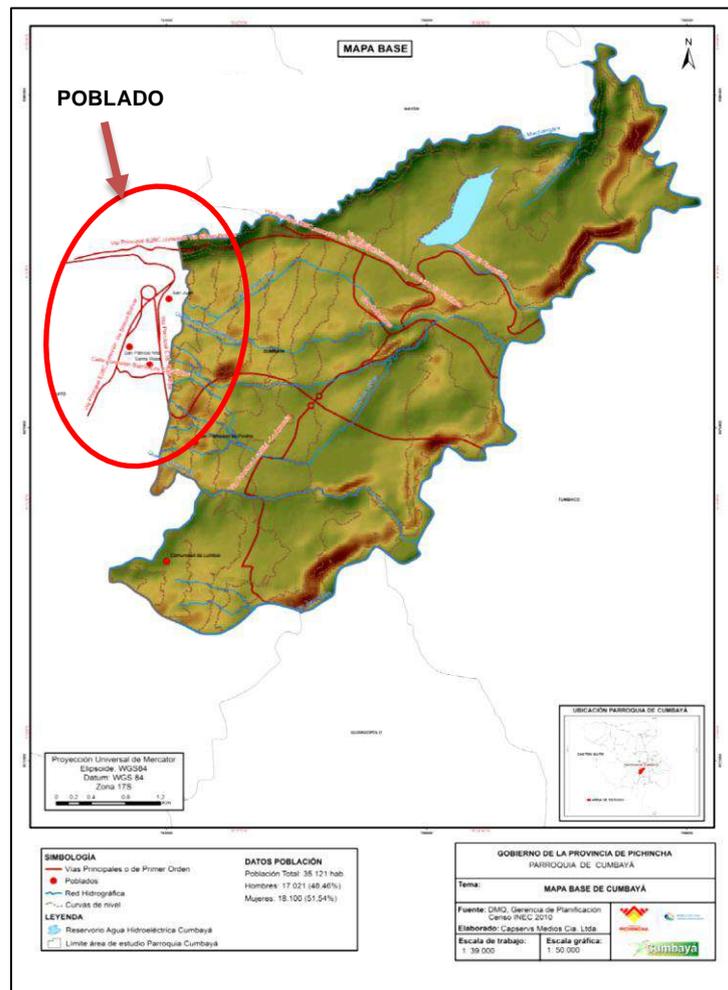
Fuente: PDOT 2015.GAD PARROQUIAL

El clima de Cumbayá es cálido. Se encuentra ubicada a 2.200 msnm, limita al norte y al oeste con el Río Machángara, al sur con Guangopolo y Conocoto y al este con el Río San Pedro. Tiene una superficie de 2.650,82 ha. El acelerado crecimiento de la parroquia en el sector urbanístico, ha generado una disminución considerable de espacios verdes o remanentes de bosques propios de la localidad, existiendo una muy poca riqueza ecológica en la comuna de Lumbisi.

La proyección del censo del año 2010 al año 2015 reporta datos de una población total de 35.121 habitantes siendo el 51.54 % mujeres y el 48,46 % hombres. Debido a este alto crecimiento poblacional que ha tenido en la última década; el componente biofísico se ha visto afectado de manera considerable. Prácticamente ya no es UNA PARROQUIA RURAL DEL CANTON QUITO, sino una ciudad satélite con alta cobertura de servicios básicos proporcionados por el Municipio de Quito, desplazando los recursos naturales que tenía la parroquia.

Siendo en la actualidad una preocupación de las autoridades de recuperar y conservar esos remanentes de bosques y áreas verdes que aun dispone Cumbaya.

Grafico 77. Mapa físico de la parroquia Cumbaya



Fuente: PDOT 2015. GAD PARROQUIAL

4.12.1 Caracterización del componente físico

Debido al alto crecimiento poblacional que ha tenido esta parroquia en la última década; el componente biofísico se ha visto afectado de manera considerable. El cambio de uso de suelo agrícola a suelo urbano, por el asentamiento de urbanizaciones y viviendas de gente acomodada, está incidiendo notablemente en el uso de suelo. El capital y la tecnología han racionalizado la depredación de terrenos que fueron agrícolas y los ha convertido en asentamientos de viviendas de alto costo comercial.

4.12.1.1 Relieve

Cumbaya está asentada en un territorio relativamente quebrado, existiendo

depresiones que, sin ser muy acentuadas, combinan idealmente para asentamiento de edificaciones como las que allí existe.

Existen quebradas conformadas por vertientes naturales e incluso con aguas termales provenientes del cerro Ilaló que tiene conformación volcánica. El Río Machángara forma parte del norte del límite parroquial, con varias quebradas como afluentes de éste. El río San Pedro es otra fuente hídrica que también forma parte de su límite al sur y oriente de la parroquia. Una serie de quebradas alimentan el caudal de estos dos ríos y de desarrollan desde el interior de la parroquia. Al Norte de la Parroquia se construyó desde hace más de treinta años el Reservorio de Cumbaya que forma parte del sistema hidroeléctrico que alimenta la red eléctrica del país. Como sus instalaciones de túneles transportadores de la fuerza hidráulica fueron construidos ya hace algún tiempo, varias urbanizaciones, se conoce, que se han asentado sobre esa infraestructura, convirtiéndose en un riesgo que deberá tomarse en cuenta.

Tabla 71. Descripción de Unidades Geomorfológica

RELIEVE	DESCRIPCION
Relieves interandinos	Forma parte de la cuenca del río Guayllabamba con varios afluentes. Además, está limitado por el río Machángara y varios afluentes. Las quebradas que alimentan estos ríos, se constituyen en depresiones morfológicas.
Cimas frías de las cordilleras	La cercanía y vecindad con el cerro Ilaló, de origen volcánico, condiciona al territorio y también lo provee de aguas termales.
Relieves interandinos	La conformación de relieves existentes a partir de la presencia de quebradas, condicionan los asentamientos de edificaciones en este territorio.

Fuente: PDOT 2015, GAD PARROQUIAL

4.12.1.2 Geología

No existe gran presencia de depósitos minerales en la zona, sin embargo, hay varias minas e instalaciones de preparación de mampuestos que inciden de alguna manera en el ambiente, sin embargo, son de beneficio para la fiebre constructiva existente. Existe aún una fábrica de bloques y ladrillos.

4.12.1.3 Suelos

El territorio de Cumbaya está compuesto en su mayoría por suelo tipo Molisoles (con un 48% del área total de la Parroquia), suelos de tipo Inceptisoles que ocupan el 17 % y suelos con áreas en proceso de urbanización con un 14%.

Tabla 72. Tipos de Suelo de la Parroquia Cumbaya

Características de los suelos	Descripción	Extensión (ha)
I	Agricultura sin limitaciones, Mecanización y Riego Muy Fáciles	186.72
II	Agricultura con limitaciones ligeras, Mecanización y Riego Muy Fáciles	2207.27
III	Agricultura con limitaciones muy importantes, (textura) Mecanización y Riego difícil	547.37
VII	Zonas marginales para la agricultura, mejoramiento de pastos naturales existentes, limitaciones importantes.	15.320.18
VIII	Forestación, Reforestación y Mantenimiento de la cobertura vegetal natural, limitaciones importantes	7.73

Fuente: PDOT 2015. GAD PARROQUIAL

4.12.1.4 Cobertura del suelo

En la parroquia Cumbaya, como se mencionó anteriormente, existió un cambio **drástico** en el uso del suelo, por entrar en un proceso de urbanización acelerado, dejando de lado las actividades agrícolas originales de la parroquia.

Antiguamente, Cumbaya era proveedor de la población de Quito respecto a varios tipos de fruta y legumbres, cuando existían fincas y haciendas productoras de estos alimentos. En la actualidad la cobertura del suelo en su mayoría está conformada por urbanizaciones y edificaciones, vías de acceso y circulación vehicular y áreas verdes que pretenden mantener de alguna manera la vegetación original. Existen varios árboles patrimoniales que están siendo respetados, debido a agrupaciones de jóvenes que defienden la naturaleza. Las acciones de deforestación inicial como parte del avance de las edificaciones residenciales, se ven compensadas por el interés de mantener un paisaje rural, dentro de las facilidades urbanas que tienen los moradores de la parroquia.

Tabla 73. Matriz para establecer el análisis comparativo de Coberturas y Usos de Suelo

INCIDENCIA SOBRE EL COMPONENTE BIÓTICO	
Ubicación/sector	Problemática

Perdida de vegetación/Bosques		Área aproximada	Especie representativa	Valor de influencia
Barrios de: San Patricio, San Juan Bautista Bajo, San Francisco de Pinsha	SI	Más de 15 ha en toda la parroquia en el último año	Algarrobos y Eucaliptos	70 % ocupan Urbanizaciones
Quebrada Río San Pedro	SI	14.5 ha	Eucaliptos y especies de arbustos boscosos	Incendio año 2014

Fuente: PDOT 2015. GAD PARROQUIAL

4.12.1.5 Factores climáticos

El territorio de Cumbaya cuenta con 24.12 km², constituyéndose en una zona de relativa horizontalidad del terreno, con varias quebradas que la encaminan hacia el valle de Tumbaco y son también parte de él. El promedio de las elevaciones existentes dentro de la Parroquia es de más o menos 2.400 m.s.n.m. y se encuentra ubicada al Oriente del DMQ. Su principal elevación es el monte Ilaló, de origen volcánico que es considerado como apagado, pero mantiene la emanación de aguas termales que benefician a sus pobladores y visitantes. Sus principales fuentes hídricas son el río Guayllabamba y el río San Pedro, que es también su afluente.

En el norte de la parroquia y en el centro de la mayor concentración poblacional, se destaca el Reservorio de Agua de Cumbaya que sirve para la pequeña central hidroeléctrica. Las zonas de biodiversidad están definidas como: Bosque Húmedo Montano Bajo y Bosque Seco Montano Bajo.

La parroquia posee un clima subtropical que llega hasta 32° C en verano y las noches más frías de invierno baja hasta 6°C. En base a los registros meteorológicos, la precipitación evidencia una distribución mayor para los meses de marzo, abril, octubre y noviembre, mientras que para los meses de julio y agosto se registran precipitaciones bajas, con un promedio anual de 71,7 mm.

Tabla 74. Información Climática

Variable	Descripción
Precipitación	1050 vpm
Temperatura	15 ° C
Pisos climáticos	Ecuatorial Meso térmico Semi Húmedo
Humedad	La humedad relativa de la parroquia varía entre los rangos de 700-800

Fuente: PDOT 2015. GAD PARROQUIAL

4.12.1.6 Agua

Los ríos Machángara y San Pedro son los principales cuerpos hídricos que limitan a la parroquia, mientras que, al interior, su sistema hidrográfico está

conformado por: Río San Pedro. - receptor de las aguas provenientes de la Quebrada Tajamar, Quebrada El Tejar, Quebrada Chacanahuaycu, Quebrada Auqui Huasi, Quebrada Jatico, Quebrada Cayugo, Quebrada del Auqui, Quebrada Jaticopamba, Quebrada Ayaico, Quebrada Cushqui huaycu, Quebrada Pircachupa y Quebrada de Rojas; y, Quebrada Pillagua.

En lo que se refiere a vertientes de aguas, en su mayoría se encuentran localizadas en el sector de Lumbisí, en el área de influencia del Río San Pedro (sector alto y límite de la Parroquia) y zona alta de la Quebrada del Auqui. Algunas de estas vertientes son de carácter termal, es decir provienen del volcán Ilaló que se encuentra al sur de Cumbaya. El territorio al norte de la parroquia tiene como privilegio estar junto al Reservorio de Cumbaya, que a pesar de ser de poca dimensión, genera microclimas especiales que enfrían la zona en días cálidos, frecuentes a lo largo del verano. Adicionalmente presentan una composición paisajística apreciada por sus habitantes y vecinos

4.12.2 Caracterización del componente biótico

4.12.2.1 Ecosistemas frágiles, servicios ambientales y territorio bajo conservación o manejo ambiental

Debido al crecimiento urbanístico de la parroquia, Cumbaya no cuenta con ecosistemas relevantes y prioritarios para su conservación. Existe un pequeño remanente de bosque y vegetación seca, característica de dichos pisos climáticos, en el sector de Lumbisí, al sur-oeste de la parroquia.

Durante la construcción de la presente actualización del PDOT parroquial, se han detectado y tomado en cuenta las sugerencias de que se inicien campañas de cuidado, control, preservación y restitución de las zonas degradadas de su territorio, convergiendo con el interés colectivo de tener una mejor calidad ambiental. Se pretende empezar una campaña de conservación de especies propias de la zona.

Tabla 75. Impactos y nivel de contaminación en el entorno

Ecosistemas	Descripción del Servicio Ambiental	Prioridad de conservación
Bosque Seco Montano Bajo	Disminución del área natural	BAJO
Bosque Húmedo Montano Bajo	Disminución del área natural	BAJO

Fuente: PDOT 2015. GAD PARROQUIAL

4.12.2.2 CONTAMINACIÓN EN EL ENTORNO AMBIENTAL

Respecto al sistema hidrográfico, su principal problemática es no contar con un buen sistema de control de las descargas del sistema de alcantarillado, pues

con el alto crecimiento poblacional, dichas descargas se realizan directamente a las quebradas, provocando altos niveles de contaminación. Por lo tanto el río San Pedro, todas las quebradas de la zona y el río Machángara, se encuentran contaminados severamente.

Tabla 76. Impactos y nivel de contaminación en el entorno ambiental

Recurso	Problema ambiental	Actividad causada	Nivel de afectación
Quebrada Chacanahuaico	Contaminación de ríos y vertientes	Descarga directa de las aguas servidas	Alta
Quebrada Yanahurco	Contaminación de ríos y vertientes	Descarga directa de las aguas servidas	Alta
Quebrada El Tajamar	Contaminación de ríos y vertientes	Descarga directa de las aguas servidas	Alta
Quebrada El Tejar	Contaminación de ríos y vertientes	Descarga directa de las aguas servidas y desechos solidos	Alta
Quebrada de Pircachupa	Contaminación de ríos y vertientes	Descarga directa de las aguas servidas y desechos solidos	Alta
Quebrada de Jatico	Contaminación de ríos y vertientes	Descarga directa de las aguas servidas y desechos solidos	Alta
Quebrada María	Contaminación de ríos y vertientes	Descarga directa de las aguas servidas y desechos solidos	Alta
Quebrada de Auqui Chico	Contaminación de ríos y vertientes	Descarga directa de las aguas servidas y desechos solidos	Alta
Quebrada de Gigante-Cayugo	Contaminación de ríos y vertientes	Descarga directa de las aguas servidas y desechos solidos	Alta

Fuente: PDOT 2015. GAD PARROQUIAL

Existe un creciente nivel de conciencia ciudadana que obliga a la toma de medidas inmediatas para frenar los índices de contaminación existentes. Grupos de jóvenes, especialmente, han tomado la iniciativa para la generación de campañas anti contaminación y de recuperación de las zonas degradadas.

Recursos naturales no renovables existentes de valor económico, energético y/o ambiental

En la parroquia de Cumbaya, no existen fuentes de recursos no renovables de valor económico ni energético. En lo referente al aspecto ambiental, tiene las características comunes que mantiene el Valle y que su degradación recae en acciones antrópicas. En el sector de Lumbisí, en las faldas del cerro Ilaló de origen volcánico, hay varias vertientes de aguas termales que son explotadas por inversiones Municipales y particulares en poca escala.

Recursos naturales degradados o en proceso de degradación y sus causas

Los ríos Machángara y San Pedro son los principales cuerpos hídricos que limitan a la parroquia, mientras que, al interior, su sistema hidrográfico está conformado por quebradas que están siendo afectadas por la descarga directa de aguas servidas y la acumulación de desechos sólidos que degradan su microclima y el ambiente, consecuentemente generan la contaminación de los ríos donde desembocan. De la misma manera las quebradas son nidos naturales de varias especies de aves, pequeños animales y de insectos propios de la zona, los cuales se ven amenazados frente a la contaminación.

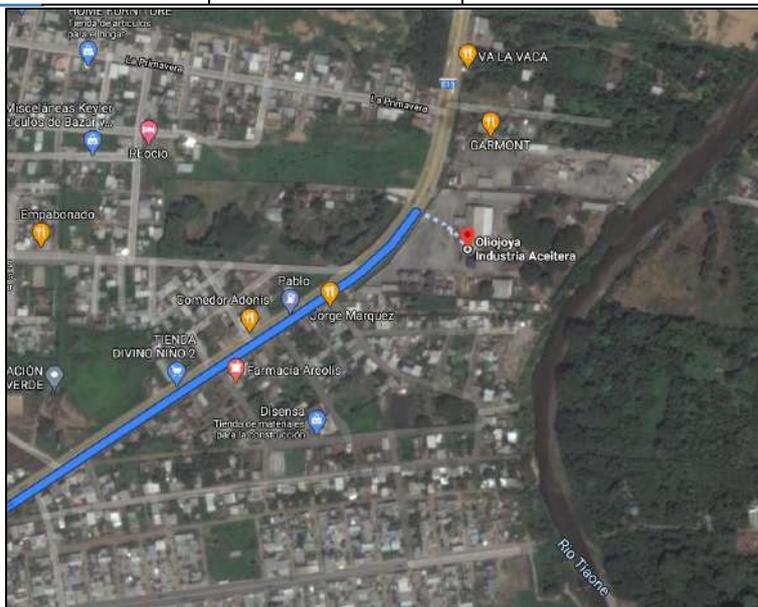
Las especies vegetales que poblaban las colinas y depresiones del territorio de Cumbaya, también se han debilitado y son amenazadas por la depredación antrópica, causada principalmente por la incorporación de nuevos asentamientos y de la construcción de urbanizaciones de lujo que en la actualidad están en camino a desaparecer.

4.13 LINEA BASE DE LA PARROQUIA ATACAMES PERTENECIENTE AL CANTON ESMERALDAS DE LA PROVINCIA ESMERALDAS

PARROQUIA ATACAMES

Tabla 77. Sitio de entrega de combustible en el cantón Atacames

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección	Producto
1	El Salitral	OLIOJOYA	Km 7,5 Vía Esmeraldas - Atacames	Fuel Oil



Fuente: <https://www.google.com/maps/place/>

El cantón Atacames está situado en la **provincia de Esmeraldas**, en la costa norte de **Ecuador**. Su capital es la ciudad de Atacames. En base a la proyección del Censo 2010, el INEC ha formulado el incremento poblacional al

año 220 de 55.495 habitantes. siendo los afros ecuatorianos un grupo muy importante junto a los descendientes de los nativos del pueblo Atacames. Para llegar a Atacames se puede acceder por la moderna Autopista del Sol, tramo Esmeraldas, que comunica con la vía a Quito. Un aspecto interesante para los turistas es utilizar como medios de transporte los populares moto taxis para desplazarse entre comarcas.

El cantón de Atacames tiene uno de los niveles más bajos de pobreza en toda la provincia de Esmeraldas (68% en 2005).

Su principal fuente de economía es turismo, en torno al cual se desarrollan un sin número de actividades comerciales y de recreación.

Limita al Norte con el Océano Pacífico, al Sur con los Cantones de Esmeraldas y Muisne, al Este con el Cantón Esmeraldas con sus Parroquias Vuelta Larga y Tabiazo; y al Oeste con las Parroquias San Francisco y Galera del Cantón Muisne.

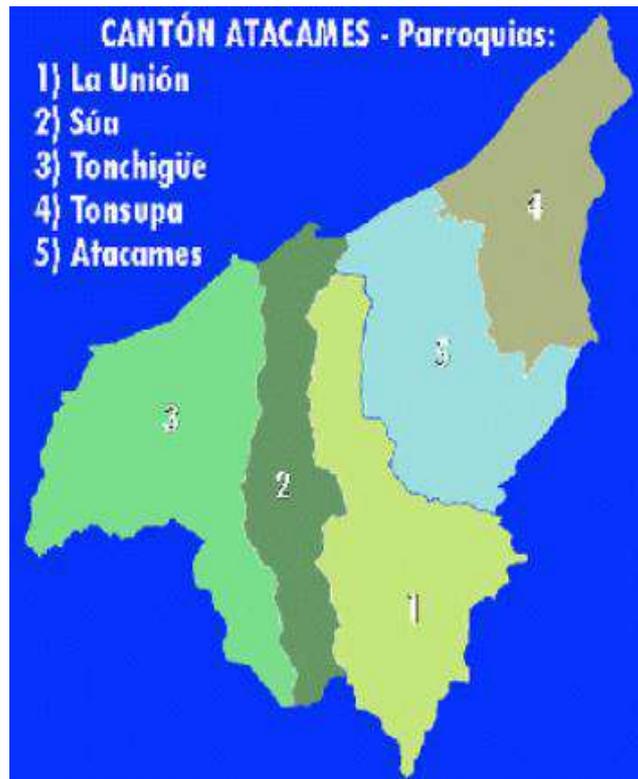
Grafico 78. Mapa de ubicación del cantón Atacames



Fuente: PDOT 2014-2019. GAD CANTON ATACAMES

La Parroquia Atacames es la cabecera cantonal, como parroquias rurales tiene a La Unión, Sua, Tonchigua, Tonsupa y Same.

Grafico 79. Parroquias del cantón Atacames



Fuente: <https://www.ecured.cu/>

Atacames es la playa natural más grande del Ecuador y la más cercana a la capital, Quito; por lo que la mayoría de los habitantes de esta ciudad hacen de este balneario el más concurrido y popular del país.

Atacames y sus alrededores ofrecen al turista amplias franjas de playa de arena gris, de varios kilómetros de extensión con marea baja, lo que ofrece un agradable ambiente para practicar deportes de arena o acuáticos, sobre todo el popular surf.

4.13.1 Caracterización del componente físico

4.13.1.1 Clima

Su clima es cálido, modificado en las estaciones de invierno y verano, con características especiales que lo diferencian; el invierno empieza en los últimos días del mes de diciembre para declinar en junio. Su temperatura promedio es de 25° C.

Precipitación

De 500 - 1000 mm/año (INAMHI 2000-2008). El INAMHI mantiene una estación climatológica en Muisne y dos estaciones pluviométricas (Teaone –Tabiazo y Sague – San Mateo); adicionalmente el INOCAR tiene una estación meteorológica en Esmeraldas (Estaciones que se encuentran dentro de la zona de influencia del cantón).

Temperatura

La magnitud de registros de temperaturas obtenidas durante el año 2010, representa para el cantón un promedio diario de 27° C. Se debe considerar que los registros normales de varios años muestran un rango comprendido entre 24 y 26° C.

Humedad

Humedad relativa: promedio del 82.85 %. (INAMHI e INOCAR 2008-2011).

Velocidad del Viento

Velocidad del viento: 6.80 metros/segundo (INAMHI); 5.6 metros/segundo (INOCAR). Dirección del viento es de 223.5 grados (INOCAR 2010 – 2011). N, S, NW, SW, E, W. (INAMHI).

4.13.1.2 Relieve

Esta ciudad septentrional se sitúa en tierras bajas, en donde las mayores altitudes no sobrepasan los 600 msnm. Está atravesada por varias estribaciones que son prolongaciones de la Cordillera Occidental de los Andes; al este se encuentran las cordilleras de Cayapas y Toisán; y al oeste las montañas de Muisne, Atacames y Cojimíes. Tiene Zonas planas costeras y montañas de hasta 400 msnm.

Predomina, mayor al 70% de su territorio, las colinas altas y medianas, suelos coluvionados, poco profundos, limo-arcillosos y pedregosos, con rocas a menos de 20 cm. de profundidad, en el 30% del territorio existe la presencia de suelos profundos de textura variable con sucesión de capas limo-arenosas a limo-arcillosas; pH mayor a 7.

4.13.1.3 Geología

En esta sección se describe las características geológicas que determinen el origen de los afloramientos. Incluye la descripción topográfica, el tipo de roca y de suelo que predominan.

