

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio

Convocatoria 2018-2020

Tesis para obtener el título de maestría de Investigación en Estudios Socioambientales

Radiografía de la degradación e injusticias ambientales y sociales en contextos  
petroleros: la Península de Santa Elena en el Ecuador

Cristian Guillermo Gallardo Calapaqui

Asesora: Sara Latorre

Lectores: Teodoro Bustamante y Pedro Alarcón

Quito, marzo de 2022

## Tabla de contenidos

Resumen .....	VII
Capítulo 1 .....	1
Introducción .....	1
1.1 Problemática .....	1
1.2 Objetivo General.....	6
1.3 Objetivos Específicos .....	7
1.4 Justificación .....	7
Capítulo 2 .....	11
Marco Teórico .....	11
2.1 Ecología Política del subsuelo o extractivismo petrolero.....	11
2.2. Degradación y marginalización: una tesis de la Ecología Política .....	16
2.3 Desigualdades socio-ambientales y procesos de (in)justicia ambiental .....	21
Capítulo 3 .....	30
Metodología .....	30
3.1 Delimitación del área de estudio.....	32
3.2 Etapas para la elaboración metodológica .....	33
Capítulo 4 .....	40
Contextualización.....	40
4.1. La actividad hidrocarburífera en el Ecuador .....	40
4.1.1. Fase colonialista (30-60s) .....	40
4.1.2. Fase nacionalista (1972-1992) .....	45
4.1.3. Fase neoliberal (1993-2007) .....	49
4.1.4. Fase neoextractivista (2006-presente).....	52
4.2 Caracterización de la zona de estudio.....	53
4.2.1. Situación actual socio-económica y biofísica de la provincia de Santa Elena.....	54
4.2.2. El ámbito petrolero de la península de Santa Elena.....	57
4.3 Antecedentes de contaminación petrolera .....	64
Capítulo 5 .....	71
Análisis y Discusión de Resultados .....	71
5.1 Nivel de exposición infraestructura petrolera y fuentes de contaminación .....	71
5.2 Nivel de exposición de las fuentes hídricas .....	76
5.3 Nivel de exposición litológico en relación a la actividad petrolera.....	78

5.5 Nivel de vulnerabilidad infraestructura y vivienda .....	84
5.6 Nivel de vulnerabilidad en la dimensión de pobreza.....	87
5.7. Nivel de vulnerabilidad en la dimensión de educación .....	90
5.8. Nivel de vulnerabilidad en la dimensión de la salud .....	97
Capítulo 6.....	108
Conclusiones .....	108
Anexos.....	112
Lista de referencias.....	119

## Lista de ilustraciones

### Figuras

Figura 2. 1 Número de barriles exportados desde 1972-2016.....	16
Figura 3.1. Infraestructura Petrolera en Santa Elena.....	32
Figura 4. 1. Primera Torre de Perforación-Ancón 1911.....	41
Figura 4. 2. Plantas de Procesamiento-Puerto La Libertad .....	43
Figura 4. 3. Historial de pozos perforados en Santa Elena .....	47
Figura 4. 4. Puerto Marítimo La Libertad .....	60
Figura 4. 5. Bloques Petroleros Santa Elena .....	62
Figura 4. 6. Afectación de la superficie terrestre .....	65
Figura 5. 1. Contaminación por Bloques Petroleros .....	71
Figura 5. 2. Número Fuentes de Contaminación por parroquia .....	72
Figura 5. 3. Zonas concentradas de contaminación petrolera .....	73
Figura 5. 4. Número de pozos por parroquia.....	74
Figura 5. 5. Nivel de exposición de la población en relación a la actividad y contaminación petrolera.....	75
Figura 5. 6. Cuencas Hidrográficas y drenajes principales en las zonas sensibles .....	76
Figura 5. 7. Zonas sensibles a contaminación .....	78
Figura 5. 8. Sectores con permeabilidad media y zonas sensibles de contaminación.....	79
Figura 5. 9. Zonas con Alto impacto en la litología del terreno.....	80
Figura 5. 10. Zonas de influencia del sistema de poliductos y su tipo de litología.....	81
Figura 5. 11. Puntos con mayor exposición a zonas vulnerables y sensibles.....	82
Figura 5. 12. Tasa de Infraestructura y Vivienda en correlación con el nivel de exposición petrolera.....	86
Figura 5. 13. Tasa de pobreza en correlación con el nivel de exposición petrolera.....	88
Figura 5. 14. Concentración de infraestructura educativa en correlación con el nivel de exposición petrolera .....	91
Figura 5. 15. Tasa de educación en correlación con el nivel de exposición petrolera .....	93
Figura 5. 16. Establecimientos educativos con mayor exposición petrolera.....	94
Figura 5. 17. Tasa de Desnutrición en correlación con el nivel de exposición petrolera.....	98
Figura 5. 18. Tasa de Mortalidad en correlación con el nivel de exposición petrolera.....	100

## Gráficos

Gráfico 2. 1. Progresión del PIB (en billones de dólares).....	14
Gráfico 2. 2. Historial de la Producción de Combustibles Fósiles a nivel mundial.....	15
Gráfico 5. 1. Tasa de exposición hídrica.....	77
Gráfico 5. 2. Tasa de Infraestructura y Vivienda.....	85
Gráfico 5. 3. Tasa de pobreza por parroquia.....	87
Gráfico 5. 4. Tasa de infraestructura educativa.....	90
Gráfico 5. 5. Tasa de Educación por parroquia.....	92
Gráfico 5. 6. Tasa de Desnutrición por parroquia.....	97
Gráfico 5. 7. Tasa de infraestructura sanitaria por parroquia.....	99

## Tablas

Tabla 2. 1. Estrategias de apropiación por fases de producción petrolera.....	20
Tabla 2. 2. Dimensiones de Segregación Socio espacial.....	24
Tabla 3. 1. Fuentes de Contaminación Petrolera.....	34
Tabla 3. 2. Variables relacionadas a la desigualdad socio-ambiental.....	35
Tabla 3. 3. Indicadores en la dimensión Infraestructura y Vivienda.....	36
Tabla 3. 4. Variables relacionadas a la desigualdad socioeconómica.....	37
Tabla 3. 5. Indicadores en la dimensión sanitaria.....	38
Tabla 4. 1. Número de habitantes por parroquia.....	54
Tabla 4. 2. Sistemas de Producción del campo Gustavo Galindo.....	63

## Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesis

Yo, Cristian Guillermo Gallardo Calapaquí, autor de la tesis titulada “Radiografía de la degradación e injusticias ambientales y sociales en contextos petroleros: la Península de Santa Elena en el Ecuador” declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de maestría de Investigación en Estudios Socioambientales concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, marzo de 2022



---

Cristian Guillermo Gallardo Calapaquí

## **Resumen**

En Ecuador la actividad extractiva petrolera se inició en la región costera de Santa Elena en 1911 y posteriormente se expandió a la región Amazónica en 1967. Durante estos períodos constantes de producción se han generado zonas con diversas afectaciones por la actividad petrolera. Las zonas con alta influencia de actividad petrolera están dentro de un radio de impacto ambiental y social. Los constantes procesos de extracción y producción de combustibles fósiles desencadenan cambios en el entorno natural y los modos de vida de las poblaciones cercanas a esta actividad. Estas transformaciones e impactos tienden a generar escenarios de degradación o marginalización y desigualdad e injusticias, debido, a un proceso constante de apropiación, extracción y transformación del territorio por parte de las compañías petroleras. El objetivo del presente artículo se enfoca en el análisis y la representación gráfica espacial de las desigualdades socioambientales en el ámbito biofísico, socio económico y sanitario de la industria petrolera en la provincia de Santa Elena. Por lo cual, el proyecto de investigación demostró las desigualdades entre los cantones petroleros y no petroleros de Santa Elena. Se develó injusticia ambiental y vulnerabilidad por la relación entre cantones con entorno urbano petrolero y niveles socio económicos altos, mientras los niveles de toxicidad y déficit en las condiciones de vida se manifestaron en las zonas rurales petroleras y no petroleras.

**Palabras Clave:** desigualdades socio económica; desigualdades socio-ambientales; degradación biofísica; injusticia; modelamiento geográfico

## **Capítulo 1**

### **Introducción**

#### **1.1 Problemática**

La relación de intercambio entre las sociedades humanas y el medio ambiente han cambiado a través de los siglos. Este intercambio ha permitido una transición en las fuentes de energía exosomática. Primero la adopción del fuego, la fuerza mecánica de animales y humanos, luego la energía del viento y agua y posteriormente en el siglo XIV el carbón generó una transición energética hacia una era fosilizada.

La búsqueda de nuevas fuentes de energía dio como resultado la actividad petrolera en el mundo. Esta industria petrolera se caracterizó por el aumento en el uso y consumo energético dentro de las sociedades industrializadas. La era de los combustibles fósiles generó alta densidad energética y barata, de manera que, los países industrializados se enfocaron en la búsqueda de nuevos reservorios a escala mundial.

Esta industria en base a combustibles fósiles generó un importante efecto económico y energético a nivel mundial. Sin embargo, esta conlleva un alto impacto en el medio ambiente donde se desarrollan. El uso de explosivos, materiales para la perforación o producción, maquinaria para el transporte y refinación generan afectaciones directas al medio ambiente. Estas afectaciones ambientales generan transformaciones socio-ambientales en el espacio habitado por toda clase de seres vivos. Por lo tanto, las actividades extractivas afectan al ecosistema y a las poblaciones cuyos medios de vida dependen directamente del entorno natural (Godoy et al. 2005).

El proyecto de investigación se centra en las desigualdades que existen en las zonas petroleras. Estas desigualdades son identificables en el ámbito biofísico, socioeconómico, socio-cultural y sanitarios dentro del entorno petrolero. Por ello, el identificar las desigualdades en torno a la industria petrolera y sus principales afectaciones en el Ecuador, y específicamente en Santa Elena, es primordial para comprender la problemática del sector petrolero dentro del entorno ambiental y social.

Jenny Estrada (2001) destaca que los primeros depósitos de petróleo de la Península de Santa Elena eran denominados copey o copé por los nativos de esta zona antes de la

llegada de los ingleses. Este recurso era utilizado para consumo interno para mantenimiento y construcción de embarcaciones y como recurso medicinal. En estos primeros años de vida republicana no existen registros de las cifras de comercialización y producción del copey.

En la primera década del siglo XX, se establecieron dos compañías inglesas en el sector de Ancón. La Ecuador Oilfields Ltd. y la Ecuador Drilling Company Ltd. eran las primeras compañías extractivas en Santa Elena. Estas compañías se encargaban de las operaciones de extracción de copey de las minas de Ancón. El 15 de julio de 1909, en la presidencia del General Eloy Alfaro se firmó el primer contrato de explotación petrolera enfocada en la zona de Ancón. Sin embargo, discrepancias entre el poder ejecutivo y legislativo del Ecuador impidió la actividad extractiva.<sup>1</sup>

En el año de 1910, la compañía Ecuador Drilling Company Ltd. se convierte en Ancón Oil Company of Ecuador Ltd. La transición entre compañías permitió una nueva apertura para las actividades extractivas del sector. Esta nueva compañía edificó el primer campamento petrolero de la Península de Santa Elena. El campamento se denominó San José de Ancón, donde se había encontrado muestras de líquido viscoso a pocos metros del mar.<sup>1</sup>

Entre 1909 y 1929 se realizaron varios proyectos y la entrega de concesiones para dar inicio a la industria petrolera en este sector. (Petroecuador 2010). En el año 1911, se perforó el primer pozo denominado Ancón 1 con una profundidad de 2111 pies, de manera que, comienza la actividad petrolera en el Ecuador. (Baby, Rivadeneira, & Barragán 2014). En 1919, la recién creada compañía Anglo-Ecuadorian Oilfield Ltd. asume la gestión y planificación de las actividades extractivas de Ancón (Estrada 2001).

La etapa de explotación de compañía Anglo-Ecuadorian Oilfield Ltd. se caracterizó por el incremento de la población en Ancón. Además, se edificó un campamento donde convergían los trabajadores de la compañía y sus familiares. Este campo se caracterizó por ser un lugar exclusivo en la península, puesto que, su infraestructura permitía mejores condiciones de vida para los pobladores (Estrada 2001)

<sup>1</sup> Carlos Luis Almeida, “Ancón 100 Años Después” ESPOL TV, 27 de agosto de 2013, video 57:00, <https://www.youtube.com/watch?v=1FqIRy1C4tI>.