Formaciones Geológicas (Grupo Daule). Formación Onzole

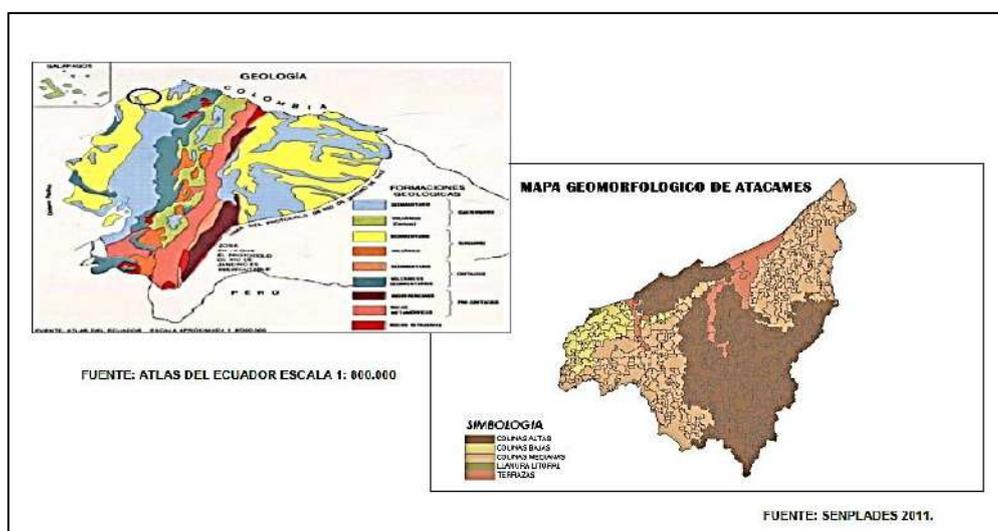
Está formada de limonitas azules (amarillas café cuando están meteorizadas) con escasas intercalaciones de lutitas, areniscas y aún conglomerados. Su espesor total en la zona alcanza los 550 metros. El estrato Onzole superior incluye prominentes areniscas, llamadas Miembros Súa y Plátano.

La población del Cantón Atacames se encuentra asentada sobre la formación Onzole del periodo del mioceno y plioceno la cual presenta una litología de lutitas limotitas, también se encuentra la formación Angostura del periodo del mioceno cuya litología presenta areniscas y lodolitas. Encontramos además dos formaciones geológicas más dentro del cantón Atacames, siendo estas la Viche del mioceno con una litología de areniscas lutitas y la formación Borbón del periodo del plioceno con una litología de areniscas tobáceas. El área de

influencia pertenece al periodo del cuaternario la cual está constituida por depósitos aluviales recientes de arcillas, arenas y limos o materiales sedimentarios.

De acuerdo a la carta Geológica: Esmeralda y Punta Galera (escala 1:100.000, edición 1980) publicada por la Dirección de Geología y Minas, en el área se evidencia tres tipos de unidades geológicas, que son: Terrazas Areniscas con capas de arcilla y conglomerado Arcilla tobacia con capas de areniscas delgadas.

Gráfico 80. Formaciones geológicas del cantón



Fuente: PDOT 2014-2019. GAD CANTON ATACAMES

Suelos

Formaciones Viche se encuentran principalmente en los ríos Tonsupa, Atacames, Tonchigue, Súa, San Francisco y Bilsa.

Tabla 78. Unidades de Suelo del canton Atacames

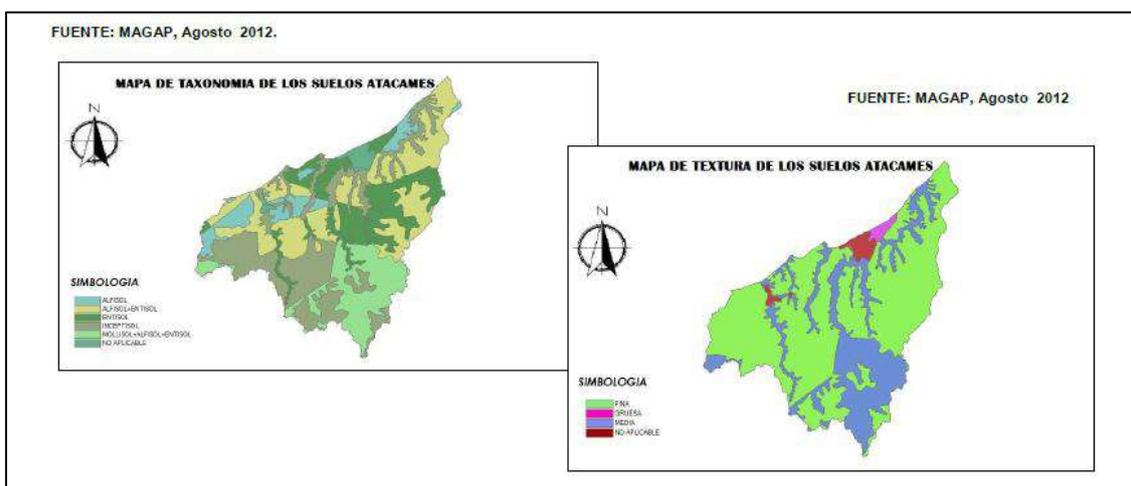
ALFISOL	Son suelos formados en superficies suficientemente jóvenes como para mantener reservas notables de minerales primarios, arcillas, etc., que han permanecido estables, esto es, libres de erosión y otras perturbaciones edáficas, cuando menos a lo largo del último milenio.
ENTISOL	Caracterizado por la dominancia de materiales de suelos minerales y por la ausencia de horizontes distintos
INCEPTISOL	Los Inceptisoles son suelos con características poco definidas al igual que sus horizontes. En zonas de clima frío, se presenta acumulación de materiales orgánicos en la superficie debido a condiciones de baja degradación. Presentan un pH ácido, malas condiciones de drenaje y pueden contener minerales de arcilla amorfa como la alófana. Estos suelos ocupan gran parte de las laderas de Colombia, teniendo un desarrollo a partir de rocas recientemente expuestas.
MOLLISOL-ALFISOL-	Los molisoles son suelos de color oscuro, con altos contenidos de materia orgánica. Son los suelos más fértiles ya que se encuentran en

ENTISOL

zonas cálidas de valles, con altos contenidos de arcillas y buena cantidad de cationes que forman bases y sales nutritivas para las plantas. Presentan texturas pesadas debido a condiciones de mecanización continua lo que los hace susceptibles a procesos de compactación. Son suelos muy productivos en el Valle del Cauca y la zona Caribe como la región del bajo Sinú

Fuente: PDOT 2014-2019. GAD CANTON ATACAMES

Grafico 81. Taxonomía y Textura de los suelos de Atacames



Fuente: PDOT 2014-2019. GAD CANTON ATACAMES

Uso y Cobertura del Suelo

El Cantón Atacames tiene una superficie total de 50.995,53 ha, que está cubierta principalmente por pastos cultivados con un 30,559 % del total de la superficie cantonal (15.583,76 ha). Las principales actividades agropecuarias están representadas por los cultivos de cacao (3,829 %) 1.952,85 ha, plantaciones forestales de eucalipto (2,054 %) 1.047 ha, camaroneras (1,210 %) 617 ha, entre los principales.

El 48,640 % (24.804,21 ha) corresponde a bosques húmedos y secos muy alterados y medianamente alterados, así como la vegetación arbustiva húmeda y seca muy alteradas, las que están destinadas a la conservación y protección. Las tierras con uso agropecuario mixto, son aquellas que, por estar entremezclados, se las ha considerado como asociaciones entre las que se destacan: pasto cultivado con presencia de árboles, cacao-mandarina, indiferenciados, representa el 2,618 % (1.334,86 ha).

El 2,765 % del cantón que corresponde a 1.410,13 ha, se considera protección o producción, en el que se encuentran plantaciones de caña guadua o bambú, balsa, teca, eucalipto. El 4% de la superficie del cantón, corresponde a las seis categorías restantes: Agua, avícola, acuícola, antrópico, nubes y tierras improductivas, que suman 1.827,33 ha.

4.13.1.4 Hidrografía

El sistema hidrográfico es importante ya que varios de sus ríos se han convertido en vías de acceso natural para el transporte de productos a distintos lugares, tanto al interior como al exterior de la provincia. La Cuencas hidrográficas del cantón está conformada por los siguientes ríos: Río Atacames, Río Sua, y Río Tonchigue.

Estas tres cuencas tienen una extensión del 468.82 Km², el 92.24% del Cantón. No se han realizado muestreos sostenidos del caudal del río Atacames. Se han hechos muestreos puntuales por parte del GAD Provincial Esmeraldas, que no dan un criterio técnico para conocer de manera tentativa de cuantos litros/segundo tiene este río y poder calcular y desarrollar proyectos del uso para potabilizarla y cubrir la demanda actual y futura de agua para consumo humano en los centros poblados del cantón.

Gráfico 82. Cuencas de cantón Atacames



Fuente: PDOT 2014-2019. GAD CANTONAL

4.13.2 Caracterización del componente biótico

Flora

Tiene una increíble flora. Dentro de la flora encontramos: árboles de maderas finas, de caucho, ceibos (lana vegetal), tagua (marfil vegetal), banano, fibras como las de abacá y toquilla, utilizada esta última para elaborar sombreros que reciben buena acogida en los mercados exteriores.

Fauna

La fauna es extensa en la selva, en las tierras bajas de la Costa se encuentra una fauna de tipo ecuatorial como son: el jaguar o tigre americano, los perezosos

“ososligeros”, ososhormigueros, guacamayos, loros, tucanes, gallinetas, piqueros, golondrina de mar, lagartos, serpientes venenosas.

El cantón Atacames presenta 8 formaciones vegetales, de las cuales describen sus características, fisonomía y composición florística. En el cuadro siguiente se resume cada una de ellas.

Tabla 79. Formaciones naturales del Cantón Atacames

COBERTURA VEGETAL NATURAL	SUPERFICIE	
	AREA (ha)	%
BOSQUE HUMEDO	13.140,09	46,440
BOSQUE SECO	5.045,76	17,833
MANGLAR	93,11	0,329
MATORRAL SECO	1.942,68	6,866
MATORRAL HUMEDO	3.272,10	11,564
VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA	668,87	2,364
VEGETACION HERBACEA DE HUMEDAL	1026,10	0,446
VEGETACION HERBACEA SECA	820,82	2,901
RESERVA ECOLOGICA MACHE CHINDUL	3.185,37	11,258
TOTAL	28.294,91	100

Fuente: PDOT 2014-219. GAD CANTONAL

De los datos formulados en la matriz de caracterización se puede mostrar que: 24,341% (12.412,84 ha) de la cobertura vegetal natural existente en el cantón Atacames se encuentra poco alterado; el que se considera para proceso de conservación y protección (viabilidad ecológica).

El 9,110% (4645,93 ha) de cobertura natural se encuentra mediantemente alterada; que debe ser considerada para revalorizar y rehabilitar. El 15,187% (7.744,89 ha) se encuentra en estado muy alterado, en el cual se debe considerar, el aprovechamiento racional de sus recursos. De la superficie total (50.995,53 ha), la cobertura vegetal natural representa el 54,886%, es decir 27.989,58 ha; mientras que el área antropizada ocupa una superficie de 23.005,96 ha equivalentes al 45,114% del total cantonal.

Grafico 83. Mapa de cobertura y Uso de Suelo



RECURSOS NATURALES DEGRADADOS Y SUS CAUSAS

Tabla 80. Matriz para descripción de recursos naturales bajo presión o degradación

Recurso	Descripción	Causa de degradación	Nivel de afectación
FLORA	Manglar: (<i>Rhizophora sp.</i> , <i>Conocarpus sp.</i> <i>Avicennia sp.</i> <i>Laguncularia sp.</i>)	Tala- Deforestación	ALTA
	Especies forestales nativas		
	Guayacán (<i>Tabebuia sp.</i>) Ébano (<i>Swartzia sp.</i>) Caoba (<i>Caryodaphnopsis sp.</i>) Amarillo (<i>Centrolobium sp.</i>) Laurel (<i>Laurus sp.</i>) Dormilón (<i>Pentaclethra sp.</i>)	Deforestación por siembra de especies introducidas como la teca, palma africana y eucalipto (monocultivos)	ALTA
Fauna	Moluscos (<i>Anadara</i>) Crustáceos (<i>Crapsidae</i>)	Tala de manglar, contaminación del agua de los ríos.	ALTA
	Peces		
	Robalo (<i>Centropomus sp.</i>) Meros (<i>Epinephelus sp.</i>) Corvinas (<i>Argyrosomus sp.</i>) Lisa (<i>Mugil sp.</i>) Pargo (<i>Lutjanus sp.</i>)	Contaminación de los ríos, tala de manglares	ALTA

Agua	Rio Atacames, Rio Tonsupa, Rio Sua, Rio Tonchigue	Contaminación orgánica, pesticidas, desechos sólidos etc.	ALTA
-------------	---	---	------

Fuente: PDOT 2014-219. GAD CANTONAL

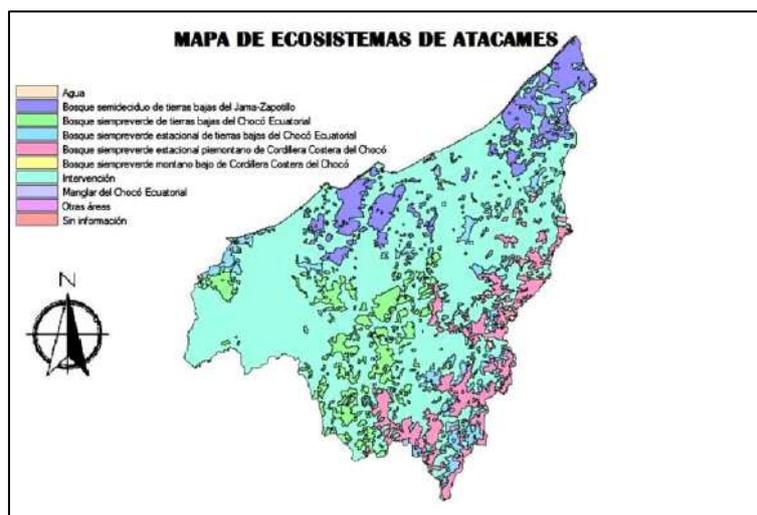
ECOSISTEMAS FRAGILES Y PRIORIDADES DE CONSERVACION

Tabla 81. Matriz de descripción de ecosistemas frágiles

Ecosistema	Extensión	Prioridad de conservación
Hídrico (los cuatro ríos del Cantón)	90 Km de longitud de los 3 ríos: Atacames 41 Km, Sua 27 y Tonchigue 22 Km.	Alta
Manglar	91 ha	Alta
Bosque primario	800 ha	Alta
Humedales	50 ha	Alta
Litoral Costero	35 Km	Alta

Fuente: PDOT 2014-219. GAD CANTONAL

Grafico 84. Mapa de Ecosistemas de Atacames



Fuente: SENPLADES, 2011

**4.14 LINEA BASE PARROQUIA TANICUCHI SECTOR SAN RAFAEL,
SECTOR LASSO DEL CANTON LATACUNGA**

La Empresa TRANSCOMARCOR tiene como clientes a las Empresas de HOLCIM y NOVACERO en el sector San Rafael de la parroquia Tanicuchi y en la parroquia Poalo del cantón Latacunga.

Tabla 82. Sitio de entrega de combustible en la Parroquia Tanicuchi

#	Terminal de despacho	Cliente	Dirección	Producto
1	El Salitral	HOLCIM	Sector -San Rafael. Planta Latacunga	Fuel Oil Petrolero
2	El Salitral	NOVACERO	Planta Lasso. Km 15 Vía Panamericana. Latacunga	Fuel Oil Petrolero



Fuente: <https://www.google.com/maps/place/>



Fuente: <https://www.google.com/maps/place/>

PARROQUIA TANICUCHI

En la época colonial, fue fundada como doctrina cristiana en el año del Señor de 1520 por frailes españoles, el 10 de agosto con el nombre de **“San Lorenzo de Tanicuchí”**. Desde entonces sus fiestas se desarrollan en esa fecha en las que se realiza una serie de actividades folklóricas acompañadas de las ya afamadas corridas de toros que se han dado por siempre. Fruto de esta fama es que desde hace unos quince años se desarrollan en la gran plaza “San Lorenzo” ubicada en la cabecera parroquial.

Tanicuchí es tierra prodigiosa, no solo por sus campos y cultivos, sino también por sus extensas e históricas haciendas y obrajes”. Recogiendo el concepto del origen etimológico de la palabra Tanicuchi y respetando el sentir de la población, con respecto a su visión e identidad sobre su tierra, se podría definir como: *“La tierra fértil donde hombres y mujeres ganan con alegría el pan de cada día”*.

La parroquia de Tanicuchí conforma parte de una de las 10 parroquias rurales del Cantón Latacunga de la Provincia de Cotopaxi. Se ubica a 20 kilómetros al

noroccidente de la ciudad de Latacunga, y tiene entre sus poblaciones a **Lasso**, eje importante por el paso del ferrocarril y la Panamericana Norte.

Como forma parte de un sistema cantonal y encontrándose en la parte central del mismo, presenta ciertas características favorables, que permite el funcionamiento del sector industrial, además que desde sus inicios el contar con una parada del servicio de ferrocarriles, se volvió un eje fundamental en el andamiaje cantonal y provincial.

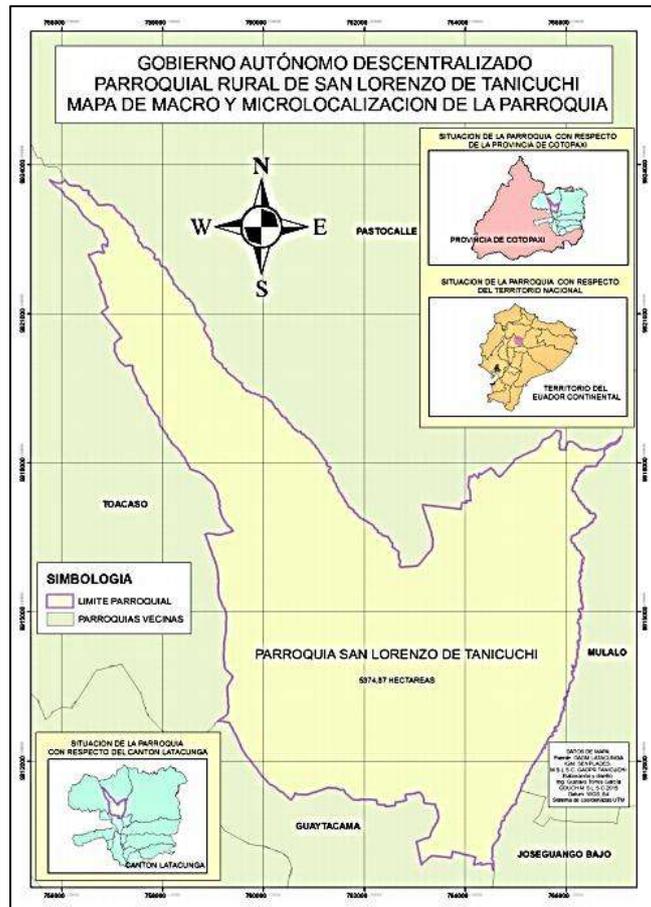
Siendo una de las parroquias centrales del Cantón de Latacunga, limita con otras parroquias de la siguiente manera:

- Al Norte: Parroquia de Pastocalle,
- Al Sur: Parroquia de Guaytacama,
- Al Este: Parroquia de Mulaló
- Al Oeste: Parroquia de Toacaso

Por la cercanía con el volcán Cotopaxi, el clima que impera es un poco frío, con características especiales, con poca presencia de precipitaciones abundantes a lo largo del año. El clima que se presenta durante gran parte del año corresponde a temperaturas bajas, existiendo en la zona poblada temperaturas que van de los 14°C a 22°C con un promedio de 18°C. Es importante destacar que en la época de verano se presentan vientos fuertes con temperaturas bajas. Rango altitudinal 2920 – 4040 msnm.

Dentro del territorio se presentan un gran porcentaje de las grandes industrias del Cantón, siendo el eje motor de un parque industrial que está conformado por las siguientes empresas: Aceropaxi, Novacero, Indulac, La Avelina, Lácteos Tanicuchí, productos Familia (Sancela), Aglomerados Cotopaxi, Holcin, Textiles Rio Blanco y gran cantidad de empresas florícolas. Tiene una población de 12.831 habitantes y una superficie de 5374,87 ha.

Grafico 85. Mapa de localización de la parroquia



Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

En la actualidad se puede identificar aun a grandes haciendas que no han sido fragmentadas, dentro del proceso de reforma agraria, y que han mantenido la tradición de actividades de cultivo y producción de ganado; entre estas podemos mencionar a Hacienda Altamira, Hacienda La Ciénega, Hacienda Rio Blanco, Hacienda La Loma y la Hacienda San Sebastián.

4.14.1 Caracterización del Componente Biofísico

La Parroquia, se encuentra ubicada en la zona norte del Cantón Latacunga. Su topografía es bastante regular teniendo pendientes que van desde los 0° hasta aproximadamente los 70° en la zona más alta que pertenece a la reserva ecológica de los Illiniza. La parte alta se caracteriza por poseer mayores porcentajes de arcilla en sus suelos, siendo estos duros y compactos. En la parte media de la parroquia encontramos una estructura de suelos media, de características físicas más sueltas y que retienen la humedad. La zona baja se caracteriza por ser plana y tener un suelo rico en nutrientes

4.14.1.1 Tipos de clima que influncian en la parroquia

- **Ecuatorial de Alta Montaña**

En las montañas la temperatura disminuye con la altitud, mientras que aumentan las precipitaciones, al menos hasta un cierto nivel altimétrico. La montaña, en este sentido, altera las características de la zona climática en la que se sitúa. Por este motivo, no se pueden establecer unos rangos con validez universal que lo definan, aunque sus variedades climáticas son fácilmente reconocibles, como el clima alpino. Presenta unas temperaturas invernales negativas y unas estivales positivas, aunque la temperatura media anual se establece en torno a los 6° C; la oscilación térmica es inferior a los 18° y las precipitaciones, más abundantes en verano que en invierno, superan los 1.000 mm anuales en la zona alta. Este clima de alta montaña es el que predomina en la cordillera andina. (Thorntwaite, C. W.)

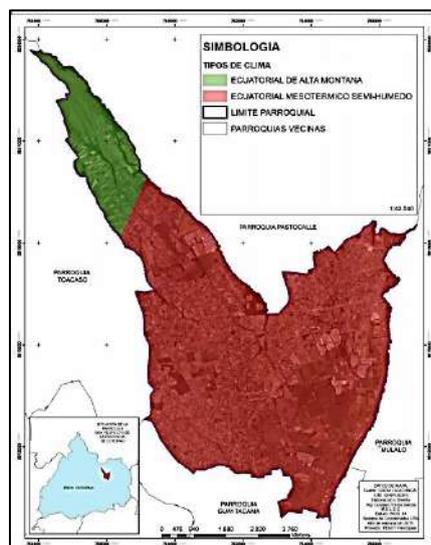
- **Clima meso térmico semi húmedo**

Otro clima del Ecuador y que tiene influencia en la Parroquia, es el meso térmico semi húmedo. La precipitación anual es de 500 a 2.000 mm, tiene dos estaciones lluviosas que oscilan entre febrero-mayo y octubre-noviembre. Es el clima que más se encuentra en los valles de la Sierra, exceptuando los valles calientes como Guayllabamba y los que están sobre los 3.200mt de altura. La temperatura media oscila entre 12° C y 20° C.

- **Clima meso térmico seco**

El clima meso térmico seco se presenta en el fondo de los valles de callejón interandino. Las temperaturas y la vegetación son las mismas que las del clima anterior. Las precipitaciones son inferiores a los 500 mm anuales.

Grafico 86. Mapa de tipos de clima de la parroquia



Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

4.14.1.2 Relieve

Las distintas formas de relieve que se presentan en la Parroquia de Tanicuchí se originan por factores endógenos o internos, que provienen del interior de la tierra, como los movimientos orogénicos que dan lugar a las montañas por el choque de dos placas tectónicas, o por movimientos epirogénicos lentos de ascenso y descenso de las placas, o rápidos como sismos y volcanes.

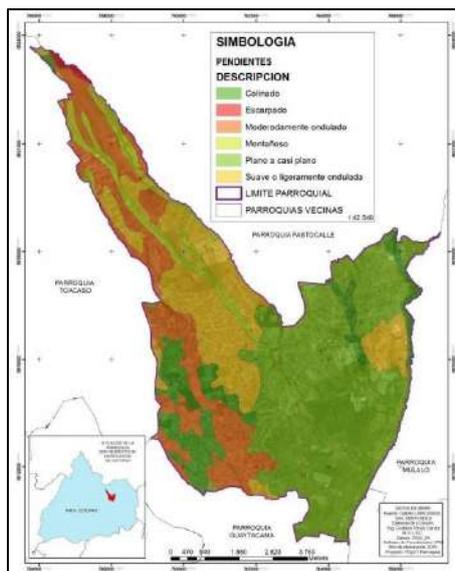
Los eventos terciarios de la orogenia andina configuraron los aspectos esenciales del relieve, el cual quedó como un piedemonte continental de la Cordillera. Además, el relieve de la parroquia se origina por una intensa actividad volcánica, a raíz de los diversos episodios geológicos y los procesos erosivos que han actuado y actúan sobre los relieves pre-existentes, determinando un paisaje fisiográfico dominante constituido por la presencia de terrazas estructurales. Desde el punto de vista de clasificación del territorio en base al relieve se distinguen tres unidades con su respectiva geomorfología, las cuales son: Colinas altas, terrazas y vertientes.