En esta provincia se edificó la primera planta de tratamiento y refinación del Ecuador. La compañía Anglo-Ecuadorian Oilfield Ltd. estuvo a cargo de la construcción de este centro de refinación en 1940. Esta planta era utilizada para procesar el petróleo proveniente del campo Ancón. La utilización del ferrocarril permitía el transporte de los tanques y de igual forma de la población entre Ancón y el puerto La Libertad (Estrada 2001). Durante esta época, los derivados de la planta representaban el 65 % del consumo nacional. Esta refinería se complementó con la construcción de la Planta el Cautivo por Gulf en 1968. Actualmente, la capacidad de procesamiento de la refinería es de 46.000 bpd, de manera que, cubre el 15 % de la demanda de derivados (EP Petroecuador 2019).

La región Costa del Ecuador se ha caracterizado por ser la base de asentamiento de las refinerías petroleras, puesto que, existe una segunda refinería. Esta refinería se ubica en la provincia de Esmeraldas. La empresa japonesa Chiyoda Chemical estuvo a cargo de su construcción en 1974. Actualmente, en el Ecuador existen 3 refinerías: la de Esmeraldas, la Libertad y Shushufindi (EP Petroecuador 2019).

En el año de 1976, la compañía Anglo-Ecuadorian Oilfield fue sustituida durante un gobierno regentado por el triunvirato militar. La Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE) asumió la administración de todos los campos petroleros en Santa Elena. Anglo-Ecuadorian continuo con sus operaciones de la refinería La Libertad. Finalmente, en 1977 Anglo-Ecuadorian finalizó sus operaciones en la península de Santa Elena, de modo que, finalizó la época petrolera gestionada por los ingleses dentro de la península de Santa Elena.<sup>1</sup>

La infraestructura construida por Anglo dejó de funcionar por falta de mantenimiento. Además, los servicios y privilegios de los habitantes de Ancón disminuyeron (ESPOL 2013). La disminución de beneficios en la población estuvo acompañada con la disminución de las reservas de petróleo y las cifras de producción, puesto que, el estado y las compañías extranjeras enfocaron su atención en las reservas de la región Amazónica.

<sup>1</sup> Carlos Luis Almeida, “Ancón 100 Años Después” ESPOL TV, 27 de agosto de 2013, video 57:00, <https://www.youtube.com/watch?v=1FqIRy1C4tI>.

El descubrimiento de grandes volúmenes de reservas de petróleo al nororiente amazónico conllevó a la concesión a cargo de Texaco-Gulf. En 1964, el consorcio Texaco-Gulf adquirió su primera concesión de 1.4 millones de hectáreas. Además, este consorcio construyó una red de tuberías de 500 km desde la Amazonía hasta Esmeraldas denominado Sistema Oleoducto Tras Ecuatoriano (SOTE). Estos hechos dieron inicio a la etapa del “boom petrolero” en el Ecuador. La participación del estado en la renta petrolera osciló con un 63-92% entre los años 1974-1980 ( Alarcón 2021). Texaco-Gulf participó en actividades extractivas hasta 1990 y se caracterizó por sus inadecuadas técnicas de extracción que produjeron irreparables impactos en la región Amazónica.

En la península de Santa Elena se produjeron diversos cambios administrativos en la concesión de los campos petroleros de Anglo. La Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE) mantuvo sus operaciones hasta el 26 de septiembre de 1989, pues, Petroecuador asumió el control. En 1994, la actividad de exploración y producción del Bloque Gustavo Galindo Velasco queda a cargo de Petroproducción y Espol. En 1999, las empresas del consorcio de operación en Ancón nombran como representante general a la Compañía General de Combustibles (CGC). Esta compañía en el 2001 cede los derechos del campo a Petróleos del Pacífico S.A. Finalmente en el 2016, Petróleos del Pacífico S.A. (Pacifpetrol) adquirió el total de la participación del Bloque Gustavo Galindo Velasco. PACIFPETROL, empresa privada de procedencia brasileña, es la actual compañía que administra el campo Gustavo Galindo (Pacifpetrol 2019).

En la actualidad la actividad petrolera de la región Costa ecuatoriana se ubica en la provincia de Santa Elena y el Golfo de Guayaquil. La mayor concentración de pozos se ubica en Santa Elena con un total de 2.919 pozos (PRAS 2019). Entre 1921 y 1976, se perforó un total de 2814 pozos a cargo de la empresa Anglo Ecuadorian Oilfields que corresponde al mayor porcentaje de pozos perforados y producidos en la región Costa del Ecuador. En Santa Elena, se ubican 3 bloques petroleros: el Bloque 1, Bloque 2 y Bloque 5. Estos bloques están conformados por las siguientes secciones petroleras: Achallán, Cautivo, Carolina, Certeza, Chapucal, Concepción, Conchas, La Fuente, Manantial, Petrópolis, Santa Paula, San Raimundo, Santo Tomás, Tigre y Valparaíso. Muchas de estos campos petroleros resultaron de poca producción, sin embargo, la suma de toda su producción se considera rentable. Estos campos conforman el bloque petrolero Gustavo Galindo Velasco. Actualmente, este bloque petrolero registra un total de 360.308 BPPA en el 2019 (Pacifpetrol 2020).

El presente proyecto de investigación se desarrolla en la provincia de Santa Elena. Según el VII Censo de Población del año 2010, esta provincia tiene una población total de 308.693. La superficie territorial de la provincia es de 3.790 km<sup>2</sup>. Esta provincia consta de 3 cantones: La Libertad, Salinas y Santa Elena (INEC 2010). El área de estudio se enfoca en el campo de exploración petrolero Gustavo Galindo o Bloque 2 y Bloque 1 denominado Pacoa que están establecidos en esta provincia. La extensión territorial del Bloque 2 es de 1.200 Km<sup>2</sup> donde se divide en 720 Km<sup>2</sup> costa adentro y 480Km<sup>2</sup> costa afuera. El Bloque 1-Pacoa posee una extensión territorial de 4.000 km<sup>2</sup>. En estos campos existen 2.9192 pozos perforados, de los cuales sólo 2399 están en el cantón Santa Elena, distribuidos en las parroquias Ancón, Prosperidad, El Tambo, Ballenita y Progreso, determinando que 188 pozos se encuentran dentro de zonas pobladas (Ortiz y Sánchez 2019).

A nivel de provincia, Santa Elena tiene como principal actividad económica el turismo, el cual es alimentado por la Autopista Guayaquil Santa Elena que conecta la Ruta del Spondylus (CADS – ESPOL, 2013). Otra actividad es la explotación petrolera. Debido a la actividad de extracción intensiva, los pozos de la localidad se fueron extinguiendo y hoy solo existen algunos cuya productividad es insignificante si se compara con los niveles alcanzados en décadas pasadas. Sin embargo, la rama de los hidrocarburos continúa siendo un área productiva importante. Entre los sectores relacionados a esta actividad están: Ancón, Atahualpa, Santa Paula y parte de Chanduy, así también en el cruce San Vicente-San Pablo (CADS ESPOL, 2013). En estos sectores, la Reserva de Producción de Fauna Marino Costera Puntilla de Santa Elena (REMACOPSE) está ubicado en los límites del Bloque Gustavo Galindo Velasco.

En el año 2003, Santa Elena emprende la creación de un área protegida entre: el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Salinas, la Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos (FEMM) y la Fundación Natura en el año 2005 (Bacilio y Murgueytio 2012). En el 2008 por medio del Acuerdo Inter-Ministerial No. 1476, la Reserva de Producción de Fauna Marino Costera Puntilla de Santa Elena (REMACOPSE) fue creada en colaboración del Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Defensa (Ministerio del Ambiente y Agua 2009).

El perfil costero del cantón Salinas presenta problemas con la actividad petrolera. Por un lado, la actividad de los pozos productivos representa un riesgo para las comunidades aledañas y las

especies del entorno marino. Por otro lado, la presencia de pozos y facilidades de superficie abandonadas pueden emitir contaminación dentro de su rango de ubicación (Chipe del Pezo y Panchana 2016). Otro factor que tiene incidencia en el conflicto ambiental entre la extracción petrolera y el medio ambiente son los derrames.

El perfil de riesgo global de derrames de petróleo está cambiando continuamente a medida que las actividades de exploración y producción continúan en la península. Además, siguen existiendo zonas en el país donde el riesgo de derrames es mayor que el grado de preparación para hacer frente a ellos. (Bennett et al. 2008). De acuerdo con el Plan de Manejo (2009), en los alrededores de la reserva se realizan actividades de carga y descarga de hidrocarburos. “La falta de monitoreo de las descargas de aguas residuales de piscinas de oxidación, laboratorios de larvas de camarón y aguas contaminadas con hidrocarburos afectan la calidad de agua, especialmente en la desembocadura del estero de Punta Carnero” (Ministerio del Ambiente y Agua 2009).

Por lo tanto, la infraestructura de la industria hidrocarburífera y sus actividades en el sector de Santa Elena han generado repercusiones a nivel social y ambiental. Las emisiones de gases tóxicos, derivados y los derrames de hidrocarburo y la refinería La Libertad son escenarios que se pueden desarrollar en el sector petrolero. Las plataformas de perforación, los pozos activos y abandonados, los campamentos, los oleoductos y de igual forma la construcción de carreteras para el transporte del hidrocarburo generan una afectación de manera general al ambiente (Bravo 2007). Esta afectación ambiental crea escenarios donde los seres vivos son proclives y sensibles a un alto porcentaje de contaminación. Estos escenarios crean un entorno hostil y vulneran la biodiversidad del sector, de modo que, causan conflictos latentes y en las comunidades cercanas al sector petrolero (Fontaine 2010).

Por ello, la pregunta central del presente proyecto de investigación es: ¿Cómo se manifiestan las desigualdades socio-ambientales en la provincia de Santa Elena como resultado de la explotación petrolera?

## **1.2 Objetivo General**

Analizar espacialmente las desigualdades socio-ambientales de la actividad hidrocarburífera en la provincia de Santa Elena.

### **1.3 Objetivos Específicos**

- Analizar los potenciales riesgos de exposición petrolera de las zonas afectadas por la actividad petrolera y el nivel de exposición a fuentes de contaminación petrolera.
- Examinar el nivel de vulnerabilidad socio-económicos vinculada a la actividad petrolera a escala cantonal en la provincia de Santa Elena.
- Identificar el nivel de vulnerabilidad en la salud, en términos de enfermedades y mortalidad, que experimenta la población de la provincia de Santa Elena.

### **1.4 Justificación**

La historiografía de la extracción de petróleo en América Latina se ha intensificado desde los años sesenta. Esta expansión petrolera ha generado procesos intensificados de colonización, debido a la alta demanda de materias primas existentes en la región. Durante esta primera década, los gobiernos latinoamericanos carecían de normas o políticas en el ámbito petrolero. Las compañías extranjeras tenían su propia estructura productiva, de modo que, las compañías no estaban obligadas a contribuir en el desarrollo económico y social de las regiones con actividad petrolera (Smith 2004; Bucheli 2010; Martz 1987).

Actualmente, en la provincia de Santa Elena se registran un total de 2919 pozos entre abandonados y activos. El Bloque Gustavo Galindo y el Bloque 1 se encuentran en operaciones en esta provincia, por ello es una zona activa petrolera de la región Costa. El estudio se centra en los aspectos relacionados con las desigualdades socio-ambiental de las actividades hidrocarburíferas en la provincia de Santa Elena.

En el Ecuador existen un total de 87 bloques petroleros. (Secretaría de Hidrocarburos del Ecuador 2016). Estos bloques se encuentran distribuidos de la siguiente forma: 8 bloques (9,2%) en la región Costa y los restantes 79 (90,8%) bloques en la región Amazónica. Por un lado, la producción petrolera anual de Pacifpetrol en el 2019 fue de 360.308 BPPA (Pacifpetrol 2020). Por otro, la producción anual de los bloques de Petroamazonas en la Amazonía fue de 140.093.139,32 Bls (ARCH 2019). Por lo cual, es evidente la concentración de la actividad petrolera en la Amazonía.

En Santa Elena las operaciones de extracción de crudo datan desde el año de 1911, mientras que, en la Amazonía datan en 1964 con la primera concesión petrolera a Texaco-Gulf y en 1968 con el anuncio de la construcción del oleoducto Trans Ecuatoriano SOTE (Alarcón

2021). Este inicio de actividad extractiva de cada región condujo a un entorno petrolero. Este entorno petrolero está marcado por una expansión de la infraestructura petrolera y sus consecuencias ambientales y sociales. De acuerdo al PRAS (2019), los hechos de contaminación petrolera registrados oficialmente y con sus puntos de ubicación son derrames y piscinas de agua de formación. En la región Costa se registra un total de 412 eventos de contaminación, mientras que en la región Amazónica existe un total de 7439 eventos de contaminación. Este es solo un ejemplo de la magnitud de contaminación que generan las actividades hidrocarburíferas.

En el tema de los niveles de vulnerabilidad en el ámbito biofísicos, sociales y sanitarios se destacan los siguientes trabajos: (Pellegrini y Arsel 2018) sobre “Petróleo y conflicto en la Amazonía ecuatoriana: una exploración de motivos y objetivos”; (Vallejo, García y Cielo 2015) sobre “Mujeres y Trabajo En Lugares De Extracción y Refinamiento Petrolero en Ecuador”; (Beristain, Páez Rovira y Fernández 2009) sobre “Las Palabras de la Selva”; (Mena et al. 2019) sobre “*Community-Based Monitoring of Oil Extraction: Lessons Learned in the Ecuadorian Amazon*”; (Flora Lu, Valdivia y Silva 2017) sobre “*Oil, Revolution, And Indigenous Citizenship In Ecuadorian Amazonia*”; (San Sebastián, Tanguila y Santi 2004) sobre “Informe Yana Curi. Impacto de la actividad petrolera en la salud de poblaciones rurales de la Amazonía ecuatoriana. Instituto de Epidemiología y Salud Comunitaria “Manuel Amunárriz”; (Widener 2011) sobre “*Oil injustice: resisting and conceding a pipeline in Ecuador*”; (Riofrancos 2017) sobre “*Extractivismo unearthed: a genealogy of a radical discourse*”. Por lo tanto, los proyectos de investigación relacionados a la industria petrolera se han enfocado en la región Amazónica, de modo que, en la región Costa no se ha desarrollado un amplio número de estudios sobre el nivel de desigualdad ambiental y social del petróleo.

El presente proyecto de investigación se enfoca en conocer las zonas y los niveles de vulnerabilidad ambiental y social de Santa Elena. Este territorio peninsular fue creando un modelo económico y social en base a esta sustancia bituminosa durante la época de los ingleses (Estrada 2001). A partir de este hecho, se han estructurado zonas petroleras y zonas no petroleras, de modo que, se presentan distintos aspectos sociales, económicos, ambientales y sanitarios en cada sector. Por ello, este proyecto de investigación busca mejorar el entendimiento de las zonas petroleras y no petroleras en torno a la naturaleza y la sociedad, aspecto poco conocido hasta el momento.

A nivel social, se busca proporcionar un mayor conocimiento sobre el contexto social de la relación entre la industria petrolera y las dinámicas sociales del sector de investigación. Este conocimiento parte de un conjunto de valoraciones que se centran en las políticas, programas o proyectos vinculados a los modos de vida de una sociedad participe (González y Calcetero 2009). Este conjunto de valoraciones varía según el contexto socioeconómico, político y cultural de cada sociedad. Por ello, la alteración en los modos de vida conlleva diversos escenarios de desigualdad en la salud, educación, económicos, culturales, es decir, el bienestar general de las personas afectadas por la industria petrolera.

En las últimas décadas, el nivel de producción ha disminuido en este sector, de manera que, Santa Elena supone un escenario de post producción petrolera. Este estudio es un modelo de los efectos, sean positivos o negativos, que la industria petrolera genera con el pasar de los años. Por lo tanto, el presente proyecto no solo es vital para generar conocimiento científico, sino también tendrá una vital importancia para las comunidades involucradas debido a que gracias a la información generada se identifica los cantones con mayor nivel de vulnerabilidad entorno a la actividad petrolera. Además, se podrán diseñar estrategias de acción para prevenir los riesgos ambientales de los sectores con mayor exposición a las fuentes de contaminación registradas espacialmente.

La tesis se compone de seis capítulos; el primer capítulo es la introducción previamente presentada. Este capítulo ilustra la problemática en la que se centra la industria hidrocarburífera, además se incluyen los objetivos y la justificación del proyecto de investigación y su importancia en la generación de conocimiento. El segundo capítulo expone las categorías conceptuales de la ecología política en el ámbito de la extracción de materias primas, la transición de las fuentes energéticas, las metodologías de apropiación y marginación de esta transición energética y las desigualdades e injusticias socio-ambientales características de estas industrias extractivas.

El tercer capítulo presenta la síntesis metodológica y el alcance descriptivo del proyecto de investigación. En este capítulo se establece la unidad de observación y análisis que conforman el estudio. Estas unidades requieren de una estructuración metodológica para cada uno de los objetivos específicos del estudio. Además, se delimita el área de estudio y las fuentes de información primordiales para el análisis descriptivo espacial. Este análisis se basa en

sistemas de información geográfica, de manera que, se presenta las técnicas de modelamiento y los niveles de vulnerabilidad para cada objetivo específico.

El cuarto capítulo representa la contextualización del carácter histórico de la actividad petrolera en la provincia de Santa Elena y en la región amazónica del Ecuador. Este carácter histórico está estructurado por la etapa nacionalista, la neoliberal y la neoextractivista de la expansión petrolera. En cada etapa se exponen sus principales impactos y sus cambios en la normativa legislativa. Además, se contextualiza de manera general la situación socio económica y biofísica del área de estudio y eventos de contaminación por la constante actividad petrolera. El quinto capítulo es la presentación de los modelos geográficos por medio de la integración de la información ambiental, social e industrial. El procesamiento de toda la información permite la visualización y localización de las principales zonas con mayor exposición a los pasivos ambientales. Este modelamiento geográfico es primordial para conocer los cantones, parroquias y recintos con mayor desigualdad en torno a la actividad petrolera. Finalmente, el capítulo seis corresponde a las conclusiones, de modo que, se interrelacionan los discursos y conceptos académicos con los modelos geográfico.

## Capítulo 2

### Marco Teórico

#### 2.1 Ecología Política del subsuelo o extractivismo petrolero

La ecología política se ha convertido en un amplio campo de conocimiento. Este campo de conocimiento representa un conjunto de temas, métodos y modelos explicativos en base a un marco de investigación interdisciplinario. Este conjunto de métodos o modelos proviene de distintas disciplinas (ciencia política, geografía, antropología, economía, sociología), diversas teorías críticas (foucaultiana, marxista, gramsciana, feminista) y distintos lineamientos investigativos (economía política, ecología cultural, estudio del desarrollo, antropología ecológica-ambiental, entre otros) (Scholz 2014).

Este campo de investigación interdisciplinario plantea las relaciones de poder dentro de la sociedad. Esta relación de poder conduce a desigualdad, debido a la apropiación de la naturaleza y el acceso al conocimiento (Scholz 2014). Igualmente, la ecología política se ha conformado por un conjunto de herramientas conceptuales. La marginación a nivel ecológico, político y económico se relaciona mutuamente como el resultado o la causa de la degradación de la tierra. La presión de la producción sobre los recursos, de manera que, existe presión en el medio ambiente por parte de las relaciones sociales. Y por último el enfoque plural de las percepciones, definiciones y racionalidades, debido a la insuficiencia de datos ambientales de carácter histórico (Peet y Watts 2004).

La ecología política fue empleada por distintas disciplinas y corrientes de pensamiento, de modo que, surgieron diversas opiniones en torno a su noción. La noción de ecología política de Blaikie y Brookfield (1987) se la puede considerar como ejemplar. Esta noción se caracteriza por tres supuestos principales. El primero, la relación causal entre la sociedad y los recursos de la tierra puede resultar en pobreza, puesto que, una mala gestión sumado a una degradación ambiental profundizan el escenario de pobreza. El segundo, los estudios a nivel local con respecto a la degradación espacial están subsumidos a una escala regional. Y el tercer supuesto, la gestión de los recursos terrestres está enmarcada por elementos externos como: el papel del estado, la figura centro-periferia y el entorno económico mundial (Peet y Watts 2004).

Este conjunto de obras, elementos teóricos, nociones o conceptos contribuyeron al desarrollo en términos teóricos y prácticos de la ecología política. En la ecología política se destacan dos enfoques teóricos que contextualizan su marco de investigación interdisciplinario. La ecología de primera generación vinculada con los autores y sus estudios como Wolf (1972), Wallerstein (2010) y Hornborg (1998) y la ecología de segunda generación en la cual destacan Escobar (2006, 2014, 2016) y Biersack (2006) con un lineamiento constructivista y post-estructuralista.

La ecología de primera generación se destaca por diferenciar la clase trabajadora con los productores o dueños de los mecanismos de producción. Esta relación de producción esta impuesta en base en un sistema capitalista. En este sistema capitalista existe una jerarquización que se divide en el centro característico del poder y las periferias con su mano de obra y reservas de recursos renovable y no renovables. Las relaciones de producción tienen un impacto directo en la transformación del ambiente a la vez que depende de este entorno para mantener los flujos de producción y capital. Esta relación centro y periferia pretende el acceso y control de los recursos y el entorno natural.

La ecología política de segunda generación se basa en dos posturas. La primera considera a la naturaleza un espacio híbrido, puesto que, su transformación es producto de nuestro conocimiento en términos culturales y tecnológicos. La segunda considera a la naturaleza un elemento cultural, puesto que, el conocimiento de la naturaleza se basa en prácticas de construcción de significado (Blaser y Escobar 2016).

Como resultado, la ecología política se enfoca en dos situaciones: “explicar críticamente lo que está mal con las explicaciones dominantes del cambio ambiental, mientras que al mismo tiempo explora alternativas, adaptaciones y acciones humanas creativas frente a la mala gestión y la explotación (Robbins 2012, 20). Estas situaciones permiten un análisis en lo que respecta a la economía política, las instituciones políticas y énfasis en las temas o narrativas del cambio ambiental. En este sentido, la ecología política permite abordar la problemática de las actividades extractivas de recursos y sus consecuencias en la naturaleza y sociedad.

En el tema petrolero, el fenómeno de la privatización de los recursos naturales se ha intensificado con la expansión de las fronteras de la industria capitalista. El enfoque de la ecología política dimensiona este fenómeno como un modelo capitalista basado en los

combustibles fósiles. La reproducción de este modelo se ha implementado en distintas regiones de Latinoamérica con riqueza natural. Estas regiones se han convertido en periferias extractivas donde existen casos de intercambio ecológicamente desigual, conflictos e impactos socio ambientales, escenarios de degradación y relaciones de poder con sus consecuencias socio ecológicas.

La rápida industrialización y el descubrimiento de grandes reservas de recursos ha generado apertura y expansión de las industrias extractivas a nivel mundial. En el caso del petróleo, las empresas transnacionales han sido atraídas hacia ecosistemas ricos en reservas de este combustible fósil. “La región de América Latina y el Caribe está caracterizada por tener un gran potencial, debido a su alta diversidad de suelos, recursos naturales, especies biológicas, variación genética, etc.” (Ovalles 2006, 1). Por ello, las industrias se instalan en estas regiones para generar riqueza, de manera que los recursos son explotados y extraídos para beneficio del capitalismo industrial.

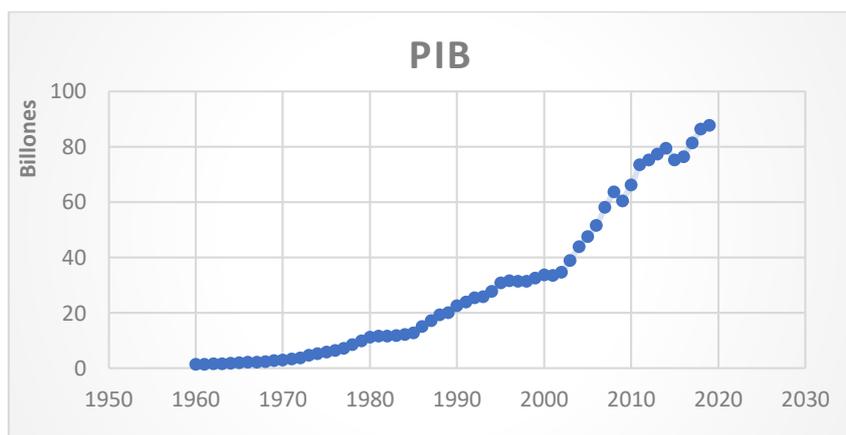
La industria capitalista se maneja en un entorno en el cual el capitalismo mercantil y financiero son la base de su crecimiento. “Esta estructura del capitalismo, por consiguiente, hace de la acumulación de capital una condición necesaria para la reproducción de la vida material” (Smith 2006, 34). Este modelo de acumulación está vinculado con una lógica de destrucción, de modo que, se genera un empoderamiento de la fuerza de trabajo y los recursos de la naturaleza. Por lo cual, la relación del ser humano con la naturaleza se ha convertido en un proceso de producción de recursos, debido a los modos de producción y la ideología del capitalismo industrial.