Tabla 83. Relieve del cantón Latacunga que influye en la parroquia

Meso-Relieve	Descripción	%
COLINAS ALTAS	Es el plural de un tipo de accidente geográfico que se refiere a una eminencia del terreno que no supera los 100 metros de altura.	11,53
TERRAZAS	Una terraza de corte y relleno se forma cuando una corriente llena un valle con sedimentos y labra después su cauce a un nivel subyacente. La agradación o construcción inicial puede ser causada por un cambio en el clima que conduzca a un incremento en la carga de la corriente o a una disminución en su descarga.	0.00
VERTIENTES	Es una superficie topográfica inclinada situada entre los puntos altos (picos, crestas, bordes de mesetas o puntos culminantes del relieve) y los bajos (pie de vertientes o vaguadas).	14,54

Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

Grafico 87. Mapa de pendientes



Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

4.14.1.3 Geología, Geomorfología y Riesgos

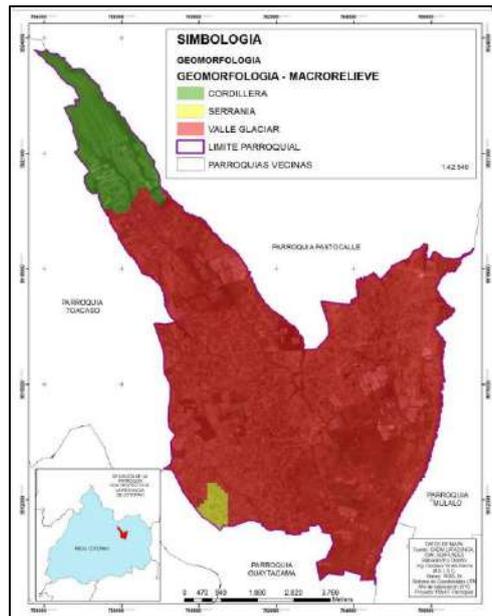
La parroquia está ubicada en una depresión conocida como valle interandino; Se presenta un entre plano y ligeramente inclinado con pendientes de 0-5% que se ha formado por los procesos de rellenamiento con piroclastos, sedimentos y presencia de lahares, provenientes del volcán Cotopaxi. Las superficies aplanadas, que son zonas con pendientes moderadamente inclinadas, entre 5-12% son relieves altos de flanco interno de cordillera. Tienen una cobertura de suelo normalmente de origen piroclástico terciario a reciente. Las zonas de Colinas medianas, que presentan crestas redondeadas con ejes en sentido del drenaje y abarcan sectores con pendientes inclinadas, es decir de 12-25.

Tabla 84. Descripción de procesos dinámicos

ALERTA	UBICACION	AFECCIONES	DESCRIPCION
Caída de ceniza	SAN LORENZO DE TANICUCHI	Cultivos, ganadería y viviendas	Cultivos en peligro por caída de ceniza proveniente del volcán Cotopaxi, así como posibles daño a la ganadería por alimentarse de cultivos de pasto contaminados con ceniza; además el peligro por acumulación de ceniza en los techos de las viviendas de todos los asentamientos humanos de la parroquia.
Descanso de lahares	SAN LORENZO DE TANICUCHI	Población, vivienda, cultivos, ganadería y vialidad	Población, vivienda, ganadería y cultivos en peligro por el descenso de lahares conformados por deshielos del volcán Cotopaxi debido al descongelamiento de los mismos por el contacto con flujos piroclásticos.

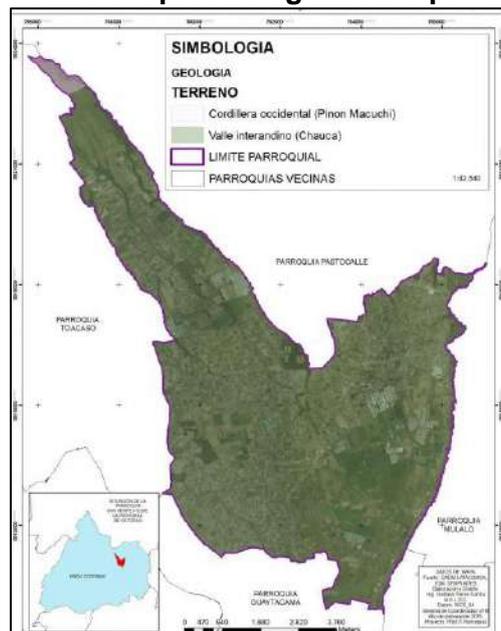
Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

Grafico 88. Mapa Geomorfológico de la parroquia



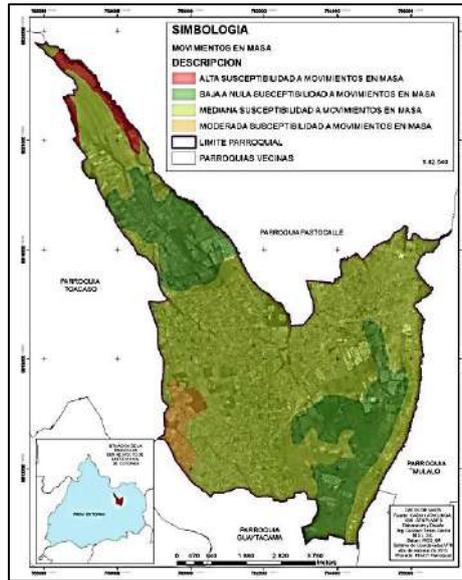
Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

Grafico 89. Mapa Geológico de la parroquia



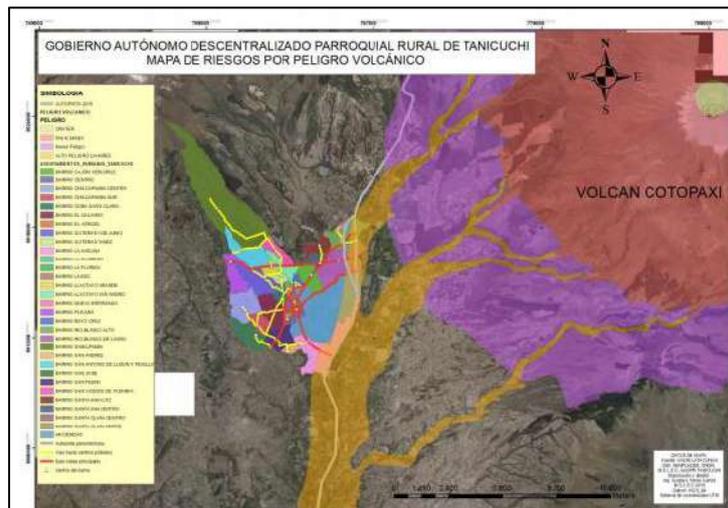
Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

Gráfico 90. Mapa de movimientos en masa



Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

Gráfico 91. Mapa de riesgo por actividad volcánica



Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

4.14.1.4 Suelos

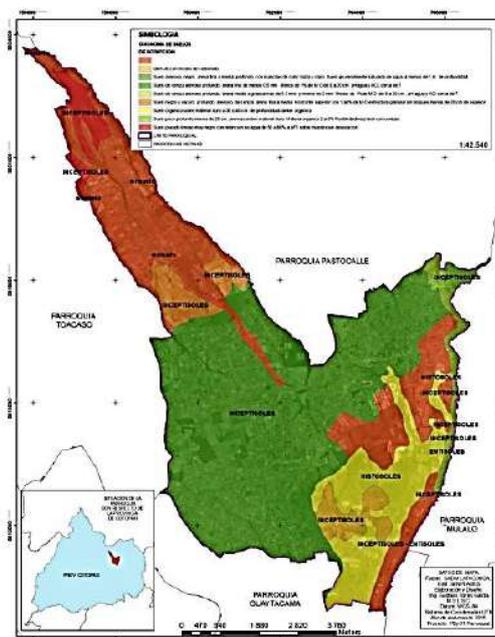
La Parroquia de SAN LORENZO DE TANICUCHI, está ubicada en la región interandina en el valle interandino de la provincia de Cotopaxi, se caracteriza por tener suelos de la siguiente clasificación.

Tabla 85. Tipos principales de suelo presentes en la parroquia

ORDEN	SUBORDEN	DESCRIPCION	HA
HISTOSOLES	HEMITS	Suelo orgánico sobre material duro a 30 o 40 cm. de profundidad ranker orgánico	629.9
INCEPTISOLES	ANDEPTS	Suelo pseudo limoso muy negro con retención de agua de 50 a 80% a pF3 sobre muestra sin desecación	145.9
INCEPTISOLES	ANDEPTS-ORTHENTS		21.5
INCEPTISOLES-ENTISOLES	ANDEPTS		127.6
INCEPTISOLES	ANDEPTS	Suelo negro u oscuro, profundo, arenoso, de ceniza, arena fina a media. Horizonte superior con 1 a4% de M.O. estructura granular, sin bloques, menos de 20 cm de espesor	183.7
INCEPTISOLES	ANDEPTS	Idem Jb con micelio de carbonato	148.4
INCEPTISOLES	ANDEPTS	Suelo arenoso, negro, arena fina a media, profundo, con manchas de color rojizo y claro. Suelo generalmente saturado de agua, a menos de 1 m. de profundidad.	35.3
ENTISOLES	ORTHENTS	Suelo poco profundo, menos de 20 cm., arenoso sobre material duro. Materia orgánica 2 a 3% Posibilidad mezclado con cenizas.	109.0
INCEPTISOLES	ANDEPTS	Suelo de ceniza arenoso profundo, arena fina de menos 0,5 mm. Menos de 1% de M.O de 0 a 20 cm. pH agua y KCL cerca de 7	2740.9

Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

Gráfico 92. Taxonomía del suelo de la parroquia



Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

4.14.1.5 Cobertura del Suelo

Las zonas preferentemente agrícolas se ubican desde las cotas más bajas en terrenos de pendiente baja. En esta categoría se incluyen además los cultivos bajo invernadero, en su mayoría de flores y en menor proporción de hortalizas. Otra de las vocaciones de la parroquia es la actividad pecuaria, la producción de leche y la elaboración de productos lácteos. Las zonas ganaderas se concentran en la parte oriental de la cuenca del Cutuchi; en donde se pueden encontrar grandes extensiones de pastos que forman parte de reconocidas y tradicionales haciendas como La Avelina. El paisaje agrario o de intervención humana incluye las zonas de bosque plantado.

Tabla 86. Cuadro de Uso de Suelo de la parroquia

USO DE SUELO	AREA (ha)
Bosque plantado	50,76
Bosque natural	16,98
Cultivo de ciclo corto	2835,12
Cultivo invernadero	321,8
Páramo	210,45
Pasto cultivado	1761,07
Sectores urbanos	130,50
Vegetación arbustiva	48,19
Total	5374,87

Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

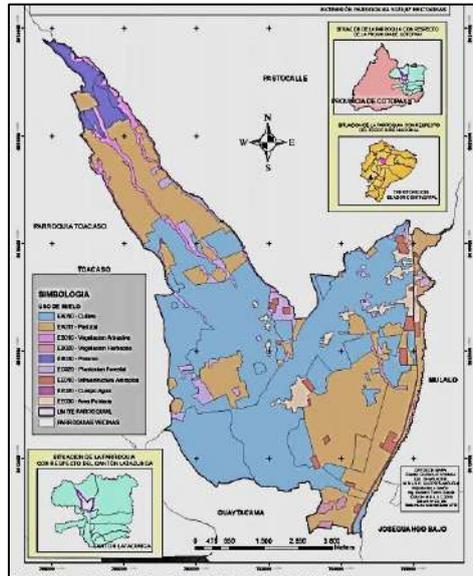
Tabla 87. Análisis comparativo de Cobertura y Uso de Suelo

COBERTURA	PRINCIPALES USOS	OBSERVACIONES	PRINCIPALES CAMBIOS
Bosque natural	Conservación	Se tala y se transforman en zonas de cultivo y pastoreo	Transformación a zonas de producción
Bosque plantado	Aprovechamiento de la madera	No se realiza tala selectiva	Raíces permanecen en el suelo
Cultivos de ciclo corto	Autoconsumo y ventas	Uso de agroquímicos en los cultivos	Alternabilidad con pastos
Cultivo invernadero	Producción de rosas	Uso de agroquímicos	Tecnificación agrícola
Paramo	Conservación, cultivos y ganadería	Problemas de incendios forestales en época seca, la ganadería compacta el suelo y los cultivos destruyen el páramo por completo	Transformación a pastizales y parcelas de cultivo
Pasto cultivado	Ganadería	Insuficiente producción lechera	Alternabilidad con cultivos
Sectores Urbanos	Vivienda y comercio	Insuficiente dotación de servicios básicos	Incremento de espacios públicos
Vegetación	Pastoreo de ovinos	Se realizan quemas y	Se rellenan zonas

arbusitiva	se contamina con desechos sólido	para uso urbano, pérdida de biodiversidad
------------	-------------------------------------	---

Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

Gráfico 93. Mapa de Uso de Suelo de la parroquia

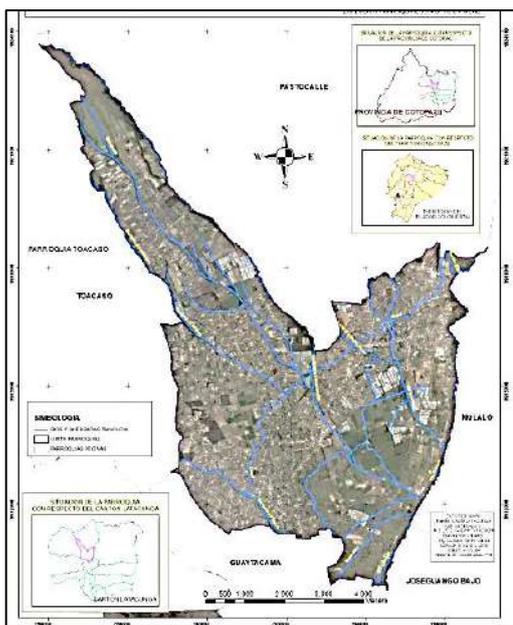


Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

4.14.1.6 Hidrografía

El sistema hídrico de la parroquia está conformado por ríos y quebradas entre los que se mencionan:

Gráfico 94. Recursos hídricos de la parroquia



- Río Blanco
- Río Cutuchi
- Quebrada Santa Rosa
- Quebrada Chiriacu
- Quebrada Chusapuchin
- Quebrada Bolicua
- Quebrada Pilacob

Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

Recursos naturales degradados o en proceso de degradación y sus causas

Tabla 88. Descripción de recursos naturales bajo presión o degradados

RECURSO	DESCRIPCION DEL RECURSO BAJO PRESION	CAUSA DE DEGRADACION	NIVEL DE AFECCION
Flora	Existen relictos minúsculos de bosque andino y matorrales	Deforestación	Alto
Fauna	Presencia de aves, zorrillos, zarigüeyas, insectos, anfibios y reptiles	Caza indiscriminada	Alto
Agua	Cuenca, Subcuenca, microcuenca	Deforestación, ganadería intensiva	Alto
Aire	Polvo en el ambiente y ceniza volcánica	Erupción volcánica y deforestación	Medio

Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

4.14.1.7 Amenazas, Vulnerabilidad y Riesgos

Los eventos adversos de heladas se producen principalmente en los meses de abril, julio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre. Provocan la destrucción parcial de cultivos en los diferentes asentamientos humanos de la parroquia. Las sequías en cambio se presentan con mayor intensidad en los meses de enero, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, durante todos los años; de la misma forma la sequía provoca la destrucción parcial o total de cultivos en algunos casos; eventos de inundación que se han dado debido a fuertes lluvias en años anteriores y la crecida de las quebradas provenientes del nevado Illiniza.

También se han producido inundaciones en el sector de Lasso adyacente al río Blanco, por intensas lluvias provocando incluso la muerte de animales de corral. En cuanto a los vientos huracanados se han presentado en el año 2010 provocando la destrucción de la red eléctrica y de techos de aproximadamente 10 familias; se producen principalmente en los meses de agosto y septiembre. En cuanto a los incendios, estos se han producido por el uso del cigarrillo cerca de las bombonas de gas en mal estado, por quemas en los pajonales del páramo, y por fogatas que realiza la gente cuando visita los bosques de la parroquia; además se han presentado incendios en plantaciones florícolas debido a la explosión de bombonas de gas.

Tabla 89. Descripción de amenazas naturales y antrópicas

AMENAZAS NATURALES	OCURRENCIA
Caza	Alta
Contaminación	Alta
Erosión	Alta
Helada	Alta
Quema	Media
Tala	Alta
Volcánica	Alta

Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

4.14.2 Caracterización del componente biótico

Flora

La deforestación de los bosques naturales por la tala que se ha venido haciendo en la parroquia desde años atrás, para convertirlos en zonas de producción, ha disminuido la población de árboles propios de la zona.

Fauna

Respecto a la fauna, la caza indiscriminada de animales domésticos, y la pérdida de hábitats para la avifauna, ha ido disminuyendo la población de la fauna.

Ecosistemas frágiles, servicios ambientales y territorio bajo conservación o manejo ambiental

Los principales servicios ambientales que se podrían prestar son la regeneración de suelo y agua en el ecosistema de páramo, además de actividades de turismo ecológico por la presencia de fauna nativa.

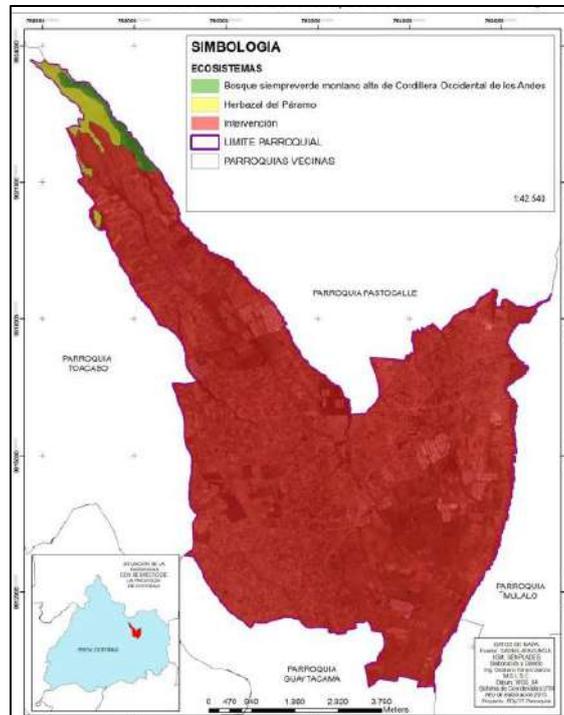
Tabla 90. Descripción de impactos y nivel de contaminación en el entorno ambiental

ECOSISTEMA	EXTENSION (ha)	INTERVENCION HUMANA	AMENAZAS	PRIORIDAD DE CONSERVACION/RECUPERACION
Paramo	210,45	25%	Erosión y actividades antrópicas	Alta
Bosque siempre verde montano bajo del norte y centro de la cordillera oriental de los	16,98	90%	Erosión, pérdida del suelo	Alta

Andes

Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

Grafico 95. Mapa de Ecosistemas



Fuente: PDOT 2016-2021, GAD PARROQUIAL

Comunidad de Lasso



<https://www.elcomercio.com/actualidad/lasso-carretera>

Salida Sur de Lasso

Esta comunidad se localiza al norte de la ciudad de Latacunga, en la provincia ecuatoriana de Cotopaxi. El rasgo más destacado de Lasso es su cercanía con el **volcán Cotopaxi**, que corona de forma majestuosa los bellos paisajes de

esta población. Muy cerca de Lasso está situado el **Parque Nacional Cotopaxi**, una reserva natural de 33,400 hectáreas, donde reside el volcán homónimo. En este lugar, se puede observar especies de aves incluyendo al pato punteado, el cóndor, la gaviota andina y el colibrí. De la misma manera, puedes admirar venados cola blanca, conejos, pumas, osos y comadreja, entre muchas otras especies. Además de recorrer sus senderos y contemplar la bella flora y fauna que alberga, en el Parque Nacional Cotopaxi se puede tomar agradables paseos a caballo o practicar ciclismo de montaña. Escalar la cima del volcán Cotopaxi, que es uno de los volcanes activos de mayor altura en el Ecuador con 5.897 m. Desde aquí se puede apreciar el origen de los ríos Cutuchi, Guayllabamba y Napo, encargados de irrigar la región.

El clima en Lasso es muy frío. El movimiento en este sector cambió desde hace cinco años, cuando se abrió la nueva vía de la Panamericana Sur que ya no pasa por ahí. Esta arteria conecta a Pichincha con las provincias de la Sierra centro. Cuando la carretera pasaba por este barrio de la **parroquia Tanicuchí**, provincia de Cotopaxi, la circulación vehicular era constante. Quienes más se beneficiaban de ese tránsito eran los dueños de restaurantes, tiendas y otros pequeños negocios que perdieron dinero por la falta de clientes.

Lasso es uno de los 30 barrios de la parroquia Tanicuchí. Sin embargo, en el centro de este poblado -que en horas de la mañana luce casi desolado- no funcionan todos los servicios que sí tiene Lasso. Debido al movimiento anterior que motivaba el paso de la Panamericana se instaló la sucursal de una entidad bancaria, oficinas de servicios públicos y hasta una estación de bomberos. De hecho, en Lasso se ha inaugurado un Centro de Salud tipo C, que atiende a cerca de 30 000 pacientes a diario.

En contexto La instalación de un nuevo Centro de Salud le devolvió a Lasso parte del movimiento que perdió con el desvío de la Panamericana Sur. Como compensación a esa obra, los moradores pidieron una salida sur hacia Latacunga.

Fuente: Diario El Comercio, 2015. <https://www.elcomercio.com/actualidad/lasso-carretera>

Estudios realizados por estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi detalla daños en los afluentes Pumacunchi y Cutuchi. Las aguas de estos ríos son usadas para regadío. Los primeros resultados arrojan alarmantes niveles de contaminación del afluente, que en el sur de Latacunga se une con el río Cutuchi.

El río Pumacunchi se forma de la fusión de los ríos Negro y Pintze. El primero nace en el sector noroccidente de Latacunga de la unión de riachuelos y quebradas que bajan desde los páramos de Chalúa; el río Pintze se forma de un ramal del río Blanco y la quebrada Pucayaco, que provienen de los deshielos de los Illinizas, en el norte de la capital cotopaxense. Los estudios se

focalizaron en tres puntos del recorrido del afluente para las muestras. El primero es al inicio en el sector Illiniza, el segundo es en la parroquia Guaytacama, donde la empresa Nintanga descarga los desechos, y el tercer punto al finalizar el río en el barrio San Rafael (sur de Latacunga), en este último se unen las descargas de aguas servidas del Centro de Rehabilitación Social (CRS), donde hay más de 5.500 internos.

Autoridades de la Dirección del Ministerio de Ambiente en Cotopaxi, confirmó que los desechos humanos (heces, orina) son descargados al río Pumacunchi. Afirman que “el tratamiento es deficiente, solo se retiran los sólidos suspendidos con cribas”. No hay un cálculo de las descargas que se depositan a diario, sin embargo, estas descargas residuales afectan la fauna propia del Pumacunchi, suelos y cultivos.

En el agua se analizó parámetros físico- químicos y microbiológicos (pH, Turbiedad, Sólidos Disueltos, Nitratos, Fosfatos, Clorofila y Coliformes Fecales. Durante el estudio se dilucidó que el primer punto, al ser la vertiente pura, aún está libre de agentes contaminantes. No así en el segundo punto, donde el agua presenta turbiedad y aumento de sólidos disueltos: “ya hay afectación al río, aquí ya existe la presencia de Coliformes Fecales”, aseguraron.

El tercer punto, en San Rafael, es el nivel de Coliformes de heces Fecales sube el 20%, siendo preocupantes esos niveles. Los resultados obtenidos en el estudio permitieron realizar comparaciones, midieron el Índice de Calidad del Agua (ICA) que en 2016 arrojó el 26,90% (agua de mala calidad); pero en 2018 la situación se agravó, pues el nivel disminuyó al 9,18% (agua muy mala).

En San Rafael el río Pumacunchi se fusiona con el río Cutuchi y sub cuencas adyacentes, que abastecen la cuenca del Pastaza que sobrepasa la capacidad para procesar desechos orgánicos en suspensión. Con esa contaminación han sido canalizados al sistema de riego Latacunga, Salcedo, Ambato que irriga 6.024 hectáreas en Tungurahua y 1.500 en Cotopaxi, que abastece a 17.000 familias con 4.500 litros de agua contaminada. 04-05-2019. Fuente:<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/ecuador/1/rios-latacunga-contaminacion>. www.eltelegrafo.com.ec

5 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE

Los ocho auto tanques para el Transporte de combustibles (fuel oil, diésel, gasolina) a nivel nacional, realizan sus operaciones y la logística de las actividades de la carga y transporte desde la oficina administrativa ubicada en la Terminal de Pascuales.