En el contexto de América del Sur, esta región se ha convertido en una fuente de exportación de recursos no renovables, donde la explotación de petróleo se ha incrementado conforme con los flujos comerciales y demanda mundial. Países como Estados Unidos, Japón, Europa Occidental y países emergentes en el mercado global son los principales beneficiarios de este modelo de explotación. Por lo tanto, el intercambio ecológicamente desigual se ha desplazado de las regiones industrializadas hacia las regiones que proveen estos recursos (Dittrich 2012). En Ecuador el ejemplo más notable de este escenario es la infraestructura petrolera en la Península de Santa Elena y el nororiente de la región Amazónica.

La actividad extractiva petrolera y minera se ha expandido y consolidado en el Ecuador. En este contexto, Gudynas (2011), define al extractivismo como un modelo enfocado en la exportación de grandes volúmenes de recursos naturales hacia los mercados internacionales. La expansión del extractivismo no solo busca la extracción de bienes naturales, sino que se enfoca en la apropiación del territorio. Este enfoque representa una relación de poder, de manera que, las consecuencias socio ecológicas son la privatización: de la naturaleza, los medios de producción y el conocimiento de un territorio por medio de técnicas e instrumentos tecnológicos y financieros (Gago y Mezzadra, 2015).

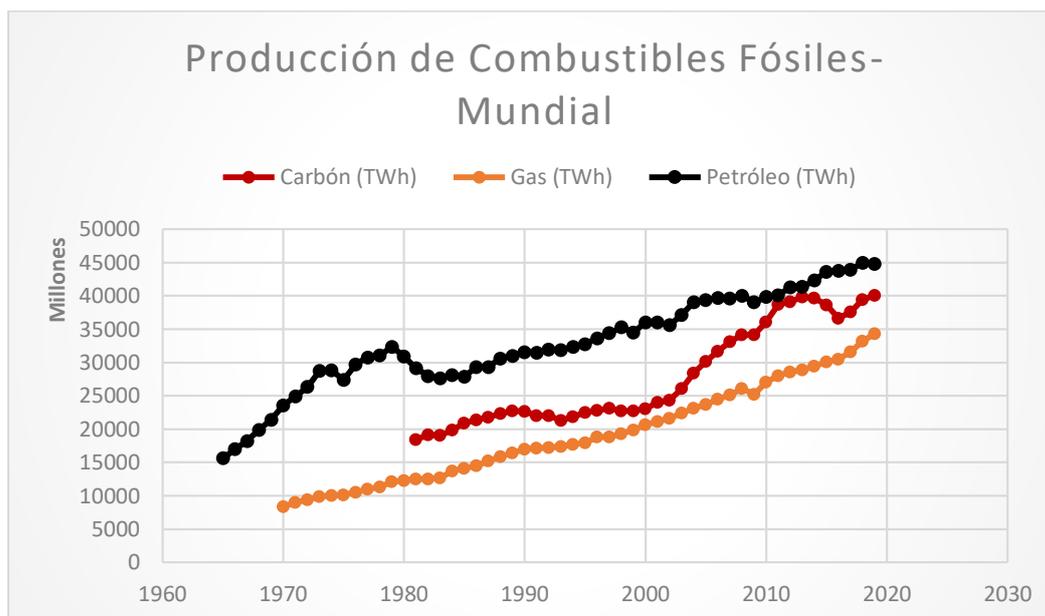
La producción de combustibles fósiles ha posicionado al extractivismo industrial a nivel mundial. A partir de 1960, las cifras de producción de petróleo y sus derivados han ido aumentando hasta la actualidad. Esta tendencia de aumento de producción ha introducido grandes cambios en la economía mundial. Los siguientes gráficos reflejan el incremento del Producto Interno Bruto (PIB) a nivel mundial a la par del incremento de la producción de combustibles. Por lo cual, se evidencia que el metabolismo socioeconómico se basa en la producción, transformación, apropiación y consumo de energía y materiales.

**Gráfico 2. 1.** Progresión del PIB (en billones de dólares)



Fuente: The World Bank Group 2020

**Gráfico 2. 2.** Historial de la Producción de Combustibles Fósiles a nivel mundial



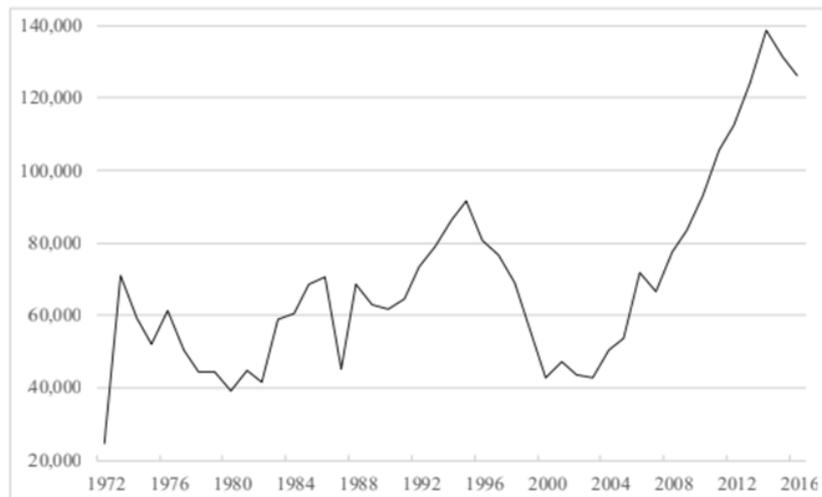
Fuente: The World Bank Group 2020

La implementación de la industria petrolera tiene como objetivo la generación de réditos económicos para la nación. Esta visión industrial capitalista únicamente se enfoca en ámbito económico, pues su objetivo es la acumulación incesante de capital. Esta imperiosa necesidad de acumulación genera cambios en las condiciones actuales de producción al igual que las condiciones naturales, debido al uso de los ecosistemas y la demanda de mercado. “La humanidad vienen modificando la naturaleza desde hace milenios, por lo cual queda muy poco de la superficie del planeta que se puede imaginar cómo naturaleza pura y prístina” (Harvey 2010, 76).

En el caso de Ecuador, la industria petrolera representó un crecimiento en el PIB y en la exportación y consumo de los recursos naturales. Las cifras financieras en las exportaciones se incrementaron de 199 millones de dólares a 2.568 millones de dólares entre 1971-1981. En este mismo período, el PIB representó un aumento de 1.602 millones de dólares a 13.946 millones de dólares y la Reserva Monetaria Internacional (RMI) aumentó de 55 a 563 millones de dólares. Además, el aporte del petróleo y sus derivados en la contribución energética se incrementó de 22,7% en 1970 al 77% en 1995 (World Bank Group 2020). La economía del estado ecuatoriano se ha caracterizado por ser dependiente de los recursos naturales. A partir de 1972, esta dependencia se incrementó debido a la renta petrolera. Las exportaciones de petróleo se convirtieron en la principal fuente de divisas para el Ecuador

(Alarcón 2020). La Figura 1 gráfica el incremento de la producción petrolera en el Ecuador desde 1972. Sin embargo, este enfoque de industria extractiva no se interrelaciona con la preservación ecológica y el bienestar social. Por lo tanto, los países de América Latina y en este caso Ecuador se ubican en un metabolismo industrial y transición socioecológica basado en un agotamiento definitivo del capital natural y en un intercambio desigual (Vallejo 2010).

**Figura 2. 1** Número de barriles exportados desde 1972-2016



Fuente: Alarcón 2021

Todas estas cifras demuestran la capacidad económica de los sistemas industriales extractivos. Sin embargo, las expansiones de las fronteras extractivas tienen una estrecha relación con la pérdida de vegetación por la erosión y deforestación debido a la maquinaria y técnicas empleadas en la explotación de recursos. Por ello, esta expansión extractiva no solo genera una degradación en el entorno biofísico, sino que también, el bienestar de las poblaciones locales que se traduce en una marginación entre zonas petroleras y no petroleras.

## **2.2. Degradación y marginalización: una tesis de la Ecología Política**

La tesis de la degradación y marginación se enfatiza en la sobreexplotación de los recursos naturales. La dimensión del término sobreexplotación ejemplifica la constante explotación y producción de estos recursos. La constante actividad extractiva conlleva a la disminución de las reservas de los recursos a largo plazo. La idea de generar un rápido ingreso económico conlleva a esta constante explotación. Por un lado, el recurso natural explotado tiende a una disminución de su stock a largo plazo. Por otro lado, esta constante actividad indirectamente produce repercusiones en la flora y fauna del entorno.

La intervención estatal y su relación con los mercados regionales y globales han permitido el posicionamiento de estas actividades en varias regiones del mundo. Las autoridades e instituciones estatales o extranjeras que se instalan en estos territorios basan su autoridad en un sistema de apropiación. En este sentido, las comunidades afectadas y su gestión de propiedad colectiva son relegadas por este sistema de apropiación. Por lo cual, se presenta un escenario de inequidad en la distribución de los recursos y pérdida de las tradiciones locales de la población (Robbins 2011).

Los ejes teóricos de la tesis de degradación y marginación se basan en dos supuestos. El primero, la degradación constante de los sistemas ambientales pueden llegar a un nivel irreversible. Este nivel progresivo de degradación requiere de altos niveles de energía e inversión para su restauración. Sin embargo, se requiere mayor energía e inversión en comparación con los niveles utilizados en su transformación inicial. El segundo supuesto, el mercado global se caracteriza por ser competitivo y poca regulación entre los estados. Este régimen de mercado global reduce los ingresos principalmente en los productores individuales, de manera que, buscan compensar las pérdidas con el sistema ecológico. Esta lógica de compensación se basa en mayor producción y consecuentemente apropiación y acumulación de capital. Un ejemplo ilustrativo es el uso de pesticidas y fertilizantes para acelerar la producción, sin embargo, estas técnicas aumentan el nivel de degradación del suelo (Robbins 2011).

La degradación ambiental es una problemática que se relaciona a las actividades e instalaciones petroleras. Esta degradación tiende a una "disminución sustancial de la productividad o utilidad biológica de un área o de ambas debido a la interferencia humana" (Robbins 2011, 107). La disminución de nutrientes, la pérdida de biomasa y el aumento de salinidad de la superficie terrestre son efectos de una degradación (Johnson y Lewis 1995). En el caso de la industria petrolera los cambios terrestres son inevitables, puesto que, la perforación afecta de manera directa las capas del suelo. Por lo cual, la afectación de la superficie terrestre produce paisajes altamente erosionados (Robbins 2011).

La evidencia de una disminución de biodiversidad es prueba de una actividad productiva de alto grado de afectación directa en el ambiente (Robbins 2011). Los servicios eco sistémicos son los beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad. Estos servicios pueden sufrir una

degradación dependiendo de la actividad humana y las técnicas e instrumentos empleados. Por ello, “evaluar si un medio ambiente es o no más o menos útil como resultado de la acción humana es en muchos sentidos el enfoque más directo, práctico, explícito y políticamente honesto para medir la destrucción ambiental” (Robbins 2011, 110).

Por lo tanto, la degradación ambiental se visualiza de forma directa e indirecta. Por un lado, de forma directa que corresponde a la exportación de los recursos, puesto que, los recursos producidos son no renovables. Por otro lado, los efectos indirectos son las intervenciones ecosistemáticas como es la construcción de infraestructura para la extracción y exportación de los recursos (Gudynas 2009). Además, esta apropiación de los ecosistemas y sus recursos implica la externalización de consecuencias sociales, sanitarias y ambientales en las comunidades locales.

Las poblaciones bajo un proceso de marginación sufren una escasez o distribución desigual de recursos. Además, estos procesos de marginalización afectan los factores de identidad o étnico de una población. Estas poblaciones se convierten en espacios gobernables, de modo que, existe una relación entre la explotación de los recursos naturales y la pérdida del territorio. Este escenario de pérdida de identidad y territorio resulta en violencia o conflicto. La relación entre los recursos naturales de extracción y la codicia de las compañías extractivas se la denomina economías de violencia (Bavinck, Pellegrini, Mostert 2014).

Los proyectos extractivos petroleros y mineros se han expandido en América Latina, debido al posicionamiento de transnacionales regionales o internacionales en esta región (Delgado 2010). Este modelo extractivo primario-exportador se ha consolidado en varios países de esta región. En Ecuador, las compañías petroleras han generado escenarios de marginalización donde los pueblos indígenas y las poblaciones cercanas a las actividades petroleras han sido relegados. Las poblaciones de la Amazonia son las más afectadas, debido a los esfuerzos por parte de las compañías y los gobiernos en explotar la naturaleza y sus recursos. En esta región, las personas son forzadas a vivir en condiciones adversas, de modo que, no se respetan sus tradiciones sociales, culturales y religiosas.

El sistema técnico-económico de esta industria tiene un alto efecto en la accesibilidad y el control de un territorio. Por lo cual, esta industria genera nuevas formas de apropiación entre los actores sociales que tiene una vinculación directa con la actividad petrolera. Estas

compañías tienden a ofrecer acceso a servicios de empleo, servicios de salud y transporte a las comunidades indígenas para facilitar su trabajo. “Este ofrecimiento es un cumplimiento hacia los mandatos legales o internos de responsabilidad social corporativa de cada empresa” (O’Faircheallaigh 2013, 30). Sin embargo, el plazo de estos beneficios es a menudo corto. Las comunidades indígenas tienen una posición marginal dentro de la economía política nacional, puesto que, en muchos casos las comunidades son despojadas de sus tierras y sus recursos tradicionales.

En muchos casos las empresas y personal de un proyecto genera expectativas dentro de una comunidad. La generación de empleo, cambios en el estilo de vida de la comunidad y otros beneficios son las expectativas de estos proyectos. Estos beneficios pueden ser reales o no (Vanclay 2015). La implementación de un proyecto crea una inflación local dentro de una comunidad. Por un lado, un sector de la población se beneficia con ingresos adicionales. Por otro lado, existen personas que sufren un aumento de costos en su estilo de vida. (Vanclay 2015).

La implementación de políticas y resoluciones por parte de los funcionarios gubernamentales y la industria permite un proceso industrial dentro de una comunidad. Este poder económico y político de estas instituciones conduce a un estatus de desigualdad socioeconómica, sanitaria, de fuerza laboral, raza o étnica dentro de una comunidad (Widener 2011). El régimen fiscal del petróleo se caracteriza por tener dos estrategias. La primera estrategia se enfoca a la economía del Estado, de modo que, proporciona riqueza por la extracción. La segunda se enfoca en la compañía, de manera que, se busca recuperación óptima del petróleo para garantizar un beneficio. El desarrollo de este régimen está acompañado de acuerdo y principios entre el Estado y las compañías petroleras (Heilbrunn 2014). A continuación, la siguiente Tabla 2.1. describe las estrategias técnicas de apropiación.

**Tabla 2. 1.** Estrategias de apropiación por fases de producción petrolera

	<b>Descripción</b>
<b>Fase 1. Prospección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez que una empresa recibe autorización del gobierno del país anfitrión para realizar actividades de exploración dentro de un área determinada, se planifica un programa de exploración preliminar.</li> <li>• Esta fase se enfoca en los impactos sociales, ambientales u otros que podrían afectar la viabilidad del proyecto. Las partes interesadas locales y regionales se identifican durante esta fase.</li> </ul>
<b>Fases 2 y 3. Ingeniería preliminar y análisis de alternativas e ingeniería final y selección del sitio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta fase se basa en la perturbación del territorio, puesto que se basa en excavaciones pequeñas, excavación de pozos o las actividades de perforación.</li> <li>• Estas actividades implican inevitablemente la apertura de corredores a través del bosque para acceder a zonas. En particular, las especies de aguas superficiales y subterráneas y de flora y fauna suelen estar sujetas a variaciones durante esta etapa.</li> </ul>
<b>Fase 4 Construcción y Producción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta fase la empresa comienza la construcción de las facilidades de superficie y las torres de perforación.</li> <li>• Este proyecto se transforma en un campo petrolero, en el cual la producción puede tomar varias décadas o más.</li> <li>• Incluye una estimación de costos operativos y de capital para su implementación a lo largo de las fases de construcción, puesta en marcha, operación, cierre y post cierre del proyecto.</li> </ul>
<b>Fase 5. Cierre de Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando finaliza la vida comercial del proyecto de extracción, generalmente se implementará un proceso de desmantelamiento.</li> <li>• Generalmente incluye esfuerzos para recuperar y revegetar el sitio, generalmente con el objetivo de eliminar los riesgos de seguridad, establecer una forma de tierra estable y una cuenca hidrográfica.</li> <li>• Las compañías petroleras generalmente tienen que publicar una garantía de recuperación para garantizar que la tierra se reclame con éxito y que la garantía no se libere hasta que el éxito se demuestre a través del monitoreo posterior al cierre.</li> </ul>

Fuente: Arcus Foundation 2014.

Los países dependientes del petróleo tienden a experimentar una “paradoja de la abundancia”. Esta expresión es definida por (Karl 1997) como: el proceso que intensifica las rentas petroleras, sin embargo, a largos períodos de tiempo no se traduce en un bienestar a nivel nacional o local (Valdivia y Benavides 2012). Además, las naciones dependientes de las actividades extractivas tienen problemas para reducir los niveles de pobreza en comparación a países con economías más variadas (Bebbington et al. 2019).

La velocidad de expansión de este sistema económico genera dos situaciones de desigualdad. La primera desigualdad se evidencia en el control y acceso a los bienes naturales. Esta situación refleja la existencia de las asimetrías de poder en la administración de los bienes naturales. La segunda desigualdad se refiere al acceso a un ambiente sano. Las comunidades sin poder político ni económico sufren una desestructuración social, de modo que, se presenta un proceso de marginación. Por lo cual, las personas o grupos son forzadas a vivir o desplazarse a lugares con ecosistemas frágiles o inestables (Postigo y Montoya 2009).

### **2.3 Desigualdades socio-ambientales y procesos de (in)justicia ambiental**

La constante actividad extractiva en América Latina se ha impuesto como un modelo de generación de ingresos en muchos países de esta región. Estas actividades extractivas están acompañadas de mecanismos legales para la concesión de campos petroleros en estos territorios. En América Latina, las leyes ambientales y las consultas previas tienden hacer ineficaces. Todas estas leyes no garantizan la protección de las poblaciones en estos territorios y el cumplimiento de la normativa a nivel ambiental y social. Por lo cual, en muchos casos los programas de crecimiento económico en base a la explotación prevalecen por encima de la protección biofísica y el bienestar de las comunidades (Ulloa 2014).

Estos procesos de apropiación, extracción y transformación tienen un alto impacto en la naturaleza y las personas dentro del territorio. Estos territorios entran en un proceso de desigualdad. La desigualdad ha estado integrada de manera histórica en América Latina, puesto que, la era colonial se traduce en una alta inequidad. Por lo cual, los derechos sobre los recursos naturales se tradujeron en desigualdades preexistentes que se intensificaron con el extractivismo de las materias primas (Ulloa 2014).

La desigualdad socio espacial se evidencia por procesos de globalización, industrialización, apropiación de la naturaleza y cambios tecnológicos que han repercutido en la población. Estos procesos generan nuevos cambios sociales como: 1) Nuevas dinámicas en los estilos de vida, culturales y construcción de identidad. 2) Cambios en las dinámicas económicas a nivel local. 3) Producción de conocimiento en base a nuevas dinámicas. 4) Cambios en la interacción entre la sociedad y la naturaleza.

Las desigualdades socioambientales se basan en el vínculo entre la naturaleza y el accionar social dentro del entorno natural. Por un lado, esta relación se visualiza por la prácticas

económicas, técnicas y cotidianas que han materializado a la naturaleza. Por otro lado, la naturaleza puede ser una construcción simbólica, cultural y discursiva entre las sociedades. Por lo cual, las desigualdades sociales y la naturaleza se vinculan y se las contextualiza de tres maneras.

La primera vinculación es la desigualdad social que se presentan por el acceso a servicios básicos y las instituciones o recursos de poder que representan una jerarquización social. Esta vinculación repercute en crisis ambientales dentro de los territorios menos favorecidos. La segunda vinculación la manera en la cual la naturaleza ha sido transformada, de modo que, existe una producción y reproducción de las desigualdades vitales (oportunidades de vida), desigualdades de recursos (distribución desigual) y desigualdades existenciales (asignación desigualdad de reconocimiento y autonomía) (Göbel, Góngora-Mera y Ulloa 2014). Esta vinculación representa la generación e desigualdades sociales en todas sus dimensiones por medio de la transformación, dominación y representación de la naturaleza social. Y la tercera vinculación son los cambios ambientales que se ha producido por la actividad humana. Estos cambios o impactos ambientales se representan en los niveles de contaminación sobre las sociedades. Esta materialidad de la naturaleza tiene grandes implicaciones en sociedades con historial de desigualdad social (Dietz e Isidro Lozada 2014).

La desigualdad socio espacial se ha intensificado en toda la región, debido a los procesos de apropiación y producción del territorio. Este proceso es característico de las industrias extractivas, puesto que, su principal objetivo es el control de los recursos no renovables por medio de concesiones sobre los territorios. En el caso de la industria petrolera, esta desigualdad está presente por una apertura de crecimiento económico entre las empresas y los gobiernos, instituciones y normativas débiles en monitoreo y una jerarquización social. Las poblaciones que trabajan y viven en un rango de exposición petrolero son las más vulnerables. Por lo tanto, estos grupos vulnerables sufren de riesgos en su salud, debido a la alta exposición en términos químicos, biológicos, físicos y psicológicos (Cifuentes y Frumkin 2007).

El modo de accionar de la industria petrolera tiende a una desigualdad ambiental. Las diferentes metodologías que caracterizan a esta industria son: 1) Las compañías petroleras se instalan en zonas periféricas y su producción es a gran escala. 2) Las históricas actividades o matrices económicas son desplazadas por esta industria extractiva. 3) La explotación se basa

en recursos insustituibles. 4) Se impone valorización y desvalorización a los bienes y servicios ambientales, debido a la lógica de mercantilización y el uso o control de la naturaleza. 5) Se generan tensiones entre los procesos sociales y el espacio, puesto que, se articulan y desarticulan los espacios geográficos (Göbel y Ulloa 2014).

La velocidad de expansión de este sistema económico genera dos situaciones de desigualdad. La primera desigualdad se evidencia en el control y acceso a los bienes naturales. Esta situación refleja la existencia de las asimetrías de poder en la administración de los bienes naturales. La segunda desigualdad se refiere al acceso a un ambiente sano. Esta situación refleja la manera de administrar la protección del medioambiente, de manera que, la distribución de la degradación ambiental se basa en la jerarquía económica y política de cada país (Sabbatella 2013). El sistema técnico-económico de esta industria tiene un alto efecto en la accesibilidad y el control de un territorio. Por lo cual, esta industria genera nuevas formas de territorialidad entre los actores sociales que tiene una vinculación directa con la actividad petrolera.

El proceso de territorialidad impone una relación entre los actores sociales y el espacio geográfico. Esta territorialidad depende de los grupos sociales que se han situado históricamente. A lo largo de los años, los actores sociales establecieron diversos modelos de poder, por lo cual, se han creado distintos procesos de territorialización. La territorialización es “un proceso general de reorganización social de aquella población, con la imposición de formas tecnológicas, padrones de uso de los recursos naturales, modos de ordenamiento político y símbolos identitarios” (Oliveira, 2006: 10,11).