Cabe indicar que los autotanques, dentro de su ruta no transitan por Bosques Protectores, Zona Protegida. Lo realizan por carreteras asfaltadas, y áreas no intervenidas como se verá en el mapa de ruta presentado en anexos.

Es importante destacar que los auto tanques son conducidos por choferes profesionales, para lo cuales se presentan las respectivas licencias de conducir (Ver Anexos), además de la Capacitación recibida por los técnicos del Ministerio del Ambiente, para conducir los auto tanques como lo determinan las Leyes locales y nacionales.

5.1 Sitios de abastecimiento de los combustibles

Las operaciones de carga las realizan en las siguientes Terminales.

Terminal Pascuales: Diésel, Gasolina Súper y Eco / Extra Producto Limpio

Terminal Troncal: Diésel, Gasolina Súper y Eco / Extra Producto Limpio

Terminal Salitral: Fuel Oil

El combustible para desplazarse los vehículos es cargado en la Estación Portal de Panorama ubicada en la Ciudadela El Recreo, vía Jujan.

5.2 Mantenimiento de los autotanques. Generación y manejo de desechos Peligrosos

El mantenimiento mecánico de los auto tanques se lo realiza en la Compañía INDUSUR cada 8000 km de recorrido. La engrasada de ruedas y la revisión del motor se realiza cada 3 meses.

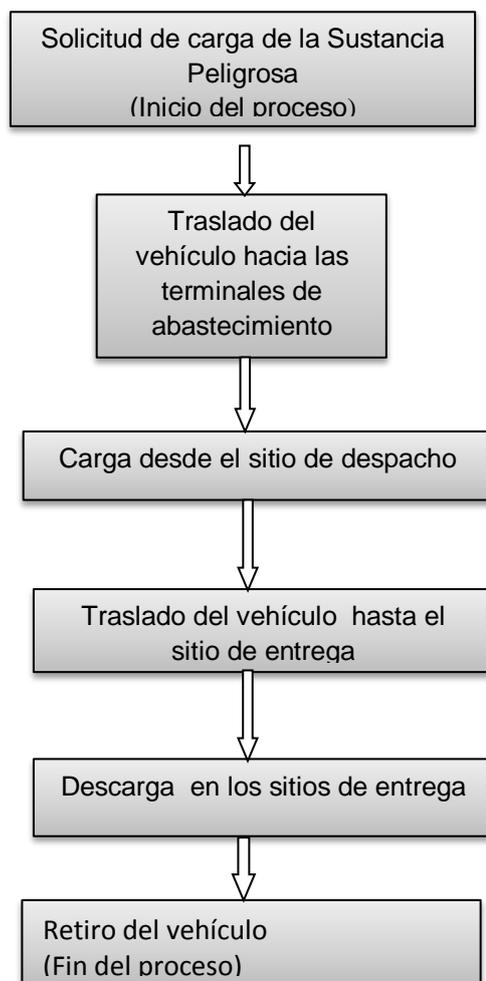
El cambio de aceite, filtros y engrasada lo realizan en Durán en la Lubricadora Mejía. Los desechos generados son dejados en la misma lubricadora.

Las baterías nuevas son adquiridas en la distribuidora Víctor Hugo Brown. Las usadas son dejadas en esta misma casa comercial.

Las llantas son adquiridas en CONAUTO, Importadora Andina y Freddy Ulloa. Las llantas que están lisas, que no sirven para re encauche se las deja en la vulcanizadora donde comúnmente se hace el cambio de llantas.

A continuación, se presenta el flujo de procesos de toda la actividad desde la carga del producto hasta la entrega.

Gráfico 96. Diagrama de Flujo del Proceso dentro de las actividades del Transporte de las Combustible (derivados de Hidrocarburos)



5.3 Descripción de infraestructura

Los auto tanques cuando no están viajando, permanecen en un canchón habilitado como garaje, ubicado en la calle Cedro entre Eucalipto y Ciruelo Referencia Edificio de la Comisión de Tránsito, ingresando por la vía a Daule a la altura del Km 10.

El garaje es una infraestructura con cerramiento de cemento de aproximadamente 500,00 m² en las coordenadas Norte 617873 (X); Este 9766488 (Y). Hay una vivienda que funciona como oficina y guardíanía. El lugar no cuenta con las respectivas señaléticas, y no tiene implementado el sistema contra incendio.



EXTERIOR DEL GARAGE



INTERIOR DEL GARAGE



Tabla 91. Descripción general de los vehículos

Número de placa	Número de motor	Número de chasis	Clase	Tipo	Año de fabricación	Cilindraje	Tonelaje
AFM-0792	79192140	1XX0D40X17J 187699	CARGA Y REMOLQU	TRACTO CAMION	2007	15000	15
GBN-5598	JO5ETC20694	9F3FC9JJSFX X17247	VEHICULO ESPECIAL	CISTERNA	2015	5123	10,40
GBO-2658	N04CTT24079	9F3YT20HXB 6000727	VEHICULO ESPECIAL	CISTERNA	2011	4009	6,5
PAA-2434	542920007731 01	WDB934161C L572458	CARGA y REMOLQU	TRACTO CAMION	2012	15928	24
PBH-9995	J08EUD19104	9F3GH8JMSE XX13723	VEHICULO ESPECIAL	CISTERNA	2014	7684	17,00
PQM-0758	J08CTT29910	JHDGH1JMU8 XX12511	VEHICULO ESPECIAL	CISTERNA	2008	7961	13.5
UBV-0240	542942002304 01	WDB9541611 K7	CAMION	CABEZAL T	2002	20000	17
UBV-0172	542920001788 55	WDB9541611 K574552	TRAILER	CABEZAL T	2001	5.300	30

Fuente: Equipo Consultor

Tabla 92. Combustibles a transportar

Número de placa	Clase	Tipo	Combustible	Capacidad
AFM-0792	CARGA Y REMOLQU	TRACTO CAMION	DIESEL	15000
GBN-5598	VEHICULO ESPECIAL	CISTERNA	DIESEL	5123
GBO-2658	VEHICULO ESPECIAL	CISTERNA	DIESEL	4009
PAA-2434	CARGA y REMOLQU	TRACTO CAMION	DIESEL	15928
PBH-9995	VEHICULO ESPECIAL	CISTERNA	DIESEL	7684
PQM-0758	VEHICULO ESPECIAL	CISTERNA	DIESEL	7961
UBV-0240	CAMION	CABEZAL T	DIESEL	20000
UBV-0172	TRAILER	CABEZAL T	DIESEL	5.300

Fuente: Equipo Consultor

Tabla 93. Datos de los Conductores

Nombre	Cedula	Código de curso	Vigencia
Feliz Javier García Vera	0918262577	0792-11-2-2021-SCA-MAE	11-02-2023

Juan Carlos Tuabanda Aguasalca	0928101724	0715-18-3-2022-SCA-MAE	18-03-2024
Jorge Luis Ronquillo Alay	1203154933	0716-18-3-2022-SCA-MAE	18-03-2024
Luis Valdemar Genovezzi Álvarez	0906200159	0716-18-3-2022-SCA-MAE	18-03-2024
Marco Antonio Arévalo Ulloa	1203373350	0716-18-3-2022-SCA-MAE	18-03-2024
Luis Roberto Arias Altamirano	0701607350	0716-18-3-2022-SCA-MAE	18-03-2024
José Heráclito Ruiz Alcívar	17111864932	3236-11-8-2021-SCA-MAE	11-08-2023
Ramón Francisco Barcia Correa	0922194915	0793-11-02-2021-SCA- MAE	11-02-2023

Fuente: Equipo Consultor

5.4 Equipos y Herramientas de Seguridad de cada vehículo

Cada vehículo tiene como mínimo el siguiente Equipo de seguridad:

- Dos extintores con polvo químico tipo ABC de 15 Kg. cada uno, en óptimas condiciones de funcionamiento. Cada extintor lleva la etiqueta de actualización de la carga
- Arresta llamas técnicamente construido para el tubo de escape
- Una manguera para descargue de 4 pulgadas
- Un codo visor
- Triángulos o conos de seguridad para señalización
- Un botiquín de primeros auxilios de tamaño adecuado para atender al transportista, conteniendo lo siguiente: medicinas para dolores estomacales, gases, merthiolate, antisépticos, vendas, sanitas, medicamentos para quemaduras, etc. Estos medicamentos se reemplazan tantas veces cuantas sean necesarias y cuando las mismas expiren.
- Herramientas generales para reparaciones de emergencia.
- Llantas propias y de emergencia en buen estado.
- Equipo e implementos para control de derrames de hidrocarburos.
- Banderolas
- Cadena de arrastre
- Cable para toma a tierra y
- Todos los demás instrumentos necesarios para su operación

5.5 Condiciones físicas de los Auto tanques (Vehículo o cabezal)

- a) Los auto tanques para el servicio de transporte terrestre de combustible, son modelo del año 2001, 2002, 2007, 2008, 2011, 2012., 2014,2015
- b) Los auto tanques están en perfecto estado de funcionamiento, de sus sistemas tanto motriz como de transmisión, eléctrico y de rodamiento.
- c) El sistema de escape de gases está instalado en forma separada a la alimentación de combustible al motor.

- d) El tanque de combustible, el marco o chasis del vehículo, sus ejes y muelles están interconectados metálicamente.
- e) Los vehículos disponen en la parte posterior del chasis, de una cadena de arrastre que llegue al suelo, con el objeto de descargar a tierra la electricidad estática que pueda generarse.
- f) Poseen un sistema de luces en óptimas condiciones de funcionamiento.

5.6 Condiciones Físicas del tanque

- a) Cada tanque de cada vehículo están diseñados, construidos y aprobados de acuerdo a la Norma INEN respectiva y tienen las autorizaciones correspondientes de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero.
- b) En los costados del tanque en la parte superior de la leyenda “PELIGRO INFLAMABLE”, está pintado el número de la placa correspondiente al vehículo de arrastre.
- c) En la parte posterior de cada tanque, se indica la capacidad de almacenamiento total en galones y en la parte superior, coincidiendo verticalmente con la boca de llenado correspondiente, se indica la capacidad de almacenamiento de cada compartimiento en galones.
- d) Cada tanque lleva inscrito en su parte posterior las leyendas de seguridad, de conformidad con las normas correspondientes.
- e) Cada tanque lleva una chapa cooper-well (aleación de bronce-zinc) soldada, que permite efectuar la conexión a tierra.
- f) Las instalaciones eléctricas y cableadas, están debidamente protegidas con tubería rígida y completamente aislada, y la batería de cada vehículo está colocada en un gabinete protector provisto de una tapa o cubierta aislante.
- g) Cada compartimiento tiene su válvula de descarga debidamente empacada, que no permite el escape de combustible y válvulas de venteo en la parte superior del tanque. Cada compartimiento dispone de salida individual del producto a entregar.
- h) Los orificios de carga, válvulas de descarga, válvulas de alivio y orificios para varillaje están provistos de defensas metálicas adecuadas para protegerlos de golpes y lluvia; además disponen de anillos, argollas o dispositivos soldados para aplicación de sellos de seguridad.
- i) Cada tanque está en perfecto estado de funcionamiento en su parte mecánica y física, sus accesorios y conexiones.
- j) Las válvulas, mangueras, espejos de los compartimentos y demás implementos de carga y descarga de combustibles, en perfectas condiciones de operación y seguridad.
- k) Cada compartimiento del tanque, dispone de dispositivos de seguridad para alivio de presiones y están instalados de tal forma que no acumulen agua o grasas y no constituyan peligro de escape del contenido del tanque en caso de volcamiento.

- l) Todos los tanques están provistos de defensas metálicas adecuadas para protegerse de golpes y de un parachoques posterior como parte integrante del chasis para proteger al mismo en caso de colisión.
- m) Todas las aberturas para llenado, inspección y drenaje están protegidos en caso de volcamiento del vehículo mediante guardas colocadas alrededor de la parte superior del tanque.
- n) La calibración del tanque y varilla, se la hace anualmente o cuando el tanque ha sido reparado, o cuando se va a utilizar con otro cabezal o cuando se presenten abolladuras y/o hundimientos por colisiones. La Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero certifica la nueva calibración del tanque emitida por una compañía inspectora calificada por la ARCH. La varilla está marcada en milímetros y galones, la tabla de calibración tiene datos en galones a 50 mm debajo y 50 mm arriba de la capacidad de los compartimientos.
- o) La vida útil y la frecuencia de inspección, está determinada por los resultados de la inspección técnica realizada por compañías independientes calificadas por la ARCH.

5.7 Ropa de trabajo e Implementos de Seguridad

La empresa proporciona a cada conductor la siguiente ropa de trabajo e implementos de seguridad:

- a) Dos (2) overoles 100% algodón por año.
- b) Cuatro (4) pares de guantes de cuero por año.
- c) Un (1) casco de seguridad, de acuerdo a Normas de Seguridad Industrial.
- d) Un (1) par de zapatos de seguridad punta de acero por año
- e) Una (1) mascarilla para evitar gases.
- f) Un (1) arnés de seguridad para trabajos en altura cuerpo entero que proteja al chofer en la carga y descarga de combustibles.

En caso de emergencia, ocasionada por algún tipo de contingencia, que pudiera ocurrir durante el desarrollo de las actividades del transporte de combustible, se podrá recurrir a las siguientes entidades de socorro, dependiendo del lugar donde se produzca.

PROVINCIA DEL GUAYAS		
CANTON:	GUAYAQUIL	
ENTIDAD	DIRECCION	TELEFONO
Cuerpo de Bomberos	Av. 9 de Octubre y Escobedo	2325128
Defensa Civil	Velez 414 y Escobedo	2421020
Cruz Roja	V. M. Rendón y P. Moncayo	2560674
Policía Nacional	Av. de las Americas	2870469
ECU 911	La Puntilla. Samborondon	911

PROVINCIA DE EL ORO	
CANTON:	MACHALA

ENTIDAD	DIRECCION	TELEFONO
Cuerpo de Bomberos	Av. 25 de Junio y Santa Rosa	2968458
Defensa Civil	Av. Bolívar Madero Vargas	2929174
Hospital Teófilo Dávila	Colón y Junín	2937581
Policía Nacional	Av. 9 de Mayo y Arízaga	2935283
ECU 911	Av. Madero Vargas	911

AUTO TANQUE AFM-0792	
VISTA FRONTAL	VISTA POSTERIOR
	
VISTA LATERAL IZQUIERDA	VISTA LATERAL DERECHA
	

VEHICULO # 1

PLACA: 0792
MODELO: T800 6X4 DIESEL
MARCA: KENWORTH
COLOR: AZUL
CAPACIDAD: 10.000 GL
AÑO: 2007

AUTOTANQUE GBN-5598	
VISTA FRONTAL	VISTA POSTERIOR
	
VISTA LATERAL IZQUIERDA	VISTA LATERAL DERECHA
	

VEHICULO # 2

PLACA: GBN-5598
MODELO: FC9USA AC5.1 2P 4X2 TM DIESEL
MARCA: HINO
COLOR: BLANCO
CAPACIDAD: 2.000 GL
AÑO: 2015

AUTOTANQUE GBO-2658	
VISTA FRONTAL	VISTA POSTERIOR
	
VISTA LATERAL IZQUIERDA	VISTA LATERAL DERECHA
	

VEHICULO # 3
PLACA: GBO-2658

MODELO: XZU423L-HKMRD3 DIESEL

MARCA: HINO

COLOR: BLANCO

CAPACIDAD: 2.000 GL

AÑO: 2010

AUTOTANQUE PAA-2434	
VISTA FRONTAL	VISTA POSTERIOR
	
VISTA LATERAL IZQUIERDA	VISTA LATERAL DERECHA
	

VEHICULO # 4

PLACA: PAA-2434
MODELO: ACTROS 3353S DIESEL
MARCA: MERCEDES BENZ
COLOR: ROJO
CAPACIDAD: 10.000 GL
AÑO: 2012

AUTOTANQUE PBH-9995	
VISTA FRONTAL	VISTA POSTERIOR
	
VISTA LATERAL IZQUIERDA	VISTA LATERAL DERECHA
	

VEHICULO # 5

PLACA: PBH-9995
MODELO: GH8JMSA 7.7 2P 4X2 TM DIESEL CN
MARCA: HINO
COLOR: BLANCO
CAPACIDAD: 4.000 GL
AÑO: 2014

AUTOTANQUE PQM-0758	
VISTA FRONTAL	VISTA POSTERIOR
	
VISTA LATERAL IZQUIERDA	VISTA LATERAL DERECHA
	

VEHICULO # 6

PLACA: PQM-0758
MODELO: GH1JMUA DIESEL
MARCA: HINO
COLOR: BLANCO
CAPACIDAD: 4.000 GL
AÑO: 2008

AUTOTANQUE UBV-0240	
VISTA FRONTAL	VISTA POSTERIOR
	
VISTA LATERAL IZQUIERDA	VISTA LATERAL DERECHA
	

VEHICULO # 7
PLACA: UBV-0240
MODELO: ACTROS 3353S DIESEL
MARCA: MERCEDES BENZ
COLOR: ROJO
CAPACIDAD: 10.000 GL
AÑO: 2002

AUTOTANQUE UBV-0172	
VISTA FRONTAL	VISTA POSTERIOR
 A front-facing photograph of a white Mercedes-Benz Actros tanker truck. The truck has a large black grille with the Mercedes-Benz logo in the center. The license plate is red and white, with the number 'UBV-172'. The truck is parked on a paved area with trees in the background.	 A rear-facing photograph of the tanker truck. The tank is silver and has 'PELIGRO' written in red. There are several hazard labels: a red diamond with a flame (3), a blue and yellow diamond with '2' and '0', and a white diamond with 'W'. The text 'PELIGRO INF. LAMABLE' is visible. The truck has a yellow and black striped bumper and a license plate that reads 'UBV-172'. The year '1999' is also visible on the tank.
VISTA LATERAL IZQUIERDA	VISTA LATERAL DERECHA
 A side-view photograph of the tanker truck from the left side. The tank is silver and has 'PELIGRO' and 'INFLAMABLE' written in red. The truck is parked on a paved area.	 A side-view photograph of the tanker truck from the right side. The tank is silver and has 'PELIGRO' and 'INFLAMABLE' written in red. The truck is parked on a paved area.

VEHICULO # 8
PLACA: UBV-0172
MODELO: ACTROS 3353S DIESEL
MARCA: MERCEDES BENZ
COLOR: BLANCO
CAPACIDAD: 10.000 GL
AÑO: 2001

5.8 Identificación de los combustibles que se transportan

El **Fuel Oil** es una sustancia química proveniente de un derivado de Hidrocarburos, identificada con la clave 3077 de la ONU/CAS como una mercancía peligrosa para el medio ambiente debido a que es tóxico e inflamable.

El **diésel**, también denominado **gasoil**, es un hidrocarburo líquido de densidad sobre 832 kg/m³ (0,832 g/cm³),¹ compuesto fundamentalmente por parafinas y utilizado principalmente como combustible en calefacción y en motores diésel.

Esta identificado con la CLAVE 1202 por la ONU/CAS

La **gasolina** es una mezcla de hidrocarburos líquidos, inflamables y volátiles logrados tras la destilación del petróleo crudo. Tradicionalmente, se la emplea como combustible en los motores de explosión interna con encendido a chispa convencional, o en su defecto, por compresión y también como disolvente. La gasolina se la identifica con la clave 1203 de la ONU/CAS.

Tabla 94. Puntos de despacho y de destino de los combustibles a ser transportados

Número ONU de los Productos Químicos Peligrosos	Cantón de Origen	Cantones intermedios	Provincias intermedias	Cantón de destino	Provincia de destino
3077 1202 1203	Guayaquil		Guayas	Guayaquil	Guayas
	Guayaquil	Durán	Guayas	Milagro	Guayas
	Guayaquil	Duran	Guayas	Triunfo	Guayas
	Guayaquil	Duran, Naranjal Camilo Ponce Enríquez El Guabo	Guayas Azuay	Balao Machala	Guayas El Oro
	Guayaquil	Nobol Daule Balzar El Empalme	Guayas Los Ríos	Quevedo Pueblo Viejo- San Juan Latacunga	Los Ríos Los Ríos Cotopaxi

Guayaquil	Nobol Daule Balzar El Empalme Santo Domingo de los Tsáchilas	Guayas Los Ríos Santo Domingo de los Tsáchilas	Quevedo Atacames	Los Ríos Esmeraldas
-----------	--	---	---------------------	------------------------

Fuente: Equipo consultor

6 ANALISIS DE ALTERNATIVAS

Para este tipo de proyecto no se considera ANALISIS DE ALTERNATIVAS, por cuanto es un proyecto EX POST.

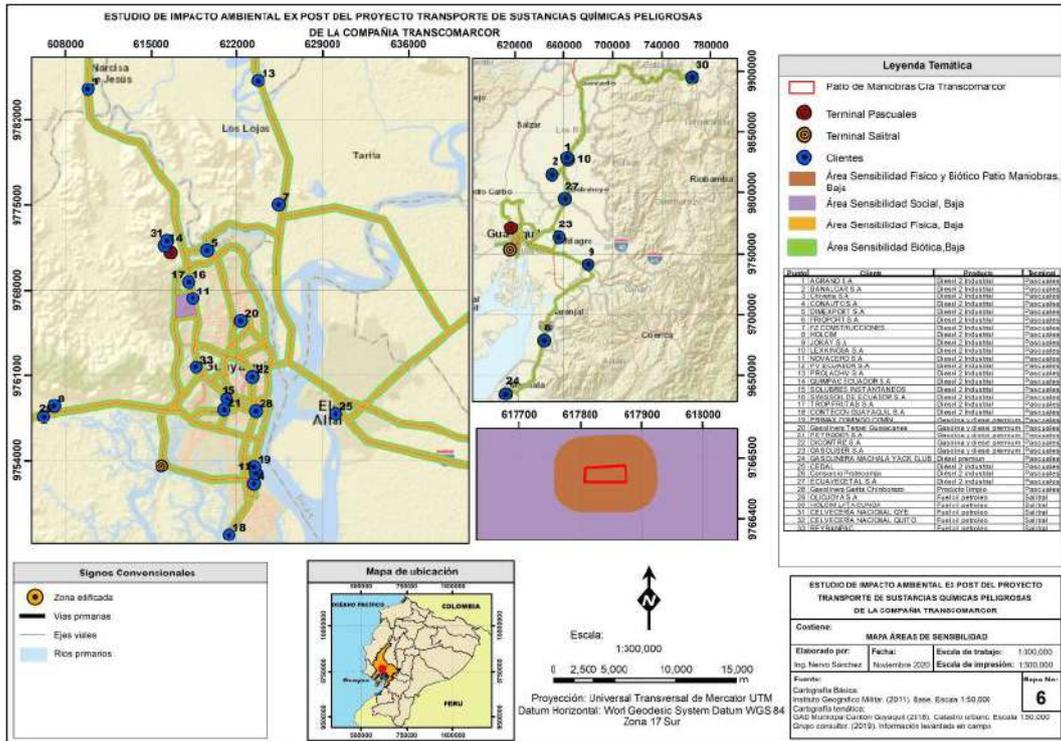
7 AREA DE INFLUENCIA

Conocida como área básica de impacto asociada a impactos previstos y evaluados en el medio socioeconómico. Tiene relación con el alcance geográfico y las condiciones del ambiente al momento de la ejecución de las actividades de los auto tanques.

Esto es de total congruencia con la definición de Área de Influencia que recoge el TULSMA: “*Ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos ambientales y socioculturales ocasionados por las actividades de operación del proyecto*”. Sin embargo, el alcance del concepto de Área de Influencia puede ser notablemente relativo.