La presencia de las relaciones de producción y el incremento de la apropiación del espacio genera una segregación socio-espacial. “La segregación es vista como “un proceso (o su consecuencia) de división social y espacial de una sociedad en unidades distintas” (Linares y Lan 2007, 152). Esta división social implica una diferenciación socioeconómica y una apropiación y estructuración del espacio. Esta estructuración se marca por 3 factores: 1) Industrialización y mercado de trabajo: desigualdad en las condiciones de vida de la población. 2) Dinámica inmobiliaria y comercial: valorización del territorio y división urbano-rural. 3) Poder regulador del Estado: mitigar o intensificar la segregación ya sea por su papel activo directo o permisivo. (Linares y Lan 2007). A continuación, estos factores de segregación socio espacial son identificados por las siguientes dimensiones:

**Tabla 2. 2.** Dimensiones de Segregación Socio espacial

<b>Dimensión Socioeconómica</b>	<b>Dimensión Habitacional</b>	<b>Dimensión Espacial</b>
Problemas de acceso a empleo	Condiciones estructurales de las viviendas	Escasez de infraestructura, servicios urbanos básicos y áreas de recreación
Dificultad en el acceso a servicios sociales	Sistema Sanitario Deficiente	Dificulta de acceso a infraestructura de telecomunicación
Problemas de Delincuencia	Disfuncionalidad de servicios básicos	Problemas en el acceso de servicios de salud
Dificultad de acceso al sistema educativo	Diferenciación en el valor del terreno	Dificultad en el acceso a establecimientos educativos públicos

Fuente: Linares y Lan 2007.

Las desigualdades ambientales son espacios de injusticias. Estos espacios de injusticia ambiental representan la distribución de los peligros ambientales dentro de una sector o comunidad previamente delimitada. En este sentido, la geografía y a la justicia ambiental tienen una interrelación dentro de espacios que presentan desigualdades ambientales.

El concepto de justicia ambiental se originó en los Estados Unidos a principios del año 1980. El término se entrelazo como una respuesta a las protestas sociales, puesto que, existían desigualdades en la exposición a la contaminación ambiental de Love Canal en Nueva York. Los grupos sociales perjudicados eran comunidades afrodescendientes e hispanos que protestaron por el vertido de desechos tóxicos. A partir de este hecho, los informes de contaminación de diferentes países en el África empezaron a tener importancia dentro de los medios de comunicación (Scholz 2014).

Las imágenes reveladoras de desechos tóxicos se presentaron como un reclamo de injusticia y desigualdad a nivel internacional. Los desechos generados por industrias de América del Norte y Europa eran comunes dentro del territorio de América Latina y África. Los movimientos de justicia ambiental revelaban imágenes de las víctimas cercanas a las sustancias tóxicas y vertederos de basura. Estos hechos demostraron la nula preocupación de las empresas transnacionales por evitar o mitigar los impactos ambientales. Esta problemática se convirtió en un tema central de investigación por parte de diversos autores (Peluso y Watts 2001; Agyeman et al.2003; Anand 2004; Walker y Bulkeley 2006). Esto es solo un ejemplo de la creciente importancia de la relación entre la justicia ambiental y las desigualdades en el ámbito académico (Schroeder et al. 2008).

El término de justicia ambiental se enuncia “en base al supuesto básico de que los problemas ambientales «nunca son socialmente neutrales, así como tampoco los argumentos (y decisiones) sociopolíticos son ecológicamente neutrales»” (Scholz 2014, 55). En 1996 se dio inicio a la investigación académica en torno a la justicia ambiental en Estados Unidos. Estas primeras investigaciones permitieron la difusión del discurso y re contextualización del término justicia ambiental de manera global.

Las primeras investigaciones de justicia ambiental se enmarcan en una línea de primera generación. Estas primeras investigaciones centran su estudio en la distribución espacial de los distintos puntos de contaminación. La idea central de estas investigaciones es evaluar y conocer las poblaciones cercanas a estos puntos de contaminación. Estas primeras investigaciones tenían un carácter de distribución lineal entre la contaminación y los individuos. Las presentes investigaciones sobre esta distribución de injusticias no solo evalúan el distanciamiento entre las fuentes de contaminación de las personas, sino también las vulnerabilidades entre los grupos sociales en base a diversos factores contaminantes (Walker 2010).

La segunda dimensión de la justicia ambiental se basa en lo no humanos. Los factores no humanos como los componentes bióticos (agua, aire, suelo, fauna, flora), los distintos productos tóxicos o residuos sólidos, modelamiento de los parques o jardines entre otros factores son base para la producción de una gama de desigualdades ambientales. La ecología política urbana marxista dio inicio a esta línea de investigación, de manera que, se establecía el papel de lo no humano en la generación de las desigualdades e injusticias ambientales (Walker 2010).

Una tercera dimensión de la justicia ambiental se basa en la importancia de la geografía en el modelamiento y procesamiento de la justicia ambiental. La participación de la geografía es importante en las exclusiones e inclusiones de las distintas disposiciones ambientales. Todas estas dimensiones han estructurado una mayor comprensión de los distintos lineamientos investigativos que comprenden la espacialidad de la justicia ambiental. Por lo cual, el interés de la justicia ambiental por investigadores y activistas se ha intensificado a nivel político, discursivo y académico, de manera que, se incluyen nuevas preocupaciones ambientales y diferenciaciones sociales (Walker 2010).

La justicia e injusticia socio-espacial abarca las interacciones entre espacio y sociedad. La distribución de la riqueza y la gestión del espacio son interacciones espaciales que se presentan a nivel mundial, local y nacional. Esta distribución y gestión socio espacial es resultado de las dinámicas y desigualdades sociales históricas e intereses de mercado (Harvey 1977; Soja 2010).

La industrialización de una comunidad está acompañada de historias de injusticia social e incertidumbre. Estas historias de afectación social se las denomina optimismos crueles. Esta denominación hace referencia a los deseos de movilidad de las poblaciones hacia los sectores petroleros para una mejor calidad de vida. Sin embargo, estos sectores se caracterizan por su toxicidad, de modo que, el optimismo de mejores condiciones de vida se sintoniza con el desgaste de los individuos (Valdivia 2018).

Las historias de optimismo cruel son muy comunes en los sectores petroleros. A nivel mundial, el descubrimiento de reservas petroleras en Nigeria condujo a un “petrocapitalismo” que se caracteriza por una administración de los recursos decrepita, indisciplinada y corrupta. Los actores principales de esta administración son los dictadores africanos y las compañías ChevronTexaco y ExxonMobil que gozan de la protección de las fuerzas armadas estadounidenses. Esta administración ha resultado en altos costos ecológicos, generación de jóvenes militantes y una desilusión política en las comunidades afectadas. Por lo cual, esta economía de violencia genera espacios de apropiación de recursos, territorialidad e identidad (Watts 2004).

En la región Costa de Ecuador, la refinería de Esmeraldas se convirtió en una posibilidad de mejores condiciones de vida. Un joven afrodescendiente describe a la refinería como una zona que financia hospitales y escuelas y provee de empleo por subcontratos. Por lo cual, la refinería ofrece bienes y servicios para compensar los efectos negativos y mejorar la calidad de vida (Valdivia 2018).

En este caso de Esmeraldas, la refinería ha causado más impactos que beneficios sociales o económicos. Los gases nocivos saturan la atmósfera en los alrededores de la refinería. En las noches, el humo de los mecheros cubre el cielo y dificulta la capacidad respiratoria por sus gases nocivos. Las causas de mortalidad en este sector son el cáncer, la diabetes, gastritis y artritis. Los padres aconsejan a los niños no acercarse a los ríos, puesto que, los ríos se han

combinado con subproductos de la refinería, desechos humanos, fluidos por fuga de alcantarillado y pesticidas agroindustriales (Vallejo, García y Cielo 2015).

Por ello, la industria extractiva ha significado una injusticia socio espacial por la apropiación y producción del combustible fósil. A lo largo de la historia, la mayoría de las actividades extractivas han ocasionado conflictos en los territorios. Muchas de estas industrias han excluido de su gestión planes para el desarrollo de las poblaciones locales, mejoramiento de las condiciones de vida o procedimientos de desarrollo endógenos, puesto que, su interés es generación de riqueza y dependencia mercantil de estos territorios (Postigo y Montoya 2009).

La dimensión de la desigualdad socio-ambiental considera a la naturaleza como un espacio de disputa donde se manifiestan desigualdades o se intensifican las ya existentes. Las acciones sobre estos espacios repercuten de manera directa sobre la naturaleza y la población existente. Por lo cual, las estructuras sociales de estos espacios demandan de un reconocimiento y derecho de participación (Göbel, Góngora-Mera y Ulloa 2014).

Los proyectos extractivos tienden a un escenario de desigualdad socio-ambiental. Estos proyectos dimensionan a la naturaleza en una perspectiva capitalista. La naturaleza es la principal fuente de rédito económico y productivo para este entorno industrial. Esta dimensión de mercantilización de la naturaleza conlleva a la transformación y fragmentación de los territorios. Por lo cual, las desigualdades socio-ambientales y los niveles de exposición se intensifican dentro de las zonas petroleras.

Las desigualdades sanitarias están interrelacionadas con los niveles socio económicos de una población. Las poblaciones con menores ingresos, escasas de infraestructura sanitaria y una mala calidad de los servicios básicos tienden a un nivel de vulnerabilidad sanitaria. Por lo cual, la desigualdad sanitaria resulta en una peor tasa de salud en los estratos sociales menos favorecidos (Borrell y Artazcoz 2008).

La expansión progresiva de la estructura capitalista de explotación de recursos ha intensificado la desigualdad en las zonas extractivas. Esta industria se ha visto beneficiada con el desarrollo de nuevas tecnologías y técnicas de explotación. Este avance tecnológico conlleva a la construcción de nuevas infraestructuras. La implementación de esta infraestructura ha repercutido en la salud de las poblaciones cercanas. En el caso de industria

petrolera, el uso de mecheros y las piscinas de agua de formación se ha convertido en una fuente de contaminación, de modo que, conducen a un ambiente de sustancias y compuestos tóxicos.

En el ámbito de las desigualdades sanitarias, las poblaciones son forzadas a vivir en un rango de vulnerabilidad, debido a un acceso limitado a servicios e infraestructura de salud, insuficiencias nutricionales y carencias en programas de inmunización. Estos escenarios de vulnerabilidad se reflejan en las tasas de mortalidad, esperanza de vida u otros indicadores de salud (Leon y Walt 2001). Por lo cual, la desigualdad sanitaria se materializa en la privación de acceso a un ecosistema saludable o una distribución equitativa a espacios de trabajo seguros en las poblaciones.

Las desigualdades socio-ambientales resultan en niveles de exposición, marginación y degradación. Este constante nivel de exposición afecta a las comunidades aledañas en sus procesos económicos y geográficos. La presencia de estos cambios afecta las actividades cotidianas de la población. Por lo cual, las dinámicas sociales y económicas de una población tienden a un escenario de inequidad entre los actores locales (Thorbecke y Charumilind 2002).

La industria extractiva es un claro ejemplo de un escenario de inequidad social y económico. La implementación de un proyecto extractivo conduce a una situación de cambio en el estilo de vida de la población. Los cambios pueden ser positivos o negativos dependiendo de la planificación y la participación de los actores afectados en los proyectos. Sin embargo, en los países con una matriz productiva de exportación y producción de recursos naturales se visualiza una brecha en la distribución equitativa de los ingresos que perdura a largo plazo.

Los estudios de la CEPAL demuestran esta desigualdad histórica presente en América Latina y el Caribe. En los años de 1950, 1960 y 1970 los datos estadísticos muestran un coeficiente de Gini entre 0.45 y 0.55. A partir del año de 1970 los índices de desigualdad y pobreza descendieron moderadamente, sin embargo, el endeudamiento y la distribución de ingresos elevó los niveles de desigualdad en 1980. A partir del siglo XXI, los coeficientes de Gini se elevaron en muchos países de la región de Latinoamérica. Los datos de pobreza e ingresos se correlacionan con una historia de inequidad y con factores de etnia y raza, por lo cual, existen

espacios geográficos privilegiados con mayor oportunidad y distribución de riqueza en la región de América Latina (Ulloa 2014).

Los valores del coeficiente de Gini en América Latina demuestran la brecha desigual que caracteriza a la región. Estos valores hacen referencia a la deficiencia en términos de niveles de ingreso, capacidad de producción y satisfacción a las necesidades básicas entre la población. El rango de estos valores varía a nivel espacial, de manera que, existe una desigualdad socio espacial (Alvarez 2013). El espacio socio espacial se caracteriza por dos conjuntos de relaciones: 1) Las relaciones sociales en el ámbito de reproducción y organización familiar. 2) Las relaciones productivas o económicas (Lefebvre 2013).