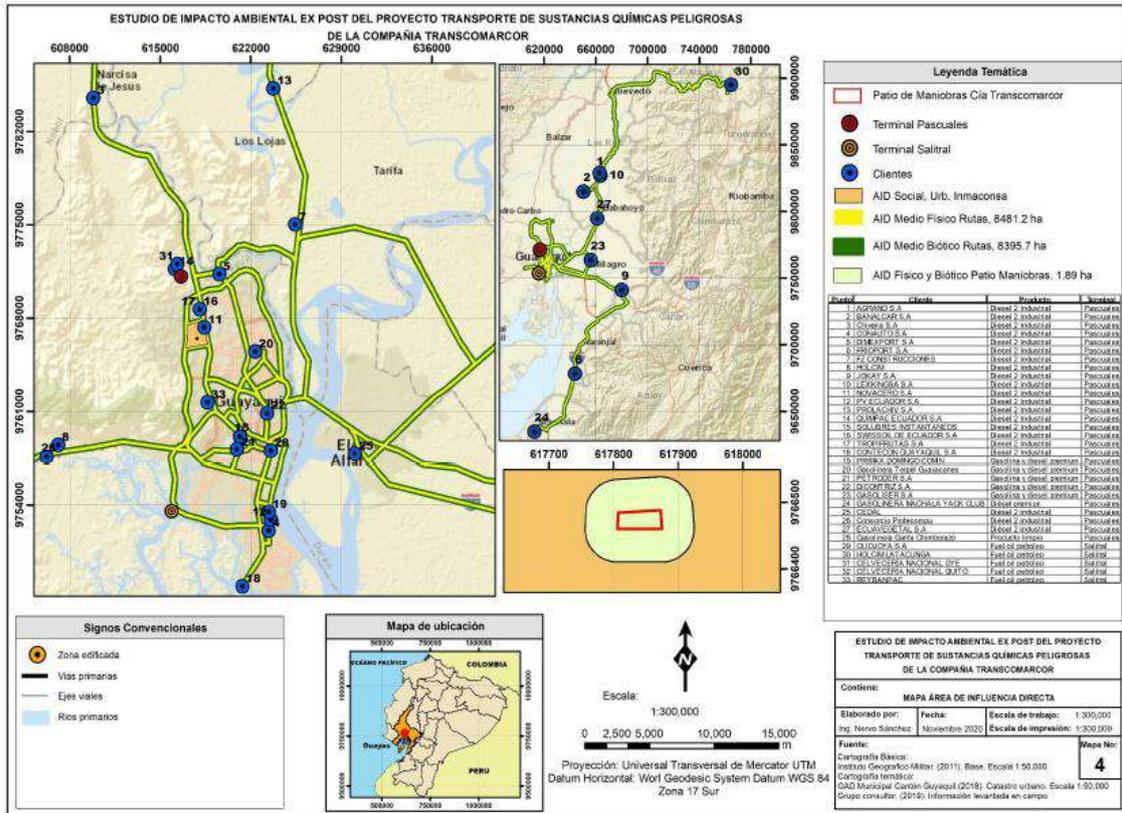
El Área de Influencia comprende la fracción del ambiente que interacciona directamente con los procesos contemplados en el transporte de Combustible desde la ciudad de Guayaquil, saliendo de las Terminales de Carga hasta el desplazamiento a las diferentes Provincias del país.

Grafico 97. Mapa áreas de Sensibilidad



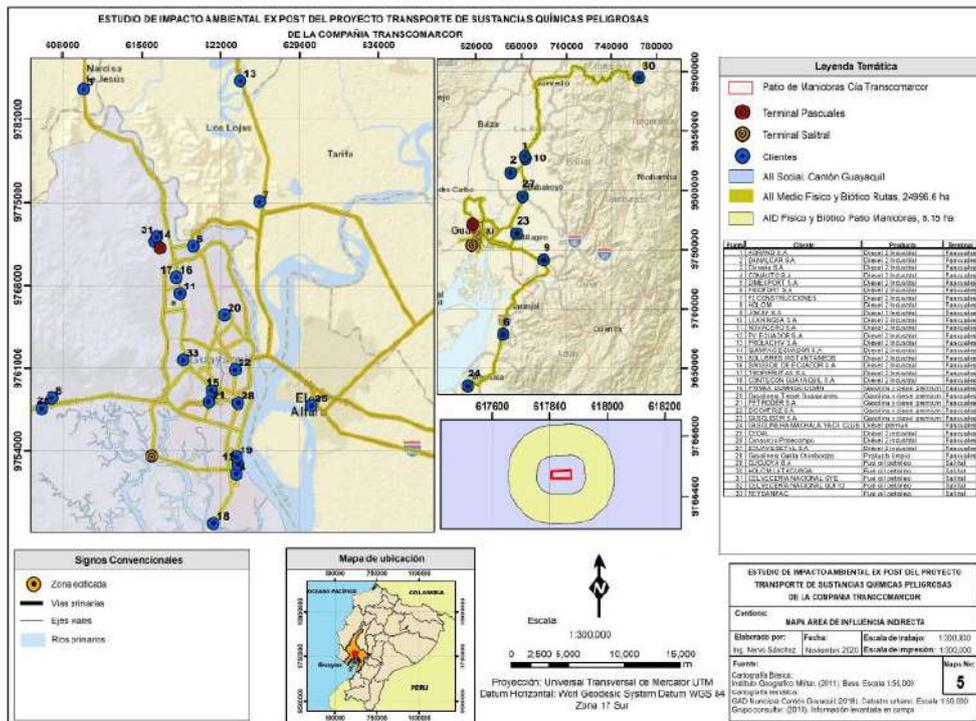
Fuente: Equipo Consultor

Grafico 98. Mapa de Área de Influencia Directa



Fuente: Equipo Consultor

Gráfico 99. Mapa de Área Influencia Indirecta



ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

Antes de definir estas áreas se debe tener claro el concepto de impacto ambiental que es definido como *la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, fruto de una actividad o acción* (Conesa, 1997: 25 y ss), por lo tanto, el **área de intervención** corresponde a la ubicación geográfica de los auto tanques en el momento de su desplazamiento, es decir donde el impacto es totalmente evidente.

En el caso de TRANSCOMARCOR, para determinar el Área de Influencia Directa e Indirecta, se ha considerado la siguiente metodología:

- ✓ Identificación de las principales vías primarias y secundarias del país por donde obligatoriamente tienen que circular los auto tanques, las mismas que interconectan los diferentes cantones que son el destino final del combustible que son transportadas y descargadas en los tanques de almacenamiento de las instalaciones de los clientes que han solicitado el servicio de transporte.
- ✓ Identificar el tipo de actividades que se desarrollan en el proceso del transporte de combustible.
- ✓ Identificar el origen y severidad de los impactos ambientales, que podrían generar dichas actividades al componente físico, biótico y social.

7.1. Área de Influencia Directa (AID)

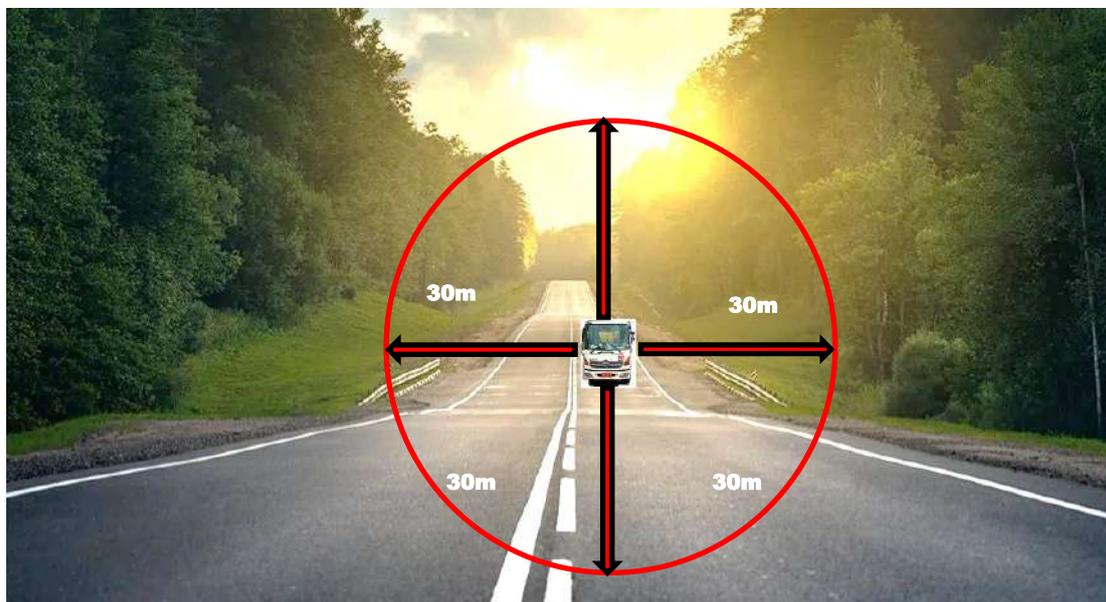
El área de Influencia Directa, estaría dada por el alcance geográfico de los impactos o efectos a uno o varios componentes del entorno natural o social, así, cuando se tienen efectos o impactos dominados por fenómenos naturales. El TULSMA define al Área de Influencia Directa como “...*el ámbito geográfico donde se presentará de manera evidente los impactos ambientales y socioculturales*”.

Cabe indicar que el transporte de Combustible se va a realizar por las carreteras del país, por lo que se ha determinado un radio de 30m en torno al vehículo. En caso de ocurrir un percance o una situación de Emergencia, lo que es poco probable que se presente, ya los vehículos se encuentran en perfectas condiciones y los conductores están muy bien capacitados. Sin embargo, se consideraría este espacio para estimar las posibles afectaciones, a presentarse a las Áreas Sensibles generales de los poblados establecidos en las vías; así como Vegetación, ríos y zonas protegidas, por donde circulen los vehículos.

Fundamentado en lo indicado en el párrafo anterior, para efectos de determinar el Área de Influencia Directa del proyecto se ha considerado las principales vías primarias y secundarias del país por donde obligatoriamente tienen que circular los auto tanques, las mismas que interconectan los diferentes cantones que son el destino final de los combustibles que son transportadas y

descargadas en las instalaciones de almacenamiento de las industrias que han solicitado el servicio de transporte.

Grafico 100. Área de Influencia Directa en el transporte de combustible considerando un radio de 30m



Fuente: Equipo consultor

En lo referente al componente físico, el Área de Influencia Directa tiene que ver con el paisaje de las vías recorridas, con sus componentes, flora, fauna, agua y suelo.

7.1.1 Área de Influencia Directa en el medio físico

Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua

El Área de Influencia Directa considera las zonas donde un tipo de accidente que implicaría el derrame del combustible a transportar, puedan causar contaminación hacia masas de agua superficial o al suelo en tierra. También se incluye dentro de esta área a las zonas afectadas por causa de un derrame accidental en las operaciones de carga, transporte y entrega de los mismos, que pueden contaminar el agua proveniente de la lluvia o del uso de agua en su manejo, que luego por escorrentía puede afectar a suelos u otras masas de agua

7.1.2 Área de Influencia Directa en el medio biótico

Para el componente biótico, el Área de Influencia Directa tiene que ver con la afectación de la flora y fauna existente del lugar donde circule el auto tanque, con relación a algún evento producido por las actividades del proyecto.

Vegetación

Se considera que el Área de Influencia Directa, por efectos de un posible impacto, sería la franja de la guardarraya con vegetación existente en los alrededores, en los sitios con presencia de vegetación. Esta probable afectación se estima en una franja de aproximadamente 30 m alrededor de los límites del área afectada.

Fauna

El Área de Influencia Directa para la fauna se define en función de la posible afectación, sobre todo a la fauna acuática, que sería la más directamente afectada, en caso de un derrame cerca de un cuerpo de agua. Esta probable afectación se estima en una franja de aproximadamente 30 m alrededor de los límites del área afectada.

7.1.3 Área de Influencia Directa en el medio Social

Se considera que el Área de Influencia Directa en el medio Social, por efectos de un posible impacto, estaría identificada por los moradores de los alrededores asentados en las vías pasando la franja de la guardarraya. Pudiendo producirse interacciones directas, ante cualquier evento o percance de la actividad frente a uno o varios elementos del contexto social del lugar del percance, considerando dos niveles de integración social; unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) para establecer acciones de indemnización y organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunidades, recintos, barrios, y asociaciones de organizaciones) para establecer acciones de compensación. Se ha considerado un radio de 30m.

7.1.4 Área de Influencia Directa del patio de maniobras

El proyecto no cuenta con patio de maniobras. Generalmente los autotanques pasan más en las Terminales donde cargan el combustible por lo que allí hacen sus maniobras y estas terminales ya cuentan con sus planes de Contingencias. Sin embargo, la Empresa alquila un galpón que se encuentra ubicado en la calle Cedros y Eucalipto, entrando por el kilómetro 10 de la vía a Daule, a la altura del Edificio de la Comisión de Tránsito del Guayas. En este lugar se guardan los autotanques que no están viajando o cuando necesitan algún tipo de mantenimiento. Se puede considerar que el Área de Influencia Directa sería para las empresas y algunas viviendas, puesto que el sector es básicamente industrial. No se considera radio de afectación por cuanto, como se mencionó anteriormente los auto tanques se guardan vacíos.

7.2. Área de Influencia Indirecta

El **Área de Influencia Indirecta** es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos –o inducidos-, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

Para la delimitación del **Área de Influencia Indirecta** se consideró el siguiente criterio: el Área de Influencia Indirecta puede limitarse a los sitios circunvecinos por donde se haya producido el percance considerando un alcance de 50 m.

7.2.1 Área de Influencia Social Indirecta

Está relacionada con la ubicación político-administrativa del proyecto que en este caso como se trata de unidades móviles que se desplazan por las carreteras del país, habría que considerar las unidades territoriales que resulten afectadas para la gestión socio-ambiental del proyecto ante un evento. Estas unidades pueden estar representadas por circunscripciones territoriales indígenas, o áreas protegidas o mancomunidades municipales. Se ha considerado un radio de 30m

7.2.2 Área de influencia indirecta del patio de maniobras

Esta área se ha definido en un radio de 30 m alrededor del patio de maniobras de **las terminales** donde cargan los autotanques, basado en varios aspectos, tales como:

- Ubicación político administrativa del proyecto:** (provincia: Guayas, Cantón: Guayaquil, Parroquia: Pascuales).
- Actividad del proyecto:** Transporte de derivados hidrocarburos (Diésel, Gasolina).
- Comunidad/Centros poblados:**

Las operaciones de carga las realizan en las siguientes Terminales.

Terminal Pascuales: Diésel, Gasolina Súper y Eco / Extra Producto Limpio

Terminal Troncal: Diésel, Gasolina Súper y Eco / Extra Producto Limpio

Terminal Salitral: Fuel Oil

8 INVENTARIO FORESTAL

La actividad del proyecto no implica remoción de cobertura vegetal.

9 EVALUACIÓN E IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

El proceso de la evaluación de los impactos ambientales incluye: la descripción de las actividades y posibles fuentes de contaminación asociados al proyecto, definición de las áreas de intervención, tipos de desechos y revisión de los procedimientos operacionales propuestos, los mismos que fueron analizados en los capítulos anteriores (Descripción del Proyecto y Línea Base).

TRANSCOMARCOR es una compañía que tiene como actividad el transporte de derivados de Hidrocarburos a nivel nacional. Las instalaciones donde se guardan los auto tanques descargados, es un canchón que está ubicado a la altura del Km 10 de la vía Daule, en las calles Cedro entre Eucalipto y Ciruelo, referencia Edificio de la Comisión de Tránsito.

El garaje es una infraestructura con cerramiento de cemento de aproximadamente 500m², en las coordenadas Norte 617873, Este 9766488.

La flota para el transporte de derivados de Hidrocarburos la conforma ocho auto tanques con permiso para movilizar los siguientes productos: Diésel, Gasolina, Fuel Oil.

A continuación, se detallan las principales actividades que se realizan en el Transporte de Combustible (derivados de Hidrocarburos):

- Retiro de la solicitud de carga de la Sustancia Peligrosa
- Traslado del vehículo hacia las terminales de abastecimiento
- Carga desde el sitio de despacho
- Traslado del vehículo hasta el sitio de descarga
- Descarga en los sitios de entrega
- Retiro del vehículo (Fin del proceso)

9.1 Metodología de evaluación

La metodología aplicada para evaluar los impactos en el transporte de combustible fue el uso de indicadores ambientales cualitativo-cuantitativo para medir el grado de magnitud de los impactos (físico-químicos, bióticos, ecológicos y socioeconómicos-culturales) Y parámetros ambientales de calificación.

9.2 Evaluación de Impactos

Del análisis de las actividades que se realizan en el Transporte de combustibles, los posibles impactos que se generan se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 95. Detalle de las actividades para la evaluación de los impactos encontrados durante la etapa de Operación y Mantenimiento

ENTRADA MATERIA PRIMA Y ENERGÍA	ACTIVIDAD	SALIDA		
		DESECHOS		
		Líquidos	Sólidos	Gaseosos
Derivados de Hidrocarburos para las Industrias	Servicio de Transporte a nivel nacional	NA	NA	Emisión de Monóxido de Carbono
Aceite Filtros de aceite, Waipe, batería	Mantenimiento de motores	Aceite quemado	Filtros de aceite usado, Waipe, batería usada	NA
Alimentos, envases de bebidas	Consumo de los conductores de los vehículos	NA	Envases vacíos, empaques de snack	NA

Elaborado por: Equipo Consultor. 2023

9.3 Impactos ambientales

Caracterizar el Área de Estudio ayuda a seleccionar los Indicadores Ambientales que son o pueden ser afectados por las actividades operativas del proyecto. Estos Indicadores Ambientales que caracterizan las Áreas de Estudio, fueron valorados en función de la Importancia que tiene cada una en el ecosistema analizado. El valor de la Importancia fue determinado según el criterio técnico del equipo consultor, obteniendo al final un valor promedio de la Importancia de cada factor analizado, considerando que las Áreas de Estudio corresponden a los poblados de las ciudades asentadas a lo largo de las vías de recorrido de la carga y entrega de combustible. Los siguientes indicadores son seleccionados para cada elemento del medio ambiente:

Indicadores físicos-químicos

- **Calidad del aire:** deterioro debido a la emisión de gases contaminantes, por el funcionamiento de los motores de los vehículos entre ellos el Monóxido de Carbono y Óxido de Nitrógeno.
- **Calidad del agua:** Alteración de la calidad del **agua** del cuerpo receptor cuando se produce un derrame por accidentes.

- **Calidad del suelo:** Deterioro de la calidad del **suelo** por posibles derrames de combustible.

Indicadores bióticos

- **Flora:** Afectación a la vegetación existente en las diferentes zonas de recorrido, por un posible derrame.
- **Fauna acuática:** Ausencia, reducción de hábitat, muerte de individuos, reducción de poblaciones, desaparición o reducción significativa de nichos cuando se produce un derrame de combustible en un lugar que existe un cuerpo de agua.
- **Paisaje:** Alteración paisajística del lugar donde se produce el derrame.

Indicadores Socio-económico

- **Empleo y Comercio:** Modificación en la tasa de empleo, generación de empleo. Movimiento de la actividad económica de los pobladores ubicados a lo largo de las vías, por la adquisición de bebidas, alimento, etc.
- **Seguridad laboral:** Afectación a la Salud cuando los conductores no usan el Equipos de Protección Personal para realizar las actividades.

Identificación y valoración de Impactos Ambientales

Para la identificación y valoración de los impactos ambientales se ha agrupado por sus características y por los efectos que las actividades del proyecto puedan provocar sobre estos como: Impacto sobre el Medio Físico, Impacto sobre el Medio Biótico e, Impacto sobre el Medio Socioeconómico.

Parámetros de Calificación

Los parámetros de calificación de los impactos ambientales que ocurren por las actividades del transporte de combustible son:

- **Carácter:** negativo y positivo
- **Tipo:** directo e indirecto
- **Duración:** permanente y temporal (a corto plazo: menos de 5 años; a largo plazo: más de 5 años)
- **Área de Influencia:** extensiva y puntual
- **Reversibilidad:** reversible e irreversible
- **Recuperabilidad:** capaz o incapaz de ser corregido
- **Magnitud:** Se considera un impacto significativo puntual, si es probable que las operaciones del transporte de combustible causen directa o indirectamente un cambio medible. Se identifica el impacto mediante la investigación en sitio y la toma de muestras para análisis de los diferentes componentes del ecosistema y se considera la relativa importancia de éste comparada con la de un área similar y sociológicamente equivalente en la región inmediata.

La escala de magnitud para la valoración de los impactos identificados se detalla a continuación:

- **Bajos (-1):** Impacto de poca magnitud. La recuperación de las condiciones originales requiere de poco tiempo y por lo general no se requieren medidas correctivas.
- **Moderados (-2):** La magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas de corrección para la recuperación de las condiciones iniciales del medio ambiente. Aún con esta medida, la recuperación exige un cierto período de tiempo.
- **Altos (-3):** La magnitud del impacto exige la aplicación de medidas correctivas con el propósito de lograr la recuperación de las condiciones originales o para su adaptación a nuevas condiciones ambientales aceptables.

La magnitud de los impactos positivos tiene la misma escala que la descrita para los impactos negativos, pero los conceptos son opuestos. Tomados estos criterios básicos de identificación y valoración de impactos y basándose en las determinaciones e investigaciones de campo realizadas por el equipo técnico asignado al Estudio, se presenta una matriz que sintetiza los resultados del Estudio y permite establecer los criterios con los cuales la Empresa debe realizar sus actividades operativas a fin de preservar las condiciones ambientales del Área de Influencia y controlar posibles contingencias que pueden afectar al entorno.

Tabla 96. Matriz de Identificación y valoración de Impactos ambientales de la Etapa de Operación y Mantenimiento del proyecto

Aspectos	Descripción del impacto						Valoración
	Carácter	Tipo	Duración	Área de Influencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Magnitud
Indicadores físicos							
Recurso Agua Afectación por causa de un derrame	Negativo	Directo	Temporal	Puntual	Reversible	Recuperable	Media (-2)
Recurso suelo Derrame de combustible al suelo	Negativo	Directo	Temporal	Puntual	Reversible	Recuperable	Media (-2)
Recurso aire Contaminación por emisión de gases contaminantes a la atmosfera, en el derrame	Negativo	Directo	Temporal	Puntual	Reversible	Recuperable	Medio (-2)
Indicadores bióticos							
Flora Afectación a la vegetación de determinada zona por un derrame de combustible	Negativo	Directo	Temporal	Puntual	Reversible	Recuperable	Media (-2)
Fauna Afectación a los animales acuáticos por un derrame de combustible donde exista un cuerpo de agua cercano	Negativo	Directo	Temporal	Puntual	Reversible	Recuperable	Media (-2)
Paisaje Alteración del paisaje natural por derrame de combustible	Negativo	Directo	Temporal	Puntual	Reversible	Recuperable	Alto (-2)
Indicadores Socio-económico							
Seguridad Laboral (Uso de Equipo de Protección Personal)	Negativo	Directo	Permanente	Puntual	Reversible	Recuperable	Media (-2)
Fuentes de empleo	Positivo	Directo	Permanente	Puntual	NA	NA	Medio (+2)
Comercio	Positivo	Directo	Permanente	Puntual	NA	NA	Medio (+2)

Simbología:

NA = no aplica

Total de impactos positivos: 2/ Valoración +4

Total, de impactos negativos: 7/Valoración: - 14

Fueron evaluados en total 9 aspectos relacionados con el componente físico, componente biótico, componente socio-económico.

En lo referente a **impactos positivos** se identificó 2 relacionados con el Componente Socio-económico con una valoración de (+4), considerando que la actividad genera fuente de empleo y activa el comercio local, no así los **impactos negativos** identificados como:

- a) Derrame de combustible
- b) Contaminación del agua y del suelo por posible derrame de combustible
- c) Alteración de la calidad del aire por el desprendimiento de gases del combustible almacenado en el tanque del vehículo cuando se produce un derrame.
- d) Afectación al hábitat de plantas, de mamíferos, fauna acuática, nichos de aves formados en los árboles, por un posible derrame
- e) Afectación a las aves que habitan en el manglar
- g) Afectación a la salud del conductor por el poco Uso de Equipos de Protección Personal

Tabla 97. Resumen de la matriz de identificación y valoración de los impactos encontrados

Características de los impactos ambientales	Numero de aspectos ambientales	% de impactos evaluados	Valoración
Impactos ambientales positivos	2	22.9	+4
Impactos ambientales negativos	7		-14
	Se evaluó 9 aspectos ambientales	77.7	

Elaborado por Equipo consultor

9.4 Conclusiones

Los principales impactos negativos se presentan sobre la afectación a la calidad del agua, a la calidad del suelo por posibles derrames de combustible. Se identifica afectación a la flora, fauna terrestre y acuática, paisaje, de los poblados asentados a lo largo de las vías por donde pasan los vehículos y que pueden verse afectada por un posible derrame de combustible.

Los factores ambientales beneficiados por el proyecto están relacionados con el empleo que se genera. Por el movimiento de la economía de los negocios de comida, tiendas, vulcanizadoras, etc.; debido a la circulación de dinero, por el

consumo de estos productos. Estos impactos tienden a permanecer durante el tiempo, es decir, la temporalidad de los efectos sobre la economía del sector es mucho mayor que lo impactos sobre el medio biótico y físico. Es por ello que el impacto general del proyecto sobre las Áreas de Estudio, de acuerdo a la metodología presentada, será medianamente **significativo, debido a que los vehículos normalmente transitarán por áreas intervenidas.**

Tabla 98. Matriz de análisis y verificación de cumplimientos con la normativa ambiental y leyes vigentes para determinación de Conformidades y No Conformidades

ASPECTO	REPORTE DE CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES				
	HALLAZGOS	C	NC-	EVIDENCIAS	REFERENCIA NORMATIVA
POSIBILIDAD DE FUGAS O DERRAMES	1.- La Empresa ha ingresado la documentación para el cumplimiento con los requisitos técnicos del Anexo C del Acuerdo Ministerial 026	X		Oficio de aprobación de requisitos técnicos Anexo C	ACUERDO MINISTERIAL No. 026 Expídanse los procedimientos para Registro Generadores de desechos Peligrosos, Gestión de desechos Peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos Art. 3.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el Anexo C.
RECURSO SUELO	2.- Las actividades del transporte de hidrocarburos no altera por sus actividades la calidad del suelo	X		Los desechos provenientes del mantenimiento del motor de los vehículos son gestionados por la Empresa que da el servicio	Acuerdo Ministerial 097-A. Anexo 2. Literal 4.2.2. Los desechos peligrosos y especiales que son generados en las diversas actividades industriales, comerciales, agrícolas o de servicio, deben ser devueltos a sus proveedores o entregados a un gestor ambiental calificado por la Autoridad Ambiental Competente, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto
	3.- Los auto tanques para el transporte de	X		Informe de calibración de	Acuerdo Ministerial 100-A Reglamento Ambiental de

<p>POSIBILIDAD DE FUGAS O DERRAMES</p>	<p>combustible cumplen con los requisitos del reporte técnico de calibración de los tanques</p>		<p>camión placa 0792</p>	<p>Actividades Hidrocarburíferas en el Ecuador. Vigente desde 19-11-2019 Capítulo IV Almacenamiento y transporte de Hidrocarburos Art. 56. – Normas operativas para las fases de almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados. - Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo se cumplirá con lo siguiente: Para el transporte de hidrocarburos y derivados en autotanques y buque tanques se cumplirá con lo que establece el Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas, la normativa ambiental vigente y normas técnicas nacionales expedidas para el efecto.</p>
<p>POSIBILIDAD DE FUGAS O DERRAMES</p>	<p>4.- Los autotanques cuentan con equipo para extinguir el fuego en caso de conato de incendio</p>	<p>X</p>	  	<p>Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra incendios Acuerdo Ministerial 1257 Registro Oficial Suplemento 114 de 02-abr.-2009 EXTINTORES PORTATILES CONTRA INCENDIOS Art. 29.- Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo. Art. 325.- Los vehículos que transporten combustible y productos químicos peligrosos como: tanqueros, vehículos llamados tráiler, camiones, camionetas, etc., deben portar los extintores correspondientes. Además, tienen la obligación de llevar arreata llamas y leyendas pintadas en los vehículos como: COMBUSTIBLE-INFLAMABLE - PELIGRO- NO FUMAR. Y LA</p>

			RESPECTIVA SEÑALIZACIÓN EN CASO DE TRANSPORTAR PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS.
	19.- Los vehículos cuentan con la respectiva señalización	X	 <p>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Artículo 164. Señalización y Seguridad, Normas Generales NTE INEN 2266:2013 Segunda revisión Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos</p>
SALUD	20.- Los conductores de los autotanques disponen de Equipos de Protección y Seguridad laboral en sus actividades	X	 <p>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Artículo 176. Ropa de Trabajo. Artículo 177. Protección del Cráneo. Artículo 178. Protección de Cara y Ojos. Artículo 179.</p>

Elaborado por Equipo consultor

10 IDENTIFICACION DE HALLAZGOS (EX PÓST)

Los autotanques cumplen con todos los requisitos para poder movilizarse en la provincia y fuera de ella. Al tener aprobado los REQUISITOS TECNICOS PARA EL TRANSPORTE DE SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS. ANEXO C DEL ACUERDO MINISTERIAL 026. Por esta razón los Hallazgos son Conformidades y no se ha desarrollado Plan de Acción.

11 ANALISIS DE RIESGOS

EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS

11.1 Análisis de Riesgos Exógenos

Se refiere a los riesgos EXTERNOS, es decir ajenos a las actividades o procesos normales que se dan en un proyecto. Es asociado a acontecimientos o fenómenos NATURALES, esto es inundaciones, terremotos, derrumbes o deslizamientos de tierra (zonas altas), incendios forestales, tempestades, etc. Los potenciales riesgos naturales que se presentarían en el área donde se realizaría la transportación de los derivados de Hidrocarburos clasificados como Combustible de la Compañía de Transporte de combustible Marco Arévalo Córdova S.A. TRANSCOMARCOR, dependerá de la región Natural donde se lleve a cabo la actividad, sin embargo, existen riesgos comunes para dichas regiones, tales como: inundaciones, terremotos e incendios. Se realizaron estudios y evaluaciones de dichos riesgos.

Tomando como referencia bibliográfica el documento denominado “Análisis y Levantamiento Cartográfico de los Peligros Naturales en el Ecuador” publicado Agosto/2001, elaborado por las organizaciones no gubernamentales COOPI y OXFAM en asociación con el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), el mismo que determina la zonificación de las áreas más expuestas a fenómenos naturales tomando en cuenta acontecimientos registrados en archivos y predicciones según la amenaza.

En cuanto a amenazas por inundaciones el Ecuador fue categorizado en una escala de cero a tres, este es grado cero = menor peligro y grado 3 = mayor peligro.

De los eventos registrados de inundaciones por desbordamiento de ríos y precipitaciones causadas por el fenómeno El Niño (2015 y 2016) se puede apreciar en el mapa que el **cantón Guayaquil perteneciente a la provincia del Guayas está categorizada en el grado 3, esto es inundación mayor.**



Fuente: www.googleearth.com

MAPA DE ZONAS AFECTADAS POR EL NIÑO 2015-2016 EN ECUADOR

La zona sombreada corresponde a las provincias del país más afectadas por ENOS : las cinco provincias del litoral y las estribaciones occidentales de cuatro provincias de la Región Interandina

Ecuador se ubica sobre el llamado Cinturón de fuego del Pacífico, lo que ocasiona una intensa actividad sísmica y volcánica, según los registros y el grado de amenaza al territorio PARTICULARMENTE EN LAS REGIONES COSTA, SIERRA Y ORIENTE, cuyas carreteras serán utilizadas para transportar las Combustible, por los auto tanques de TRANSCOMARCOR.

Se lo clasifica en cuatro zonas definiéndose a la zona 1 como de menor peligro y la zona 4 de mayor peligro sísmico, dependiendo de la zona sísmica en la que se encuentre se da una valoración de 0 para la Zona 1 y 3 para la Zona 4.

11.2 Análisis de Riesgos Endógenos

Están asociados a los riesgos que se presentarían producto de las actividades o procesos de un proyecto. El Método de William Fine es una de las técnicas que nos permite analizar y evaluar los riesgos en cualquier actividad industrial, y determinar cuantitativamente su grado de peligrosidad, con la finalidad de eliminarlos o minimizarlos, tomando las medidas correctivas para asegurar la seguridad de los choferes y la comunidad durante las actividades, respecto al transporte de Sustancia Peligrosas (derivados de Hidrocarburos).

El Método Fine establece una relación en base a tres factores: Consecuencia, Probabilidad y Exposición, obteniendo como producto el Grado de Peligrosidad. Bajo la siguiente ecuación:

$$GP = C \times P \times E$$

De donde:

GP = Grado de Peligrosidad

C = Consecuencia

P = Probabilidad

E = Exposición

A cada uno de los factores se les asigna un valor en base a la experiencia, en condiciones similares y en una misma empresa.

Consecuencia. - Se lo define como el resultado más probable debido al factor de riesgo en consideración, incluyendo datos personales y materiales. El grado de severidad de la consecuencia se mide en la siguiente escala:

Tabla 99.- Valoración del factor consecuencia

CONSECUENCIA	MAGNITUD	VALOR
Numerosas muertes, grandes daños	Desde USD \$ 1.000.000	100
Varias muertes o daños	Entre USD \$ 500.000 - \$1.000.000	50
Muertes y daños	Entre USD \$ 100.000 – \$500.000	25
Lesiones graves, amputaciones, invalidez permanente	Entre USD \$ 1000 - \$100.000	15
Lesiones con incapacidad	Daños hasta USD \$ 1.000	5
Pequeñas heridas, contusiones y daños	Menor a US \$ 1.000	1

Probabilidad. - Se la entiende como el grado de inminencia o rareza de ocurrencia del daño y sus consecuencias, se mide en la siguiente escala:

Exposición. - Es la frecuencia con que los trabajadores o la estructura entran en contacto con el factor de riesgo, se mide en la siguiente escala:

Tabla 100.- Valoración del Factor Exposición

EXPOSICIÓN	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	VALOR
Exposición continua	Muchas veces al día	10 - 8
Exposición frecuente	Aproximadamente una vez por día	7 - 6
Exposición ocasional	Una vez por semana o una vez por mes	5 - 3
Exposición irregular	Una vez por año	2
Exposición raramente	Se sabe que ha ocurrido	1
Exposición remotamente posible	No se sabe que ha ocurrido, pero se considera remota	0.5

Elaborado por Equipo consultor

Tabla 101.- Valoración del Factor Probabilidad

PROBABILIDAD	VALOR
Inminente	10
Muy probable	8
Probable	6
Poco probable	4
Escasamente probable	2
Prácticamente imposible	0.1

Luego de hacer el cálculo correspondiente aplicando la ecuación del grado de peligrosidad, los resultados pueden interpretarse de la siguiente manera.

Tabla 102.- Interpretación de los resultados del Grado de Peligrosidad

GRADO DE PELIGROSIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
Mayor de 400	El riesgo es muy alto, por lo que se debe considerar que la ejecución de la operación requiere de medidas de seguridad estricta y particular
Entre 200 y 400	El riesgo es alto y requiere corrección inmediata
Entre 70 y 199	El riesgo es sustancial y necesita corrección
Entre 20 y 69	El riesgo es posible y reclama atención
Menores de 20	El riesgo es aceptable en el estado actual

* Tomado de las Técnicas avanzadas de evaluación de programas de seguridad. Atlanta, Georgia EEUU.

11.2.1 Análisis de Riesgos Endógenos relacionado con las actividades del Transporte de Combustible a nivel nacional

Para conocer los potenciales riesgos de accidentes, durante la transportación de combustible, en la Región Costa; al igual que en la Sierra y El Oriente Ecuatoriano, se considera las principales variables siguientes:

- Cantidad del combustible transportado por viaje
 - Frecuencia del transporte
 - Distancia recorrida para el transporte del combustible
 - El grado de severidad sobre la base de su calidad física y química de cada uno de los tipos de combustible transportado
 - Tipo y condiciones de la ruta recorrida por los auto tanques
 - El Sistema de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente aplicable ante una emergencia por el derrame del combustible debido a algún tipo de accidente en la carretera, en la carga y/o descarga.
- *Análisis de Riesgo relacionado con las actividades de transporte de combustible para la Región Costa*

Para medir el riesgo, en la Región Costa, se debe considerar la frecuencia y la severidad de ocurrencias de potenciales accidentes por derrames y sus efectos tanto para la población como para el medio ambiente. Sin embargo, la falta de información específicamente por accidentes de transporte de combustible, no permite efectuar con precisión este valor. Tales derrames pueden ocurrir durante las operaciones de carga, descarga y/o durante el transporte a lo largo de la ruta, desde el origen hasta el lugar de destino, siendo de mayor riesgo el transporte terrestre.

1. Riesgos por impacto (choque del vehículo).
2. Riesgos por accidente a peatones.
3. Riesgos por derrames de las Sustancias Peligrosas durante el transporte.
4. Riesgos por derrames de la Sustancia Peligrosa durante la carga o descarga.
5. Riesgos por incendio.

Riesgos por impacto (choque)

Criterios de calificación

Consecuencia. - Valor veinticinco (25), el choque del vehículo puede acarrear muertes y daños a infraestructuras físicas (edificaciones, servicios básicos, etc.).

Probabilidad. - Valor seis (6), considerando que si es probable que ocurra, aun con la experiencia del conductor.

Exposición. - Se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día. Está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio de entrega o abastecimiento y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7)

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	Grado de Peligrosidad GP = C x P x E
25	6	7	1050

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de un mil cincuenta (1050) puntos; por lo tanto, en comparación a la tabla No. 72 de descripción del riesgo, se interpretaría que: **EL RIESGO ES MUY ALTO.**

Riesgos por accidente a peatones

Criterios de calificación:

Consecuencia. - Valor quince (15), considerando que los accidentes a peatones podrían causar lesiones graves, amputaciones, invalidez permanente e incluso al extremo de muerte.

Probabilidad. - Valor seis (6), considerando que si es probable que ocurra.

Exposición. - Se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día, está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio de entrega o abastecimiento y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7)

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	Grado de Peligrosidad GP = C x P x E
15	6	7	630

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de seiscientos treinta (630) puntos; por lo tanto, en comparación a la

tabla No. 72 de Descripción del Riesgo, se interpretaría que: **EL RIEGO ES MUY ALTO.**

Riesgos por derrames de la Sustancia Peligrosa durante el transporte

Criterios de calificación:

Consecuencia. - Valor uno (1), considerando que los derrames de fuel oil u otro hidrocarburo sobre las vías, podrían causar en menor proporción heridas, contusiones y daños.

Probabilidad. - Valor cuatro (4), considerando que es poco probable que ocurra, por las prevenciones que se toman previo al arranque.

Exposición. - Se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día, está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio de entrega y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7).

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	Grado de Peligrosidad GP = C x P x E
1	4	7	28

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de veintiocho (28) puntos; por lo tanto, en comparación a la tabla No. 72 de Descripción del Riesgo, se interpretaría que: **EL RIESGO ES POSIBLE Y RECLAMA ATENCION.**

Riesgos por derrames de la Sustancia Peligrosa durante la carga o descarga

Criterios de calificación:

Consecuencia. - Valor uno (1), considerando que los derrames de fuel oil u otros hidrocarburos en el lugar de entrega o abastecimiento podrían causar en menor proporción heridas, contusiones y daños.

Probabilidad. - Valor cuatro (4), considerando que es poco probable que ocurra, por las prevenciones que se toman previo al retiro del material peligroso.

Exposición. - Se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día, está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio de entrega o abastecimiento y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7)

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	Grado de Peligrosidad
-------------------	-------------------	-----------------	-----------------------

			GP =C x P x E
1	4	7	28

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de veintiocho (28) puntos; por lo tanto, en comparación a la tabla No. 72 de Descripción del Riesgo, se interpretaría que: **EL RIESGO ES POSIBLE Y RECLAMA ATENCION.**

Riesgos por incendios

Criterios de calificación:

Consecuencia. -Valor veinticinco (25), debido a que los incendios incontrolables acarrearán daños a infraestructuras físicas (vehículo propiamente dicho).

Probabilidad. - Valor cuatro (6), considerando que es probable, debido a que al grado de inflamabilidad del Material Peligroso que se transporta.

Exposición. - Se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día, está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio de entrega y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7)

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	GP =C x P x E
25	6	7	1050

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de mil cincuenta (1050) puntos; por lo tanto, en comparación a la tabla Nro. 72 de Descripción del Riesgo, se interpretaría que: **EL RIESGO ES MUY ALTO.**

➤ **Análisis de Riesgo relacionado con las actividades de Transporte de Combustible para la Región Sierra**

Al igual como se indicó para la Región Costa, para conocer los potenciales riesgos de accidentes, que se pudieran presentar en la Región Sierra o Interandina, por su tipo de clima variable, y lo angosto de sus carreteras, podrían ocasionar un riesgo alto para la transportación de las Combustible, pero la actividad de contingencia sería casi igual a lo de la costa como de la región Oriente, por lo que durante la transportación de la Sustancia Peligrosa, se considera las principales variables siguientes:

- Cantidad del tipo de combustible transportado por viaje
- Frecuencia del transporte
- Distancia recorrida para el transporte de la Sustancia Peligrosa
- El grado de severidad sobre la base de su calidad física y química de cada uno de ellos
- Tipo y condiciones de la ruta recorrida por el transporte de la Sustancia Peligrosa
- El Sistema de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente a aplicarse ante una emergencia por el derrame de un material peligroso debido a algún tipo de accidente en la carretera, en la carga y/o descarga de él.

Para medir los riesgos, también se debe considerar la frecuencia y la severidad de ocurrencias de potenciales accidentes por derrames y sus efectos, tanto para la población como para el medio ambiente. Sin embargo, la carencia de estadísticas generales al respecto de accidentes de transporte de Combustible en sus operaciones a nivel Nacional, no permite efectuar con precisión este valor.

Tales derrames pueden ocurrir durante las operaciones de carga, descarga y/o durante el transporte a lo largo de la ruta, desde los sitios de abastecimiento, hasta el lugar de destino, siendo de mayor riesgo el transporte terrestre de la Sustancia Peligrosa.

1. Riesgos por impacto (choque del vehículo)
2. Riesgos por accidente a peatones
3. Riesgos por derrames del material peligroso durante el transporte
4. Riesgos por derrames del material peligroso durante la carga o descarga
5. Riesgos por incendio

Riesgos por impacto (choque)

Criterios de calificación:

Consecuencia. - Valor veinticinco (25), el choque del vehículo puede acarrear daños a infraestructuras físicas (edificaciones, servicios básicos, etc.).

Probabilidad. - Valor seis (6), considerando que si es probable que ocurra, aun con la experiencia del conductor.

Exposición. - Se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día, está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio de recolección y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7).

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	Grado de Peligrosidad GP = C x P x E
-------------------	-------------------	-----------------	---

25	6	7	1050
----	---	---	------

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de un mil cincuenta (1050) puntos; por lo tanto, en comparación a la tabla No. 72 de Descripción del Riesgo, se interpretaría que: **EL RIESGO ES MUY ALTO.**

Riesgos por accidente a peatones

Criterios de calificación:

Consecuencia. - Valor quince (15), considerando que los accidentes a peatones podrían causar lesiones graves, amputaciones, invalidez permanente e incluso al extremo de muerte.

Probabilidad. - Valor seis (6), considerando que si es probable que ocurra.

Exposición. - Se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día, está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio de entrega o abastecimiento y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7)

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	Grado de Peligrosidad GP = C x P x E
15	6	7	630

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de seiscientos treinta (630) puntos; por lo tanto, en comparación a la tabla No. 72 de Descripción del Riesgo, se interpretaría que: **EL RIEGO ES MUY ALTO.**

Riesgos por derrame de las sustancias peligrosas durante el transporte

Criterios de calificación:

Consecuencia. - Valor uno (1), considerando que los derrames de fuel oil u otros hidrocarburos sobre las vías, podrían causar en menor proporción heridas, contusiones y daños.

Probabilidad. - Valor cuatro (4), considerando que es poco probable que ocurra, por las prevenciones que se toman previo al arranque.

Exposición. - Se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día, está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio de entrega o abastecimiento y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7)

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	Grado de Peligrosidad GP = C x P x E
1	4	7	28

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de veintiocho (28) puntos; por lo tanto, en comparación a la tabla No. 72 de Descripción del Riesgo, se interpretaría que: **EL RIESGO ES POSIBLE Y RECLAMA ATENCION.**

Riesgos por derrame del Material Peligroso durante la carga o descarga

Criterios de calificación:

Consecuencia. - Valor uno (1), considerando que los derrames de fuel oil u otros hidrocarburos en el lugar de entrega o abastecimiento podrían causar en menor proporción heridas, contusiones y daños.

Probabilidad. - Valor cuatro (4), considerando que es poco probable que ocurra, por las prevenciones que se toman previo a la entrega o abastecimiento del Material Peligroso.

Exposición. - Se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día, está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio de entrega o abastecimiento y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7)

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	Grado de Peligrosidad GP = C x P x E
1	4	7	28

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de veintiocho (28) puntos; por lo tanto, en comparación a la tabla No. 72 de Descripción del Riesgo, se interpretaría que: **EL RIESGO ES POSIBLE Y RECLAMA ATENCION.**

Riesgos por incendios

Criterios de calificación:

Consecuencia.- Valor veinticinco (25), debido a que los incendios incontrolables acarrearán daños a infraestructuras físicas (vehículo propiamente dicho).

Probabilidad. - Valor cuatro (6), considerando que es probable, debido a que el al grado de inflamabilidad de las Combustible que se transportan.

Exposición. - Se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día, está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio

de entrega o abastecimiento y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7)

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	Grado de Peligrosidad GP = C x P x E
25	6	7	1050

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de setecientos (1050) puntos; por lo tanto, en comparación a la tabla No. 72 de Descripción del Riesgo, se interpretaría que: **EL RIESGO ES MUY ALTO.**

➤ ***Análisis de riesgo relacionado con las actividades del Transporte de Combustible para la Región Oriental***

Al igual como se indicó para la Región Costa, y Sierra; para conocer los potenciales riesgos de accidentes, que se pudieran presentar en la Región Oriental, durante la transportación del Material Peligroso, se considera las principales variables siguientes:

- Cantidad del Material Peligroso transportado por viaje.
- Frecuencia del transporte.
- Distancia recorrida para el transporte del Material Peligroso.
- El grado de severidad sobre la base de su calidad física y química de cada uno de ellos.
- Tipo y condiciones de la ruta recorrida por el transporte del Material Peligroso.
- El Sistema de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente a aplicarse ante una emergencia por el derrame del Material Peligroso debido a algún tipo de accidente en la carretera, en la carga y/o descarga.

Para medir los riesgos, también se debe considerar la frecuencia y la severidad de ocurrencias de potenciales accidentes por derrames y sus efectos, tanto para la población como para el medio ambiente. Sin embargo, la carencia de estadísticas generales al respecto a los accidentes del transporte de las Combustible ocurridos, y considerando, además, que el transporte de Combustible, en sus operaciones a nivel Nacional no permite efectuar con precisión este valor.

Tales derrames pueden ocurrir durante las operaciones de carga, descarga y/o durante el transporte a lo largo de la ruta, desde los sitios de abastecimiento, hasta el lugar de destino, siendo de mayor riesgo el transporte terrestre de las Combustible.

1. Riesgos por impacto (choque del vehículo)
2. Riesgos por accidente a peatones
3. Riesgos por derrames del Material Peligroso durante el transporte
4. Riesgos por derrames del Material Peligroso durante la carga o descarga
5. Riesgos por incendio

Riesgos por impacto (choque)

Criterios de calificación:

Consecuencia. - valor veinticinco (25), el choque del vehículo puede acarrear daños a infraestructuras físicas (edificaciones, servicios básicos, etc.).

Probabilidad. - valor seis (6), considerando que si es probable que ocurra, aun con la experiencia del conductor.

Exposición. - se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día, está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio de recolección y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7)

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	Grado de Peligrosidad GP = C x P x E
25	6	7	1050

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de un mil cincuenta (1050) puntos; por lo tanto, en comparación a la tabla No. 72 Descripción del Riesgo, se interpretaría que: **EL RIESGO ES MUY ALTO.**

Riesgos por accidente a peatones

Criterios de calificación:

Consecuencia. - Valor quince (15), considerando que los accidentes a peatones podrían causar lesiones graves, amputaciones, invalidez permanente e incluso al extremo de muerte.

Probabilidad. - Valor seis (6), considerando que si es probable que ocurra.

Exposición. - Se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día, está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio de entrega o abastecimiento y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7)

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	Grado de Peligrosidad GP = C x P x E
15	6	7	630

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de seiscientos treinta (630) puntos; por lo tanto, en comparación a la tabla No. 4 Descripción del Riesgo, se interpretaría que: **EL RIEGO ES MUY ALTO.**

Riesgos por derrame del Material Peligroso durante el transporte

Criterios de calificación:

Consecuencia. - Valor uno (1), considerando que el derrame de fuel oil u otros hidrocarburos sobre las vías, podrían causar en menor proporción heridas, contusiones y daños.

Probabilidad. - Valor cuatro (4), considerando que es poco probable que ocurra, por las prevenciones que se toman previo al arranque.

Exposición. - Se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día, está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio de entrega o abastecimiento y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7).

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	Grado de Peligrosidad GP = C x P x E
1	4	7	28

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de veintiocho (28) puntos; por lo tanto, en comparación a la tabla No. 72 de Descripción del Riesgo, se interpretaría que: **EL RIESGO ES POSIBLE Y RECLAMA ATENCION.**

Riesgos por derrame de Sustancias Peligrosas durante la carga o descarga

Criterios de calificación:

Consecuencia. - Valor uno (1), considerando que los derrames en el lugar de generación podrían causar en menor proporción heridas, contusiones y daños.