La industria extractiva ha generado impacto en el ámbito social y ambiental. Las actividades extractivas afectan a las poblaciones cuyos medios de vida depende directamente del entorno natural (Godoy et al. 2005). La contaminación generada por la industria petrolera no sólo afecta el medio ambiente, sino también, se ve afectado el contexto social de las comunidades cercanas. Efectos negativos en el bienestar, la salud y la cultura pueden prevalecer en el tiempo y el espacio, de manera que, se crea un descontento social y escenarios de violencia y conflicto entre las personas (Beristain, Páez Rovira y Fernández, 2009).

## **Capítulo 3**

### **Metodología**

El objetivo de este capítulo es describir la estrategia metodológica empleada para responder a los objetivos de la investigación.

La idea original de la tesis consistía en conocer la percepción de la población con respecto a la actividad hidrocarburífera. Para ello, se había diseñado una estrategia metodológica que conllevaba un fuerte trabajo de campo. Sin embargo, la situación de la pandemia del COVID-19 imposibilitó llevarlo a cabo por lo que se replantearon los objetivos y el diseño metodológico. En general, dada la imposibilidad de hacer trabajo de campo y recolectar información primaria se procedió a plantear una tesis plausible de realizar con información secundaria.

El proyecto de investigación se basó en un alcance descriptivo del problema y correlacional de las variables y elementos que conforman el caso de estudio. En el ámbito descriptivo se buscó detallar los perfiles y características que conlleva un fenómeno dentro de una comunidad. Este alcance descriptivo permitió mostrar con precisión las dimensiones del problema a estudiar. En el ámbito correlacional, su finalidad es relacionar los indicadores y variables para generar un alcance explicativo y ofrecer predicciones con respecto al problema (Hernández Sampieri et al. 2010). Por lo tanto, esta investigación ilustra el fenómeno por medio de sus características, de manera que, su información genera un mayor entendimiento sobre el fenómeno.

La existencia de pozos productivos y abandonados ha generado pasivos socio-ambientales durante los años de operación. Las fuentes de contaminación tienden a generar un costo social y ambiental, debido a la presencia constante de externalidades en la zona de afectación. Por ello, los fenómenos biofísicos y socioeconómicos que se analizan corresponden a la evaluación de la desigualdad socio ecológica y los distintos niveles de afectación ambiental de la actividad hidrocarburífera en la provincia de Santa Elena.

La transformación de los datos cuantitativos se realizó por medio de instrumentos de medición, de modo que, se codifican y transfieren a una representación gráfica espacial. Esta codificación y representación gráfica fue esencial para ilustrar los niveles de vulnerabilidad

relacionados al problema de investigación. El análisis de los datos censales, gráficos, estadísticos y bibliográficos fue dirigido a la búsqueda de las zonas con más influencia de actividad petrolera. Por lo tanto, la técnica de correlación de las zonas con actividad petrolera y los datos socioeconómicos y sanitarios representó escenarios con efectos positivos y negativos para la población residente de estas zonas.

El alcance correlacional de una investigación tiene como fin relacionar conceptos o variables. Los estudios correlacionales permiten cuantificar y analizar la relación entre dos o más indicadores. Este alcance se utilizó para correlacionar los indicadores de perfil biofísico, fuentes contaminación petrolera, hidrología, infraestructura petrolera, perfil socioeconómico y sanitario para obtener los niveles de exposición y vulnerabilidad socio-ambiental, socioeconómico y sanitario a nivel parroquial.

Los sistemas de información geográfica (SIG) se han caracterizado por su potencia en el control y la gestión ambiental. A finales de la década de 1970, este sistema obtuvo relevancia en la gestión de los bosques y posteriormente a otras áreas vinculadas a gestionar, modelar y monitorear el medio ambiente. En el área del petróleo, este sistema ha contribuido a la creación de modelos de gestión de derrames y mapeo del índice de sensibilidad ambiental (Krishnan 1995).

Los avances tecnológicos permiten una modelación espacial de las afectaciones petroleras, de modo que, se tiene acceso a mapas e información espacial con respecto a los riesgos ambientales de la industria petrolera. Estos sistemas de integración geográfica son de gran utilidad, debido a la gran cantidad de información ambiental y petrolera que se puede unificar en un solo sistema. Por ello, estos softwares fueron esenciales para visualizar, identificar y analizar las zonas con mayor impacto de la industria petrolera en Santa Elena.

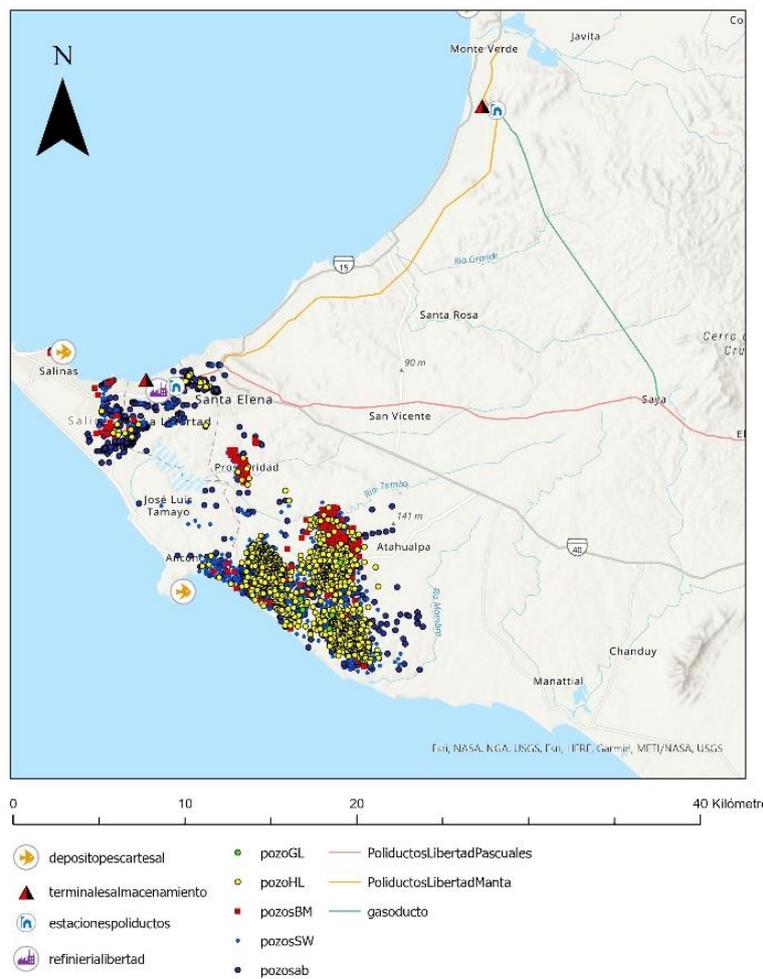
La información teórica relacionada a la actividad petrolera fue codificada en el software Nvivo. Este software posee una interfaz de fácil manejo, de manera que, la codificación se centró en libros, artículos y tesis relacionadas a la explotación petrolera. Este software se utilizó para categorizar la información de la ecología política en el ámbito del petróleo o las actividades extractivas. La ecología política define las principales tesis o elementos teóricos, de modo que, se sintetizó toda la información de diversos autores. Además, los impactos y consecuencias de la industria petrolera se los categorizó para comparar con el análisis

descriptivo y espacial del presente trabajo. Por ello, el software Nvivo contribuye a sistematizar la información teórica deseada.

### 3.1 Delimitación del área de estudio

El área de estudio comprende toda la provincia de Santa Elena con un enfoque a las zonas o parroquias petroleras y no petroleras. En la actualidad, esta provincia consta de 3 bloques petroleros: Gustavo Galindo Velasco, Pacoa y Rodeo. Además, en esta provincia funciona la primera refinería del Ecuador denominada La Libertad y los poliductos Libertad-Manta, Libertad-Pascuales y el gasoducto Monteverde-Chorrillos.

**Figura 3.1.** Infraestructura Petrolera en Santa Elena



Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información SUIA, PRAS, IGM.

### **3.2 Etapas para la elaboración metodológica**

De este modo, la estrategia metodológica seguida consiste en un diseño cuantitativo-espacial. A continuación, se detalla los pasos metodológicos seguidos para cada objetivo específico.

#### **En relación al objetivo específico 1**

En el ámbito de las desigualdades socio-ambientales, las variables operativas constituyeron el modelamiento espacial de la infraestructura petrolera y las fuentes de contaminación en Santa Elena. Estas variables operativas se correlacionaron con los datos hidrológicos y litológicos, de modo que, se estructuró el entorno ambiental e industrial-petrolero de Santa Elena. Los indicadores que conforman estas variables operativas y su respectiva fuente de información se representan en la (tabla 3.1.).

Los datos biofísicos son la base de este proyecto, puesto que, sus capas ráster constituyen el modelamiento de los mapas descriptivos y predictivos de toda la península de Santa Elena. Este proceso tiene el nombre de mapeo de sensibilidad. El mapeo de sensibilidad es una técnica para rastrear zonas proclives a focos de contaminación.

La estructuración de los datos biofísicos se la realizó por medio del programa ArcGIS pro. El software computacional ArcGIS pro permitió la integración, organización y clasificación de los datos ambientales, geográficos y políticos. ArcGIS pro se caracteriza por su interfaz dinámica y versátil, de modo que, reemplaza a los mapas tradicionales. El modelamiento espacial genera tendencias, patrones o relaciones, de manera que, permite la evaluación de una o varias zonas dependiendo de la información ingresada. Por ello, este software se lo utiliza para diseño de mapas referentes a actividades de carácter ambiental.

El mapeo de sensibilidad modeló las categorías teóricas de cada objetivo para obtener resultados empíricos en base a indicadores medibles. En lo que corresponde al análisis del objetivo específico 1 se obtuvieron dos variables teóricas. La primera corresponde al nivel de exposición de la población a la infraestructura y fuentes de contaminación petrolera. La segunda se enfocó en el nivel de exposición entre las fuentes hídricas, cobertura vegetal y litológicas con respecto a las fuentes de contaminación e infraestructura petrolera.

En la primera variable teórica se clasificó en nivel de exposición a nivel parroquial en Santa Elena. Los indicadores utilizados se observan en la (tabla 3.2.), de manera que, se puede

observar el valor numérico para cada parroquia. Los datos fueron previamente ubicados en el programa ArcGIS Pro y posteriormente se los correlacionó con los límites de cada parroquia.

**Tabla 3. 1. Fuentes de Contaminación Petrolera**

<b>Parroquias</b>	Derrames Petroleros	Agua de Formación	Total Fuentes Contaminación	Pozos Abandonados	Total de Pozos Activos
<b>SANTA ELENA</b>	28	14	42	54	98
<b>ATAHUALPA</b>	110	12	122	124	700
<b>COLONCHE</b>	0	0	0	0	0
<b>CHANDUY</b>	0	0	0	1	0
<b>MANGLARALTO</b>	0	0	0	0	0
<b>SIMÓN BOLÍVAR (JULIO MORENO)</b>	0	0	0	0	0
<b>SAN JOSÉ DE ANCÓN</b>	136	14	150	253	1039
<b>SALINAS</b>	12	2	14	26	35
<b>ANCONCITO</b>	4	0	4	11	22
<b>JOSE LUIS TAMAYO (MUEY)</b>	40	2	42	70	26
<b>LA LIBERTAD</b>	30	2	32	161	43

Fuente: Información obtenida en fase al geoprocesamiento de datos PRAS, Pacifpetrol

A cada parroquia se la clasificó en 4 valores: Alta, Media, Baja y Nula exposición, de modo que, cada parroquia se relaciona con uno de estos valores. A estos niveles de exposición se les asignó un valor numérico desde 0 a 3 dependiendo del número de fuentes de contaminación y pasivos ambientales. Además, en el caso de infraestructura se empleó la técnica de densidad de Kernel. Así se obtuvo la Exposición Muy Alta entre 0 y 250 metros, Exposición Alta entre 250 y 500 metros, Exposición Media entre 500 y 1000 metros y Baja Exposición entre 1000 y 2000 metros. Esta clasificación se basa en los indicadores de exposición del trabajo (Beristain, Páez Rovira y Fernández 2009) sobre “Las Palabras de la Selva”, en el cual se contextualiza la afectación de la compañía Texaco en la Amazonía ecuatoriana. En el programa ArcGIS se buscó una interconexión dentro de estos radios de distancia, de modo que, si existe población dentro de estos radios se asigna un valor entre 1 a 4. Por lo tanto, la suma de estos indicadores se utilizó como un valor de exposición. El valor de cada parroquia se ingresó al programa ArcGIS para su clasificación automática en el rango de Alta, Media, Baja y Nula exposición. Estos datos se encuentran en el Anexo 1.