Probabilidad. - Valor cuatro (4), considerando que es poco probable que ocurra, por las prevenciones que se toman previo al retiro del Material Peligroso.

Exposición. - Se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día, está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio de recolección y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7).

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	Grado de Peligrosidad GP = C x P x E
1	4	7	28

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de veintiocho (28) puntos; por lo tanto, en comparación a la tabla No. 72 de Descripción del Riesgo, se interpretaría que: **EL RIESGO ES POSIBLE Y RECLAMA ATENCION.**

Riesgos por incendio

Criterios de calificación:

Consecuencia. - Valor veinticinco (25), debido a que los incendios incontrolables acarrearán daños a infraestructuras físicas (vehículo propiamente dicho).

Probabilidad. - Valor cuatro (6), considerando que es probable, debido al grado de inflamabilidad del Material Peligroso que se transporta.

Exposición. - Se la considera la exposición frecuente, aproximadamente una vez por día, está ligado directamente dependiendo de la frecuencia del servicio de entrega o abastecimiento y del mercado. Por lo que se da una calificación de siete (7)

Calificación

Consecuencia C	Probabilidad P	Exposición E	Grado de Peligrosidad GP = C x P x E
25	6	7	1050

Evaluación. - Aplicando la ecuación del Grado de Peligrosidad, obtenemos un resultado de setecientos (700) puntos; por lo tanto, en comparación a la tabla No. 72 de Descripción del Riesgo, se interpretaría que: **EL RIESGO ES MUY ALTO.**

CONCLUSIONES

-Del análisis de los riesgos asociados a la transportación de Combustible de **COMPAÑÍA DE TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE MARCO AREVALO CORDOVA S.A. TRANSCOMARCOR**, a nivel nacional, hasta la presente fecha, no se han dado los eventos antes analizados, debido a que las actividades se las realiza con mucha responsabilidad.

-Considerando la probabilidad de que el riesgo ocurra, conforme los resultados del análisis, se proponen las acciones inmediatas a través del Plan de Manejo Ambiental. La exposición del transporte en la ruta, mientras realiza el traslado de las Combustible, constituye un factor que agranda la posibilidad de que ocurra un accidente.

-Existen factores específicos que pueden ocasionar un accidente; tales como: la topografía del terreno, señalización en las vías y el clima.

-El peligro en el transporte de las Combustible, se encuentra determinado por las propiedades toxicológicas de cada producto transportado, por la cantidad que transporta y por la eventualidad de que ocurra un derrame.

RECOMENDACIONES

Previo a salir a despachar o abastecerse, se deberá comprobar el estado mecánico de los auto tanques y la calidad del remolque, mantenimiento proporcionado, equipos de logística y de contingencia, experiencia, entrenamiento y hábitos del conductor.

12 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La implementación del PMA, asegura el cumplimiento de las Leyes, Reglamentos, Ordenanzas y Normas Ambientales vigentes en el Ecuador, además de prevenir o controlar posibles accidentes que causen contaminación en los componentes ambientales.

Es necesario puntualizar que todo Plan de Manejo Ambiental debe ser considerado en su funcionamiento como un sistema abierto, que puede ser modificado o adaptado a situaciones o requerimientos que se presenten en el futuro; o someterlo a ajustes establecidos y dispuestos por la autoridad respectiva, derivados del plan de vigilancia y control.

EL PLAN DE MANEJO INCLUYE

1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;
2. Plan de Manejo de Desechos;
3. Plan de Capacitación;
4. Plan de Relaciones Comunitarias;
5. Plan de Contingencias;
6. Plan de Monitoreo y seguimiento;
7. Plan de Cierre y Abandono;
8. Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas;

Es importante indicar que todos los documentos de respaldo, serán solicitados para anexos en el Estudio posterior que se realizará para renovación de la Licencia Ambiental llamada Auditoria Ambiental de Cumplimiento.

12.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD “TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE MARCO AREVALO CORDOVA S.A. TRANSCOMARCOR”

a) Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
OBJETIVOS: 1.- Prevenir incidentes y accidentes en la carga o descarga de combustible. 2.- Evitar afectación al entorno y a la comunidad.					PPMI-01
LUGAR DE APLICACIÓN: TRANSPORTE TRANSCOMARCOR					
RESPONSABLE: Sr. MARCO AREVALO CORDOVA					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Riesgo de Explosión-incendio	Afectación al recurso aire	1. Mantenimiento del extintor Revisar el programa de carga de los extintores de los camiones según fecha de adquisición.	# de autotanques con extintores recargados	Factura	2
Uso de motores de combustión interna	Emisión de gases contaminantes	2. Mantener el programa preventivo de chequeo del motor de los vehículos.	Contratación de una empresa que de este servicio	Registros de mantenimiento	2
Derrame de Combustible	Contaminación del suelo	3. Realizar trimestralmente inspección y mantenimiento de válvulas, empaques, mangueras, juntas de mangueras, y otras piezas que tienden a presentar fugas, en el sistema de carga.	Contratación con una empresa que de este servicio	Informe de control	2
		4. Contar con un kit de respuesta a emergencia: extintor de más de 10 kg de carga neta, botiquín, pala, escoba, fundas plásticas resistentes, aserrín y material absorbente, equipo de comunicación y equipo de protección personal adecuado.	Número de implementos de emergencias	Fotografía Factura de compra	2
Riesgo Laboral y Accidentes en la carretera	Afectación a la salud	5. Controlar que los conductores no excedan las horas de conducir, ya que esto afectaría la capacidad de concentración en las carreteras.	# de controles realizados / # de controles programados	Bitácora de control	2
		6. Disponer en el vehículo de la hoja de rutas de movilización, indicando los lugares de origen, tránsito y destino de la carga. 7. Disponer de una lista de chequeo previo de cada viaje realizado, así como la vigencia de los permisos y guías de			

		remisión.			
--	--	-----------	--	--	--

Indicaciones adicionales

- El conductor, antes de salir al recorrido, deberá realizar el check list del vehículo.
- Este documento permite revisar con precisión los elementos imprescindibles para proceder en caso de emergencia. Asegura además que el personal del vehículo porte consigo la documentación obligatoria para la circulación del mismo.
- El supervisor del vehículo, deberá reportar con anticipación la terminación de los insumos de limpieza, tales como paños absorbentes, desengrasantes, medicinas del botiquín, etc. Así también deberá reponer las herramientas o equipos que no estén en buen estado.
- Los blocks de documentación han sido elaborados en papel químico para facilitar el trabajo de llenar la documentación, sin embargo, la información debe ser llenada en su totalidad, y con claridad.
- Aseo apropiado: El aseo de las manos del conductor y supervisor, deberá ser constante, deberán enjuagar además los guantes con jabón, antes de retirarlos de las manos.
- Revisión de Ruta: En el trayecto hacia otras provincias, se escogerá vías marginales, y en lo posible evitarán curvas cerradas, vías estrechas, declives pronunciados, o tramos difíciles.
- Todo residuo sólido (trapos, cartones, papeles, franelas, waipes, fundas, etc.) que estuviere impregnado con hidrocarburos, aceites u otras sustancias, debe ser separado de los residuos considerados comunes.

b) Plan de Capacitación

PLAN DE CAPACITACIÓN					
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
OBJETIVOS: 1. Comunicar a los conductores de los autotranques, la importancia de la ejecución de las actividades diarias con responsabilidad y orden 2. Cumplir con lo contemplado en la normativa ambiental vigente 3. Dar a conocer a los choferes el Plan de Manejo Ambiental LUGAR DE APLICACIÓN: TRANSPORTE TRANSCOMARCOR RESPONSABLE: SR. MARCO AREVALO CORDOVA					PCC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Riesgos laborales	Minimizar riesgos de accidentes laborales	8. Realizar reuniones de trabajo mínimo una vez al mes y tratar el tema sobre la organización de las actividades relacionadas con el manejo del combustible. Con esta medida, estas actividades se ejecutarán con mayor responsabilidad y eficiencia. 9. Instruir a los conductores en el uso de Equipos de Protección Personal, conocimientos básicos de Primeros Auxilios, Simulacros de accidentes laborales, temas de Educación Ambiental	# de reuniones realizadas/# de reuniones programadas	Registro Fotografía	1
Riesgos ambientales	Incumplimiento de la normativa ambiental	10. Capacitar al personal acerca de la implementación del Plan de Manejo Ambiental y la normativa ambiental relacionada con las actividades del abastecimiento y entrega de combustible. Estas charlas deberán ser dictadas por lo menos 1 vez al año durante la etapa de Operación y Mantenimiento			6

Instrucciones adicionales:

Instruir al personal involucrado sobre reglamentación, procedimientos e implementación del Plan de Manejo Ambiental con el propósito de que estén preparados y tengan conocimiento de la gestión ambiental.

- La capacitación para el conductor y ayudantes del vehículo auto tanque para el abastecimiento y/o entrega y el transporte de las Combustible, es de suma importancia ya que ayuda a un buen desempeño en las tareas diarias asignadas, lo que redundará en una buena atención al cliente. Por estas razones se ha diseñado el siguiente Plan de Capacitación que abarcará los siguientes temas básicos presentados en el siguiente cuadro:

TEMATICA	DIRIGIDO A	RESPONSABLE	DURACION	FRECUENCIA
Señales y leyes de tránsito	Conductores y ayudantes	Instructor contratado	30 min/día	Semestral
Transporte de Combustible	Conductores y ayudantes	Consultor Ambiental	10 Horas	Anual
Simulacros de emergencias (derrames, incendios)	Todo Personal	Instructor contratado	2 Horas	Anual
Atención al Cliente	Todo Personal	Gerente Operaciones	8 Horas	Anual
Protección Ambiental	Todo Personal	Consultor Ambiental	8 Horas	Semestral
Primeros Auxilios	Todo Personal	Cruz Roja	12 Horas	Anual
Mantenimiento de equipos de emergencias	Todo Personal	Gerente	4 Horas	Anual

PLAN DE CONTINGENCIA PROGRAMA DE CONTINGENCIA Y PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN DE PREVENCIÓN, INFORMACIÓN Y PELIGRO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
OBJETIVOS: 1. Proporcionar a los conductores y ayudantes, las herramientas y las acciones a realizar en caso de sucesos imprevistos, durante el desarrollo de las actividades, para enfrentar cualquier tipo de emergencia que pueda ocurrir. 2. Tener un Plan de Contingencia en el caso de que se produzca algún tipo de accidente laboral. Que acciones tomar, como actuar. LUGAR DE APLICACIÓN: TRANSPORTE TRANSCOMARCOR RESPONSABLE: SR. MARCO AREVALO CORDOVA					PDC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Riesgo Accidentes	Afectación a la salud y al ambiente	11. Elaboración y presentación del Programa de Contingencia Elaborar un Programa de Contingencia, el mismo que deberá ser dado a conocer a todos los conductores y ayudantes de manera primordial. Información de números de emergencia 12. Ante la presencia de algún tipo de emergencia grave, se deberá llamar a las instituciones de ayuda; para lo cual, se deberá poner en las cabinas, los números de emergencia más importantes a contactar; tales como Hospitales, Policía, Cruz Roja, Bomberos, Defensa Civil.	Focalización de las acciones de Contingencia en eventos imprevistos	Manual de Contingencia Registro fotográfico	3
Riesgo de accidentes	Afectación a la salud y al ambiente	Simulacros 13. Se deberá realizar un simulacro para Contingencias como incendios, accidentes por mala maniobra de las válvulas, con un escenario ficticio, que involucre a los conductores, lo más parecida a una situación de emergencia real; pudiéndose incluir el uso de extintores, herramientas, entre otros.	# de simulacros realizados/# de simulacros programados	Registro Fotografía	6
Riesgo de Incidentes	Afectación a la salud y al ambiente	14. Llevar en cada auto tanque el kit de contingencia y anti derrames (2 extintores de carga neta de 10kg, un rollo de cinta amarilla y negra para aislar la zona del desastre y demarcar peligro, paños absorbentes, barreras			

		absorbentes, una pala de plástico anti chispas, bolsas de polietileno de alta densidad.			
Riesgo de incidentes mecánicos y/o desperfectos	Afectación a la salud y al entorno	15. Mantener en el vehículo un kit de herramientas: gato, llave de rueda, triangulo de material refringente, tacos, llanta de repuestos, linterna, conos de seguridad para proceder ante una eventualidad mecánica.			

Indicaciones adicionales

Definir las medidas a tomar para prevenir o mitigar cualquier emergencia o accidente ambiental, que pueda ocurrir, que permita diseñar una respuesta organizada y oportuna para proteger al personal, a los auto tanques y al público en general.

Procedimiento a seguir en caso de derrame, incendio o accidente:

1. Detener el vehículo a un lado de la carretera y colocar el freno de seguridad.
2. Aislar la zona del accidente, colocando las señales de peligro delante y detrás del vehículo, para impedir el acceso de personas extrañas.
3. Identificar el tipo de emergencia.
 - Magnitud moderada: Se puede controlar entre el conductor y el supervisor.
 - Magnitud de alto riesgo: Se necesita de ayuda externa para controlar la emergencia.
4. Informar a la base, mediante celular la situación del accidente, el estado de los trabajadores y del vehículo.
5. La base se comunicará con entidades públicas y privadas que puedan prestar ayuda emergente.

EN CASO DE INCENDIO

1. Sacar los extintores y controlar el fuego en la manera posible.
2. Si el fuego se propaga y no lo pueden controlar, evacuar la zona y cerrar el tránsito. Un elemento de cada lado, con la señal de Peligro.
3. Colocar un cerco de tierra alrededor del vehículo.
4. Se debe coordinar con el Cuerpo de Bomberos, la Cruz Roja, Comisión de Tránsito, la Ambulancia y la Clínica más cercana.

EN CASO DE DERRAME

1. Detener el derrame inmediatamente
2. Limitar la dispersión de la Sustancia Peligrosa, si la superficie es pavimentada, colocar aserrín alrededor del derrame. Si no es suficiente para controlar, colocar un cerco con tierra.
3. Si la Sustancia Peligrosa ha llegado a tierra, con el pico realizar una trocha cercando el producto.
4. En caso de contacto de sustancias con la piel, proceder a lavar y revisar la Hoja de Seguridad, en la que indica los Primeros Auxilios que deben ser aplicados para el caso de la sustancia que se transporta. Buscar atención medica en los centros identificados para tal caso.

EN CASO DE ACCIDENTE

1. Retirar del área a los heridos y colocarlos en zona segura, en caso de alguien haya sido atropellado o haya sufrido graves contusiones, retirarlo en camilla.

2. Mantener la temperatura recomendada para la conservación de las combustibles, a fin de controlar su reactividad, inflamabilidad y explosividad.
3. Dar Primeros Auxilios a los heridos hasta que llegue personal de refuerzo.

Lista Telefónica de Instituciones de Emergencia

INSTITUCIÓN	CONTACTO
Cuerpo de Bomberos de Guayaquil	102
Policía Nacional	101
Cruz Roja	2305108
ECU 911	911
Hospital General Luis Vernaza	2560300
Hospital Seguro Social de Guayaquil	2490666
Comisión de tránsito	103

Fuente: Guía telefónica del Ecuador

Plan de Seguimiento y Recuperación

1. Luego de controlado el accidente, se deberá levantar la información primaria que permita diagnosticar la situación imperante.
2. Se hará un estimativo de los posibles daños materiales.
3. Se inspeccionará la zona y evaluará las necesidades para lograr una rehabilitación de la zona. De ser el Caso
Establecerá un Plan de Mitigación a corto y mediano plazo con acciones ambientalmente sustentables y se preverá las acciones de recuperación de las zonas afectadas.
4. Se elaborará un informe del accidente que incluya los impactos en la salud humana y ambiente, los costos y plazos de recuperación.
5. Será responsabilidad de TRANSCOMARCOR vigilar el cumplimiento y el desarrollo de todas las actividades propuestas con programas de control y seguimiento.
6. Será responsabilidad del cliente y del transportista en partes iguales quienes deben cumplir las acciones establecidas por la autoridad competente.

c) Plan de Monitoreo y Seguimiento

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
OBJETIVOS: 1. Mantener el monitoreo de las medidas ambientales aplicadas para llevar mejor las actividades de abastecimiento y entrega de combustible. LUGAR DE APLICACIÓN: TRANSPORTE TRANSCOMARCOR RESPONSABLE: SR. MARCO AREVALO CORDOVA					PMS-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Falta de Control y Seguimiento	Incumplimiento de las medidas ambientales	16. Llenado de registros y elaboración de informes Se llenarán los registros indicados para el control y seguimiento de las medidas: -Se dará mantenimiento anual a los extintores -Se dará mantenimiento anual a los vehículos - Se verificará las condiciones del vehículo para el transporte, así como la documentación necesaria para movilizarse.	Porcentaje de medidas cumplidas	Registro Facturas de recarga de extintores Facturas de mantenimiento de los vehículos	2
Emisión de gases contaminantes	Contaminación del aire atmosférico	17. Se realizará un monitoreo anual de opacidad y emisión de gases de combustión.	Un monitoreo anual realizado	Informe del monitoreo	12

d) Plan de Manejo de Desechos

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA MANEJO DE DESECHOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
OBJETIVOS: Implementar una metodología de recolección y almacenamiento temporal de los desechos peligrosos y no peligrosos de los auto tanques. LUGAR DE APLICACIÓN: TRANSPORTE TRANSCOMARCOR RESPONSABLE: SR. MARCO AREVALO CORDOVA					PMD-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Carga y descarga de los Combustible	Generación de desechos peligrosos: waipe contaminado con HC	18. Dejar los desechos sólidos peligrosos en las terminales de carga y descarga en caso de ser < de 20 kg (material adsorbente, trapos sucios con HC) En caso de ser > de 20 kg, y que se hayan producido por algún derrame accidental, se contratará directamente con una gestora, para que retire dichos desechos como material adsorbente, barreras de contención, etc. Para lo que se deberá disponer de fundas gruesas debidamente rotulada, de manera que se asegure el almacenamiento hasta la entrega	# de descarga de los desechos en las terminales # de entregas realizadas a la gestora	Bitácora de control Manifiesto y Certificado de Destrucción	1
Mantenimiento de los vehículos	Generación de desechos peligrosos: aceite usado, filtros	19. Solicitar a la empresa que realiza el mantenimiento del motor de los vehículos, una constancia de que la misma será responsable de la disposición final del aceite usado y de los filtros y otros repuestos contaminados con hidrocarburo	# de mantenimientos realizados/# de mantenimientos programados	Documento de empresa	
Generación de desechos sólidos comunes	Acumulación de desechos dentro del vehículo	20. Disponer de un contenedor para la recolección de desechos sólidos comunes, evitando que la acumulación de los mismos no exceda su capacidad y depositarlos en las estaciones de servicio.	# de autotanques con contenedores para desechos comunes	Bitácora de control	

e) Plan de Relaciones Comunitarias

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					
PLAN DE REHABILITACIÓN DE AREAS AFECTADAS					
PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE AREAS AFECTADAS					
OBJETIVOS: Recuperar las condiciones físicas y psicológicas de la población con el desarrollo de proyectos de rehabilitación de las áreas afectadas por las actividades de Transporte de Combustible. LUGAR DE APLICACIÓN: TRANSCOMARCOR RESPONSABLE APLICACIÓN: MARCO ANSELMO TORO					PRC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Movilización de los autotancques con Combustible	Afectación de las relaciones interpersonales con la comunidad	24. Mantener de manera constante el diálogo con la Empresa que opera en las áreas afectadas, para que se realice un diagnóstico de las necesidades de la comunidad y se establezca un programa de atención a las mismas. 22. Prevenir y/o controlar de manera inmediata, cualquier impacto ambiental negativo generado y que puedan causar molestias a los moradores y/o alteración de las características normales del entorno por donde se movilice el auto tanque 23. Dar a conocer el Plan de Manejo Ambiental	Recuperación de la estructura del ecosistema afectado	Fotografía Comunicados de respuestas	2 ND

		<p>25. Se desarrollará un programa reforestación con especies nativas del sector en caso de afectación a la flora del sitio.</p> <p>26. Se indemnizará a las personas afectadas por las pérdidas de bienes materiales e inmateriales por parte del dueño del auto</p>			
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO PROGRAMA DE CIERRE DE LA CTIVIDAD					

f) P

lan de Rehabilitación de áreas Afectadas

g) Plan de Cierre y Abandono

OBJETIVOS: 1. Establecer acciones para la ejecución de las actividades de abandono de transporte de Sustancias Peligrosas					PCA-01
LUGAR DE APLICACIÓN: TRANSPORTE TRANSCOMARCOR					
RESPONSABLE: SR. MARCO AREVALO CORDOVA					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Cierre de la actividad	Confinación de los autotanques en patio de maniobras	<p>27. El promotor del proyecto deberá comunicar a la Autoridad Ambiental Competente con un mes de anticipación de la decisión de no continuar con la actividad de transporte de Combustible.</p> <p>28. Elaborar el contrato de compra-venta de los autos tanques para que sea el respaldo a entregar junto con la comunicación de abandono o cambio de la actividad.</p>	# de actividades realizadas/# de actividades programadas	Comunicados	ND

Indicaciones adicionales

Establecer el seguimiento de aplicación del Plan de Manejo Ambiental y el fiel cumplimiento de la normativa ambiental y de seguridad.

- Mantener en archivos los formatos, registros y documentación sobre el cumplimiento de las medidas ambientales propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Cumplir con las recomendaciones que la Autoridad Ambiental estime convenientes a fin de mejorar la gestión ambiental de la Empresa.
- Elaborar una Auditoria Ambiental de Cumplimiento tal como lo establecen la Normativa ambiental vigente.
- Cumplir con la entrega de los formularios anexos al Acuerdo Ministerial 026 ante la Autoridad Ambiental competente.

13 CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE TRANSCOMARCOR

ACTIVIDADES	MES I	MES II	MES III	MES IV	MES V	MES VI	MES VII	MES VIII	MES IX	MES X	MES XI	MES XII	PRESUPUESTO (USD)
<u>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</u>													
1. Mantenimiento del extintor Revisar el programa de carga de los extintores de los camiones según fecha de adquisición.													0,00
2. Mantener el programa preventivo de chequeo del motor de los vehículos.													3.200,00
3. Realizar trimestralmente inspección y mantenimiento de válvulas, empaques, mangueras, juntas de mangueras, y otras piezas que tienden a presentar fugas, en el sistema de carga.													1.400,00
4. Contar con un kit de respuesta a emergencia: extintor de más de 10 kg de carga neta, botiquín, pala, escoba, fundas plásticas resistentes, aserrín y material absorbente, equipo de comunicación y equipo de protección personal adecuado.													700,00
5. Controlar que los conductores no excedan las horas de conducir, ya que esto afectaría la capacidad de concentración en las carreteras.													0,00
6. Disponer en el vehículo de la hoja de rutas de movilización, indicando los lugares de origen, tránsito y destino de la													0,00

Contingencia, el mismo que deberá ser dado a conocer a todos los conductores y ayudantes de manera primordial.													
Información de números de emergencia 12. Ante la presencia de algún tipo de emergencia grave, se deberá llamar a las instituciones de ayuda; para lo cual, se deberá poner en varios frentes de trabajo, los números de emergencia más importantes a contactar; tales como Hospitales, Policía, Cruz Roja, Bomberos, Defensa Civil.													ND
Simulacros 13. Se deberá realizar un simulacro para Contingencias como incendios, accidentes por mala maniobra de las válvulas, con un escenario ficticio, que involucre a los conductores, lo más parecida a una situación de emergencia real; pudiéndose incluir el uso de extintores, herramientas, entre otros.													COSTO INCLUIDO EN PLAN DE CAPACITACION
14. Llevar en cada auto tanque el kit de contingencia y anti derrames (2 extintores de carga neta de 10kg, un rollo de cinta amarilla y negra para aislar la zona del desastre y demarcar peligro, paños absorbentes, barreras absorbentes, una pala de plástico anti chispas, bolsas de polietileno de alta densidad.													400,00
15. Mantener en el vehículo un kit de herramientas: gato, llave de rueda, triangulo de material refringente, tacos, llanta de repuestos, linterna, conos de													1000,00

seguridad para proceder ante una eventualidad mecánica.													
<u>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</u>													
16. Llenado de registros y elaboración de informes -Se llenarán los registros indicados para el control y seguimiento de las medidas: -Se dará mantenimiento anual a los extintores -Se dará mantenimiento anual a los vehículos - Se verificará las condiciones del vehículo para el transporte, así como la documentación necesaria para movilizarse.													0,00
17. Se realizará un monitoreo anual de opacidad y emisión de gases de combustión.													1.000,00
<u>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</u>													
18. Dejar los desechos sólidos peligrosos en las terminales de carga y descarga en caso de ser < de 20 kg (material adsorbente, trapos sucios con HC) En caso de ser > de 20 kg, y que se hayan producido por algún derrame accidental, se contratará directamente con una gestora, para que retire dichos desechos como material adsorbente, barreras de contención, etc. Para lo que se deberá disponer de fundas gruesas debidamente													ND

rotuladas, de manera que se asegure el almacenamiento hasta la entrega													
19. Solicitar a la empresa que realiza el mantenimiento del motor de los vehículos, una constancia de que la misma será responsable de la disposición final del aceite usado y de los filtros y otros repuestos contaminados con hidrocarburo													COSTO INCLUIDO
20. Disponer de un contenedor para la recolección de desechos sólidos comunes, evitando que la acumulación de los mismos no exceda su capacidad y depositarlos en las estaciones de servicio.													50,00
<u>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</u>													
21. Mantener una comunicación entre la comunidad y la Empresa que permita escuchar las inquietudes de la misma sobre el manejo de combustible y los posibles peligros y de igual manera darles a conocer cuáles son las directrices para prevenirlos o afrontarlos													0,00
Relaciones con la comunidad circundante													
22. Prevenir y/o controlar de manera inmediata, cualquier impacto ambiental negativo generado y que puedan causar molestias a los moradores y/o alteración de las características normales del entorno por donde se movilice el auto tanque													ND
23. Dar a conocer el Plan de Manejo													COSTO

Ambiental													INCLUIDO
<u>PLAN DE REHABILITACION DE AREAS AFECTADAS</u>													
24. En Caso de derrame, se restablecerá el paisaje natural del área afectada desarrollando un programa de bio remediación, que previo a su ejecución deberá ser presentado y aprobado por la AAAr.													
25. Se desarrollará un programa de reforestación con especies nativas del sector en caso de afectación a la flora del sitio													
26. Se indemnizará a las personas afectadas por las pérdidas de bienes materiales e inmateriales, por parte del dueño del auto tanque accidentado, tal como lo indica el art. 50 del A.M. 100-A RAOHE													
<u>PLAN DE CIERRE Y ABANDONO</u>													
27. El promotor del proyecto deberá comunicar a la Autoridad Ambiental Competente con un mes de anticipación de la decisión de no continuar con la actividad de transporte de Combustible.													ND
28. Elaborar el contrato de venta de los autos tanques para que sea el respaldo a entregar junto con la comunicación de abandono o cambio de la actividad.													ND
												TOTAL	8.120,00

14 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El licenciamiento del presente proyecto es una herramienta para continuar con un proyecto que es de servicio a la comunidad.
- El correcto desempeño de las operaciones, tendrán un impacto positivo sobre la calidad ambiental del entorno, siempre y cuando se cumplan las medidas propuestas.
- La evaluación presentada, evidencia que las actividades realizadas cumplen con las normas que rigen el desarrollo de la actividad industrial y ambiental de la ciudad de Guayaquil y a Nivel Nacional.
- La actividad de TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE MARCO AREVALO CORDOVA S.A. TRANSCOMARCOR, se circunscribe al abastecimiento o entrega y el transporte de combustible a sus distintos clientes.
- Se recomienda cumplir con el Plan de Manejo Ambiental propuesto, así como implementar mejoras continuas para optimizar la gestión de entrega de las Sustancias peligrosas.

15. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Mónica Jazmín Mejía Zambrano
Representante legal
TRANSCOMARCOR

Mgs. Ana María Cedeño N.
MAATE-SUIA-0300-CI
CONSULTOR AMBIENTAL

GLOSARIO

Agua: Líquido inodoro, incoloro e insípido, ampliamente distribuido en la naturaleza. Representa alrededor del 70% de la superficie de la Tierra.

Componente esencial de los seres vivos. Está presente en el planeta en cada ser humano, bajo la forma de una multitud de flujos microscópicos.

Aire: Capa delgada de gases que cubre La Tierra y está conformado por nitrógeno, oxígeno y otros gases como el bióxido de carbono, vapor de agua y gases inertes. Es esencial para la vida de los seres vivos. El Hombre inhala 14.000 litros de aire al día.

Ambiente: Es el conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada.

Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima, suelo, agua). Todo en su conjunto condiciona la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos.

Atmósfera: Es la envoltura gaseosa del planeta Tierra. Está conformada por un 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y otros elementos como el argón, dióxido de carbono, trazos de gases nobles como neón, helio, kriptón, xenón, además de cantidades aún menores de hidrógeno libre, metano, y óxido nitroso.

Basura: Desechos, generalmente de origen urbano y de tipo sólido. Hay basura que puede reutilizarse o reciclarse. En la naturaleza, la basura no sólo afea el paisaje, sino que además lo daña; por ejemplo puede contaminar las aguas subterráneas, los mares, los ríos etc.

Biodiversidad: Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y las estaciones ecológicas donde estos ocurren. También puede ser definida como el número diferente de estos organismos y su frecuencia relativa.

Situación ideal de proliferación y diversidad de especies vivas en el planeta. Todas las especies están interrelacionadas, son necesarias para el equilibrio del ecosistema, nacen con el mismo derecho a vivir que el hombre, y a que se ha respetado su entorno natural.

Biótico: Es el medio en donde existe vida y, por ende organismos vivos o relacionado con ellos. No obstante, el término biótico se relaciona con la palabra biota que hace referencia al conjunto de flora y fauna.

Los organismos que conforman el medio biótico deben de sobrevivir y reproducirse en un ambiente con otros organismos vivos, es por ello, que cada uno debe de poseer características fisiológicas y comportamientos que los ayude a competir por alimentos, abrigo, espacio, entre otras causas.

Contaminación: (Del latín *contaminare* = manchar). Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. Afectado puede afectar la vida de los organismos y en especial la humana.

Contaminación del suelo: Es el depósito de desechos degradables o no degradables que se convierten en fuentes contaminantes del suelo.

Ecosistema: Un ecosistema es el conjunto formado por los seres vivos y los elementos no vivos del ambiente y la relación vital que se establece entre ellos. La ciencia encargada de estudiar los ecosistemas y estas relaciones es la llamada ecología. Los ecosistemas pueden ser de dos tipos: terrestres (bosques, selvas, sabanas, desiertos, polos, etc.) y acuáticos (comprenden desde un charco hasta los océanos, mares, lagos, lagunas, manglares, arrecifes coralinos, etc.).

Estudio de impacto ambiental: Es el conjunto de información que se deberá presentar ante la autoridad ambiental competente y la petición de la licencia ambiental.

Gestión ambiental: Es el conjunto de las actividades humanas que tiene por objeto el ordenamiento del ambiente y sus componentes principales, como son: la política, el derecho y la administración ambiental.

Hábitat: Lugar o área ecológicamente homogénea donde se cría una planta o animal determinado. Sinónimo de biotopo.

Hidrocarburos: Son compuestos orgánicos formados exclusivamente por átomos de Carbono e Hidrógeno. Se obtienen a partir del petróleo o del gas natural mediante Destilación fraccionada. Se dividen en: alifáticos, cíclicos y aromáticos. El carácter de aromaticidad se debe a la existencia de dobles enlaces conjugados en anillos cíclicos.

Impacto ambiental: Es la repercusión de las modificaciones en los factores del

Medio Ambiente, sobre la salud y bienestar humanos. Y es respecto al bienestar donde se evalúa la calidad de vida, bienes y patrimonio cultural, y concepciones estéticas, como elementos de valoración del impacto.

Licencia Ambiental: Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia, de los requisitos que la misma establezca, relacionadas con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.

Líquido altamente inflamable. Ver "Producto químico inflamable".

Líquido combustible. Cualquier líquido que tenga un punto de inflamación igual o mayor a 37,8°C pero menor de 93,3°C, excepto una mezcla líquida que tenga uno o más componentes con un punto de inflamación igual o mayor que el límite superior y que comprenda el 99% o más del volumen total de la mezcla. (Para método de ensayo, ver "punto de inflamación").

Medio ambiente: Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.

Mezcla. Una combinación de dos o más productos químicos que no implique una reacción química.

Monóxido de carbono: Gas incoloro e inodoro, muy venenoso, que se produce por combustión de los motores y por tanto constituye un grave problema de contaminación de las ciudades, debido al exceso de vehículos.

Naturaleza: Es el hábitat donde confluyen la vida animal, vegetal y mineral.

Petróleo: La palabra petróleo deriva de los vocablos *petro* (piedra) y *óleum* (aceite); es decir, "aceite de piedra". Conocido también como "crudo" o "petróleo crudo", es una mezcla compleja de hidrocarburos líquidos, compuesto en mayor medida de carbono e hidrógeno; con pequeñas cantidades de nitrógeno, oxígeno y azufre, formado por la descomposición y transformación de restos animales y plantas que han estado enterrados a grandes profundidades durante varios siglos.

La presencia en diversas cantidades de cada uno de los elementos químicos (orgánicos e inorgánicos) que componen el petróleo, determinan sus características particulares como el color, densidad, viscosidad entre otras. Por

su composición química tenemos que se puede clasificar en: Parafínico; cuyo componente principal es el compuesto químico llamado **parafina**, es muy fluido y de color claro. El Nafténico, siendo sus componentes principales los **naftenos y los hidrocarburos aromáticos**, es un petróleo muy viscoso y de coloración oscura. Y el **Mixto**, que presenta ambos tipos de compuestos.

Población: Conjunto de individuos perteneciente a una misma especie, que coexisten en un área en la que se dan condiciones que satisfacen sus necesidades de vida.

Primer auxilio. Medidas inmediatas que pueden ser tomadas en caso de contacto o exposición por la víctima u otras personas, usando material generalmente disponible para reducir o eliminar efectos adversos a la salud. El primer auxilio está dirigido principalmente al término de la exposición.

Problema ambiental: Daño aparente, real o potencial al medio ambiente que no está acompañado de acción popular.

Producto químico inflamable. Una sustancia que se incluye dentro de alguna de las siguientes categorías:

Líquido inflamable: Un líquido que tiene un punto de inflamación menor de 37,8°C, excepto cualquier mezcla líquida que tenga uno o más componentes con un punto de inflamación igual o mayor del límite superior que comprendan 99% o más del volumen total de la mezcla (para métodos de ensayo, ver "Punto de inflamación").

Líquido altamente inflamable: Un líquido que tiene un punto de inflamación menor de 6,7°C.

Producto químico peligroso. Un producto químico (o mezcla de productos químicos) que es tóxico o altamente tóxico; un irritante; corrosivo; un oxidante fuerte; combustible; sea inflamable o altamente inflamable; peligrosamente reactivo; pirofórico o generador de presión; o que de otro modo puede causar lesión personal sustancial aguda o crónica o enfermedad durante o como un resultado directo de cualquier manejo o uso acostumbrado o razonablemente previsible. Si los datos disponibles sobre experiencias humanas indican resultados diferentes de aquellos obtenidos sobre animales, los datos humanos deben tener precedencia.

Recursos naturales: Son aquellos bienes existentes en la Tierra y que la humanidad aprovecha para su subsistencia, agregándoles un valor económico.

Tales recursos son: El aire, la energía, los minerales, los ríos, la flora, fauna, etc.

Reserva natural: Área en la cual existen condiciones primitivas de flora y fauna.

BIBLIOGRAFIA

- Armijos, J.P. 2014. Alternativas de solución para disminuir los accidentes de tránsito en la zona urbana del Cantón Loja. Tesis de grado
- SIISE V4.0, 2005. Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador. Ministerios del Frente Social
- RIVERA, R. D., 2002. Metodología para la Evaluación del Riesgo en el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos. CENAPRED. MEXICO
- DICONSA. Manual de normas, políticas y procedimientos de transporte de DICONSA. 2000. México
- Caracterización de la población joven en Ecuador: Análisis Cuantitativo. MIES. 2015
- Incidencia de la Inseguridad alimentaria en los hogares del Barrio Unión de bananeros de Guayaquil. EL MISIONERO DEL AGRO. Nº19. Año 5. UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR. 2018
- Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en Guayaquil. CAF.2018
- PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR. AÑO 2017-2021
- Programa de Obras Viales en Zonas Densamente Pobladas de la Ciudad de Guayaquil. Fase VI. CAF. UNIDAD DE ESTUDIOS Y PROGRAMACIÓN. DIRECCION OBRAS PUBLICAS. M.I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL, 2021
- PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTON GUAYAQUIL. GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO M.I. MUNICIPIO DE GUAYAQUIL. PERIODO 2019-2023

ANEXOS

OFICIO DEL CERTIFICADO DE INTERSECCION



MAATE-SUIA-RA-DZDG-2023-00761

GUAYAQUIL, 6 de febrero de 2023

Srta.

TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE AREVALO CORDOVA S.A. TRANSCOMARCOR

MEJIA ZAMBRANO MONICA JAZMIN

En su despacho

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), PATRIMONIO FORESTAL NACIONAL Y ZONAS INTANGIBLES Y CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL PARA EL PROYECTO:

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA OPERACION , MANTENIMIENTO Y CIERRE DE " TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE AREVALO CORDOVA S.A. TRANSCOMARCOR Y SU ALCANCE A NIVEL NACIONAL CON ENFASIS EN EL PLAN DE CONTINGENCIA" PARA LOS AUTOTANQUES PLACAS PAA-2434, AFM-0792, GBO-2658, UBV-0172, UBV-0240, GBN-5598,PBH-9995, PQM-0758.”

1.-ANTECEDENTES

A través del Sistema Único de Información Ambiental – SUIA, el operador TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE AREVALO CORDOVA S.A. TRANSCOMARCOR del proyecto obra o actividad, adjunta el documento de coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur y solicita a esta Cartera de Estado el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y Categorización Ambiental; ubicado en:

Provincia	Cantón	Parroquia
GUAYAS	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL

2.-CÓDIGO DE PROYECTO: MAATE-RA-2023-462362

El proceso de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en: **OFICINA TÉCNICA GUAYAQUIL.**

3.-RESULTADOS

Del proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, constantes en el anexo 1, se obtiene que el proyecto, obra o actividad "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA OPERACION , MANTENIMIENTO Y CIERRE DE " TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE AREVALO CORDOVA S.A. TRANSCOMARCOR Y SU ALCANCE A NIVEL NACIONAL CON ENFASIS EN EL PLAN DE CONTINGENCIA" PARA LOS AUTOTANQUES PLACAS PAA-2434, AFM-0792, GBO-2658, UBV-0172, UBV-0240, GBN-5598,PBH-9995, PQM-0758., NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

4.-CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES:

De la información Ingresada por el operador TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE AREVALO CORDOVA S.A. TRANSCOMARCOR del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al proceso de categorización ambiental automático en el sistema de Regularización y Control Ambiental del SUIA, se determina que:

TIPO DE IMPACTO: ALTO.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA OPERACION , MANTENIMIENTO Y CIERRE DE " TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE AREVALO CORDOVA S.A. TRANSCOMARCOR Y SU ALCANCE A NIVEL NACIONAL CON ENFASIS EN EL PLAN DE CONTINGENCIA" PARA LOS AUTOTANQUES PLACAS PAA-2434, AFM-0792, GBO-2658, UBV-0172, UBV-0240, GBN-5598,PBH-9995, PQM-0758., código CIU H4923.01.01, le corresponde: **LICENCIA AMBIENTAL.**

Yo, **MEJIA ZAMBRANO MONICA JAZMIN** con cédula de Identidad 0914784038, declaro bajo juramento que toda la información Ingresada corresponde a la realidad y reconozco la responsabilidad que genera la falsedad u ocultamiento de proporcionar datos



falsos o errados, en atención a lo que establece el artículo 255 del Código Orgánico Integral Penal, que señala: "Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años".

MEJIA ZAMBRANO MONICA JAZMIN

La información geográfica utilizada para la emisión del presente Certificado de Intersección corresponde a:

Información Geográfica Oficial del MAATE:

CONVENIO RESTAURACION (23/12/2022)
Cobertura y Uso de la Tierra 2018 (23/12/2022)

Nota: Información geográfica detallada disponible en el mapa interactivo del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

La cobertura geográfica de corredores de conectividad se encuentra en desarrollo, sin embargo, conforme al RCOA esta cobertura geográfica si se considerará en el certificado ambiental.

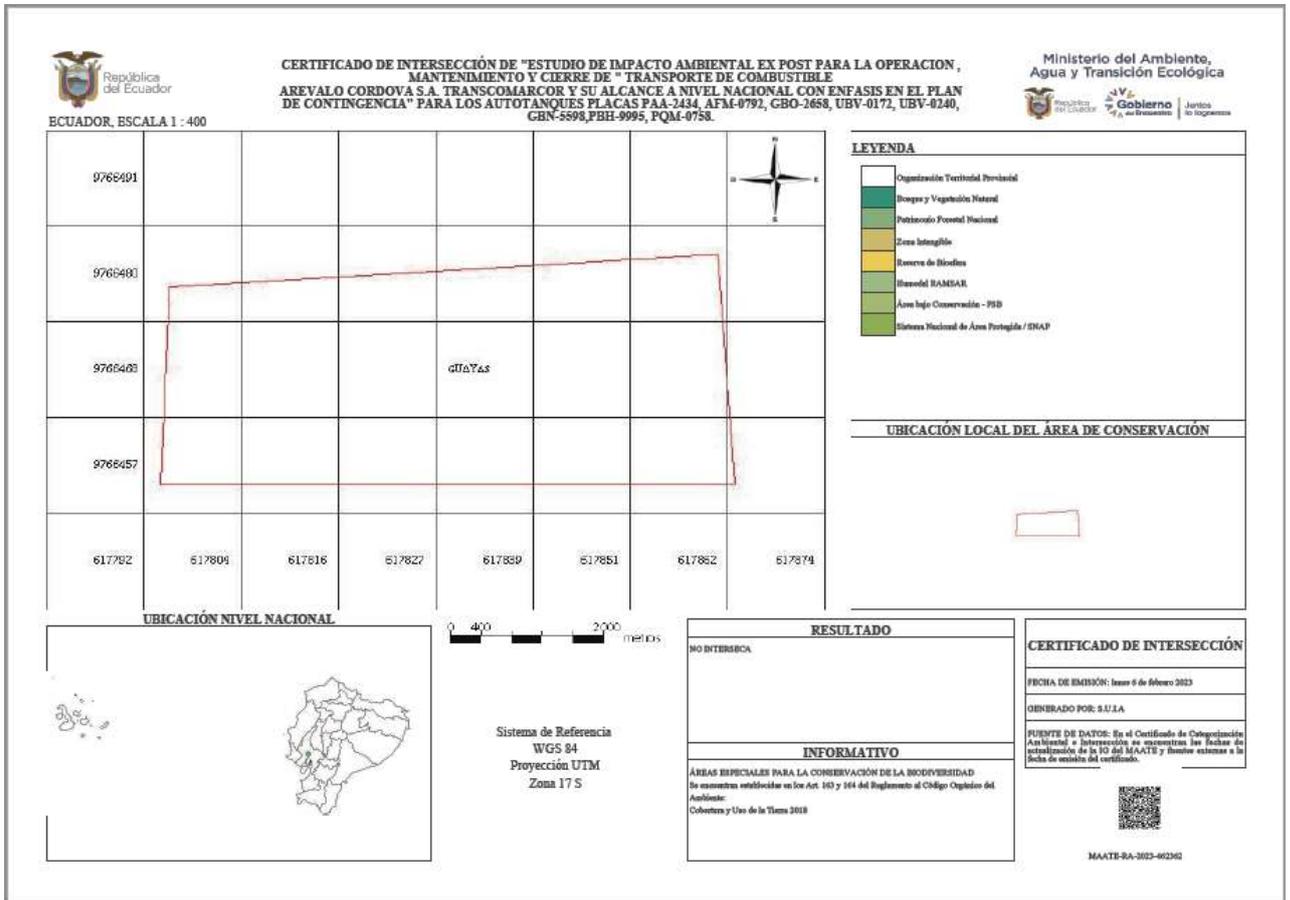
Información Geográfica Oficial externa CONALI:

ORGANIZACIÓN TERRITORIAL PROVINCIAL - (19/04/2019)
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL CANTONAL - (19/04/2019)
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL PARROQUIAL - (19/04/2019)



SISTEMA DE REGULARIZACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL.

MAPA DEL CERTIFICADO DE INTERSECCION



CERTIFICADO DE PARTICIPACION EN EL PROYECTO COMO CONSULTOR INDIVIDUAL



GUAYAQUIL, 14 de abril de 2023

Yo, ANA MARIA CEDEÑO NAZARENO con cédula de identidad No. 0906851294 de profesión BIOLOGA, código de consultor MAATE-SUIA-0300-CI certifico mi participación como consultor individual del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA OPERACION , MANTENIMIENTO Y CIERRE DE " TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE AREVALO CORDOVA S.A. TRANSCOMARCOR Y SU ALCANCE A NIVEL NACIONAL CON ENFASIS EN EL PLAN DE CONTINGENCIA" PARA LOS AUTOTANQUES PLACAS PAA-2434, AFM-0792, GBO-2658, UBV-0172, UBV-0240, GBN-5598, PBH-9995, PQM-0758." con código MAATE-RA-2023-482382.

ANA MARIA
CEDEÑO
NAZARENO

Firmado digitalmente por
ANA MARIA CEDEÑO
NAZARENO
Fecha: 2023.04.14 23:05:14
-05'00'

ANA MARIA CEDEÑO NAZARENO

C.I: 0906851294



OFICIO APROBACION REQUISITOS TECNICOS



Oficio No. MAATE-DZDG-2023-001611

Fecha: viernes, 14 de abril 2023

Asunto: APROBACIÓN DE REQUISITOS TÉCNICOS PARA DEL PROPONENTE MEJIA ZAMBRANO MONICA JAZMIN

Sr. MEJIA ZAMBRANO MONICA JAZMIN

Cargo: GERENTE GENERAL

Empresa: TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE AREVALO CORDOVA S.A. TRANSCOMARCOR

En su Despacho.-

En referencia al trámite MAATE-SOL-ART-2023-8729 con fecha lunes, 6 de febrero 2023 mediante el cual remite al Ministerio del Ambiente y Agua a través del Sistema Único de Información Ambiental SUIA, los requisitos técnicos para del proyecto "estudio de impacto ambiental ex post para la operación, mantenimiento y cierre de " transporte de combustible arevalo cordova s.a. transcomarcor y su alcance a nivel nacional con énfasis en el plan de contingencia" para los autotanques placas paa-2434, afm-0792, gbo-2658, ubv-0172, ubv-0240, gbn-5598, pbh-9995, pqm-0758. conforme lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 026 publicado en el Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo del 2008.

Al respecto y sobre la base del Informe Técnico No. MAATE-OTGU-DZDG-2023-001036 del viernes, 14 de abril 2023, se determina que la documentación presentada cumple con lo establecido en la normativa ambiental aplicable, por lo tanto esta Cartera de Estado aprueba los requisitos técnicos para .

PPor lo expuesto, esta Cartera de Estado comunica que deberá continuar con el proceso de regularización mediante la plataforma SUIA; además deberá mantener vigente los cursos de sus choferes, sobre el manejo de sustancias peligrosas dictado por el MAATE.



Atentamente,

TAMARIZ MATA ISABEL CRISTINA



Documento digitalizado por:
ISABEL CRISTINA
TAMARIZ MATA

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
Dirección: Calle Madrid 700 y Andalucía
Código postal: 17020, Tulcan, Ecuador
Teléfono: +593 7 264 7400
www.mta.gob.ec



CERTIFICADO CONSULTOR INDIVIDUAL



GUILLERMO LASSO
PRESIDENTE

SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL

COMITÉ DE CALIFICACIÓN Y REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES

REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN

CONSULTOR INDIVIDUAL

En cumplimiento a lo dispuesto en el Instructivo para la Calificación y Registro de Consultores Ambientales, constante en el Acuerdo Ministerial No. 075, publicado en el Registro Oficial No. 809 de fecha 01 de agosto de 2016, certifico que:

CEDEÑO NAZARENO ANA MARIA

Ha sido inscrita en el Registro de Consultores Ambientales con el Número MAATE-SUIA-0300-CI, que le otorga el Comité Calificación y Registro de Consultores Ambientales de la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, lo que le faculta para realizar estudios ambientales.

Este Certificado tiene una validez de (2) años, a partir de la fecha de emisión y podrá ser renovado o revocado de acuerdo a lo dispuesto en la normativa ambiental vigente.

Quito, a 17 de enero de 2023

MANOSALVAS ORTIZ ANA GABRIELA
PRESIDENTE DEL COMITÉ PARA LA CALIFICACIÓN DE CONSULTORES AMBIENTALES



Firmado digitalmente por
**ANA GABRIELA
MANOSALVAS
ORTIZ**

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
Dirección: Calle Madrid 1159 y Andacollo
Código postal: 11025 - Quito Ecuador
Teléfono: +593 2 286 8000
www.ambiente.gub.ec