En el nivel de exposición hidrológico se seleccionó las principales cuencas hídricas con su extensión territorial en cada parroquia. Estas cuencas hídricas fueron ubicadas espacialmente en el mapa de ArcGIS para para el procesamiento y generación de los mapas de carácter

biofísico. En el análisis se trazó una distancia euclidiana entre las fuentes de contaminación e infraestructura petrolera con las capas de información hídrica. Por lo cual, se observó las zonas vulnerables a contaminación para obtener una tasa de afectación en función de la extensión territorial de las cuencas hídricas. En el Anexo 2, se aprecia los valores de extensión territorial y las cuencas hídricas de cada parroquia.

En el área de la litología y ecosistema de cada parroquia se ingresó toda la información de sistemas de áreas protegidas, bosques, capas de litología, vegetación protectora combinada con la primera variable teórica. Por lo cual, la herramienta de georreferenciación generó mapas de sensibilidad con un radio de distancia para el nivel de afectación litológico de cada parroquia.

**Tabla 3. 2.** Variables relacionadas a la desigualdad socio-ambiental

<b>Objetivo</b>	<b>Variable Teórica</b>	<b>Variable Operativa</b>	<b>Fuente de Datos</b>
<b>Desigualdad Socio-ambiental</b>	<b>Nivel de exposición de la población a la infraestructura petrolera y fuentes de contaminación</b>	1. Ubicación de pozos 2. Trayectoria de poliductos 3. Ubicación de refinería y tanques de almacenamiento 4. Capa espacial bloques petroleros en Santa Elena	1. Secretaría de Hidrocarburos 2. Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH) 3. Pacifpetrol 4. Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables - EPPetroecuador
		1. Ubicación de derrames y piscinas de agua de formación 2. Datos estadísticos número de derrames por cantón	1. Pacifpetrol 2. Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH)
	<b>Nivel de exposición de las fuentes hídricas, ecosistemas y litología con respecto a las fuentes de contaminación e infraestructura petrolera</b>	1. Distancia entre las cuencas hídricas y punto de contaminación 2. Rango de afectación litológica y cobertura de vegetación	1. Módulo de Regulación y Control Ambiental y Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) 2. Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS) 3. Instituto Geográfico Militar (IGM)

Fuente: Información obtenida en base a la clasificación de las variables ambientales

### **En relación al objetivo específico 2**

En el ámbito social, la selección de la población se enfocó a nivel cantonal, los 3 cantones Santa Elena, Salinas y La Libertad, mientras que, a nivel parroquial se estratificó la población y los datos socioeconómicos dependiendo de las zonas con mayor actividad e infraestructura petrolera y acumulación de fuentes de contaminación.

Las desigualdades socio económicas se las evaluó a nivel parroquial. En cada parroquia se analizó 3 variables: Infraestructura y Vivienda, Pobreza y Educación. Estas variables constan

de diferentes indicadores que se resumen en la (tabla 3.3.). Por ello, la correlación de todos los valores numéricos resulta en la variable teórica que corresponde al nivel de vulnerabilidad social de cada parroquia.

**Tabla 3. 3.** Indicadores en la dimensión Infraestructura y Vivienda

<b>Variable Infraestructura y Vivienda</b>
Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por tubería dentro de la vivienda
Porcentaje de hogares con red pública de alcantarillado
Porcentaje de viviendas con eliminación de basuras por carro recolector
Porcentaje de viviendas con servicio eléctrico
Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio higiénico exclusivo
Porcentaje de viviendas en condiciones de habitabilidad aceptable
Porcentaje de hogares con disponibilidad de computador
Porcentaje de hogares que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas
Porcentaje de hogares hacinados
Índice de acceso a servicios públicos básicos
Porcentaje de viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excretas
<b>Variable Educación</b>
Porcentaje de acceso a la educación superior en la población de 24 años y más
Tasa neta de asistencia primaria
Tasa neta de asistencia secundaria
Tasa neta de asistencia superior
Tasa de analfabetismo
Número de establecimientos educativos
<b>Variable Pobreza</b>
Porcentaje de pobreza por hogares
Porcentaje de pobreza por personas
Porcentaje de pobreza a nivel parroquial
Porcentaje de desigualdad a nivel parroquial

Fuente: Información obtenida en base a la clasificación de las variables sociales

El número de establecimientos educativos es otra variable operativa que se analizó a nivel parroquial. Los datos se los recopiló para conocer la tasa de infraestructura educativa en comparación con la tasa total de establecimientos en Santa Elena. Además, todas las variables están en función del número de habitantes por provincias, puesto que, existe una gran diferencia de número de habitantes entre parroquias rurales y urbanas. Por lo tanto, la tasa de infraestructura educativa permitió conocer las diferencias entre las zonas petroleras y no petroleras.

El nivel de vulnerabilidad social ilustra las transformaciones socio económicas de las zonas petroleras y no petroleras a nivel parroquial. Esta ilustración está representada de forma geográfica y estadística. Los valores numéricos de los indicadores son la base para obtener la tasa de educación, vivienda e infraestructura y salud. Además, se obtuvo el porcentaje de

variación de cada indicador a nivel parroquial en función del promedio de cada indicador para Santa Elena.

Los datos adquiridos desde el visor geográfico se los digitalizó en formato shp para el programa ArcGIS pro. Todos estos datos se los unificó en un solo archivo de ArcGIS, de modo que, se procedió a conocer las transformaciones socioeconómicas en las parroquias con mayor porcentaje de actividad petrolera y proclives a una mayor afectación por esta industria. Por lo tanto, se ilustró el nivel de vulnerabilidad socio económico para cada parroquia.

La variación y la tasa de desigualdad permitió calcular el promedio de la variable teórica- nivel de vulnerabilidad socio económico. Estos datos se los representó por medio de un gráfico estadístico y un mapa de rangos de afectación. Cada variable con sus indicadores se los representó de forma estadística y gráficamente para diferenciar las transformaciones de cada parroquia.

Los indicadores y su valor numérico están desglosados en el Anexo 3 para cada parroquia. Además, en el Anexo 3 se resume las variables en versión shp. analizadas con su respectiva fuente de adquisición de datos. Por último, la siguiente (tabla 3.4.) resumen las variables analizadas en el ámbito socio-económico

**Tabla 3. 4.** Variables relacionadas a la desigualdad socioeconómica

<b>Objetivo</b>	<b>Variable Teórica</b>	<b>Variable Operativa</b>	<b>Fuentes</b>
<b>Desigualdades Socioeconómicas</b>	<b>Nivel de Vulnerabilidad Social:</b> <b>1. Infraestructura y Vivienda</b> <b>2.Educación</b> <b>3.Pobreza</b>	1.Extensión geográficos zona urbana y rural 2.Extensión tipo de vivienda 3.Nivel de educación e infraestructura educativa 4.Extensión habitabilidad y servicios básicos	1. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo 2.Instituto Nacional de Estadística y Censos 3.Instituto Geográfico Militar (IGM) 4.Secretaría Nacional del Agua

Fuente: Información obtenida en base a la clasificación de las variables socioeconómicas

### **En relación al objetivo específico 3**

En esta etapa se ejemplifica la infraestructura sanitaria, el estado de salud y mortalidad de la población. Las técnicas empleadas en esta etapa son las mismas ya descritas anteriormente. Los sectores con mayor presencia de infraestructura y fuentes de contaminación fueron evaluados dependiendo los datos disponibles. Las estadísticas obtenidas se enfocaron en el

nivel de salud, nivel de nutrición, principales causas de morbilidad ambulatoria, defunciones, perfil de mortalidad y perfil de morbilidad hospitalaria.

Todos los indicadores de salud se utilizaron para conocer las desigualdades sanitarios en Santa Elena. Las variables operativas se las clasificó en 3: tasa de desnutrición, tasa de mortalidad y tasa de infraestructura sanitaria. Estas variables se resumen en la siguiente (tabla 3.5.) con sus respectivos indicadores. Además, en el Anexo 4 se encuentran los valores numéricos de cada indicador para cada parroquia. Todos estos datos son la base para conocer el nivel de vulnerabilidad sanitario.

**Tabla 3. 5.** Indicadores en la dimensión sanitaria

<b>Tasa de Desnutrición</b>
Porcentaje en la prevalencia de la desnutrición crónica en niños/as menores de 5 años
<b>Tasa de Mortalidad</b>
Número de casos de Infarto Agudo de Miocardio
Número de casos de Neumonía
Número de casos de Diabetes mellitus
Número de casos de Accidentes de vehículo y violencia
Número de casos de Tumor maligno estómago
Número de casos de Tumor maligno de los bronquios y pulmón
Número de casos de otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas
Número de casos de otros tipos de tumor
<b>Tasa de Infraestructura</b>
Número de establecimientos de salud

Fuente: Información obtenida en base a la clasificación de las variables sanitarias

Los datos mortalidad se enfocaron en enfermedades relacionadas con la industria petrolera. En este sentido, la revisión de los trabajos académicos en el tema de salud y actividad petrolera fue la base metodológica. Los principales problemas que se han evidenciado son dificultades respiratorias, problemas de desnutrición, afectaciones al sistema digestivo, afectaciones en la piel y casos de cáncer por la cercanía a pozos, derrames y piscinas de agua de formación (San Sebastián, Tanguila y Santi 2004; Beristain, Páez Rovira y Fernández 2009; Flora Lu, Valdivia y Silva 2017; Göbel, Góngora-Mera y Ulloa 2014; Cifuentes y Frumkin 2007; Pellegrini y Arsel 2018; Valdivia 2018).

Los distintos índices y tasas de variación fueron calculadas para cada variable operativa. Estos resultados se los representó de forma estadística y gráfica. Los índices y tasas se ingresaron en el programa ArcGIS para diferenciar la situación sanitaria de cada parroquia. Los datos

analizados están correlacionados con la tasa promedio provincial de Santa Elena. Los resultados finales se visualizan en la (figura 5.17.) en el Capítulo 5.

Por lo tanto, el nivel de vulnerabilidad sanitario está representado en 4 valores: Alta, Media, Baja y Nula. Esta representación final es el resultado del análisis de cada variable operativa. Esas zonas de vulnerabilidad se correlacionaron con las zonas con mayor actividad y fuentes de contaminación petrolera, de modo que, se generó un mapa general de sensibilidad sanitaria.

Toda la información procesada y recolectada permitió una caracterización de las desigualdades socio-ambientales, socio económicos y sanitarios que se generan en torno a la dinámica petrolera en la provincia de Santa Elena. También, se procedió a la comparación, análisis e interpretación de la información con las herramientas conceptuales del marco teórico. Los resultado y análisis del proyecto de investigación están desplegado en los subsiguientes capítulos.

## **Capítulo 4**

### **Contextualización**

#### **4.1. La actividad hidrocarburífera en el Ecuador**

La actividad hidrocarburífera en el país puede dividirse en 4 etapas que se describen a continuación.

##### **4.1.1. Fase colonialista (30-60s)**

En el Ecuador la actividad petrolera se concentra en la región Costa y la región Amazónica. La actividad petrolera en el Ecuador se inició en la Península de Santa Elena. Entre 1909 y 1929 se realizaron varios proyectos con respecto a la industria petrolera en este sector (Petroecuador 2010). Estas actividades y proyectos se realizaban por medio de concesiones. Estas concesiones se caracterizaban por carecer de un control por parte del Estado.

Santa Elena se caracteriza por ser el lugar donde se inició la actividad petrolera en el Ecuador. En la descripción de la Gobernanza de Guayaquil de 1605 se registra el uso del copey por parte de los nativos de este sector. El copey se caracterizaba por ser una sustancia bituminosa que se obtenía a 25 m. de profundidad en las costas de Colonches. Los principales usos del copey eran: mantenimiento de embarcaciones, sellador impermeabilizarle y como recurso medicinal (Estrada 2001).

Este territorio peninsular fue creando un modelo económico en base a esta sustancia bituminosa. En 1767, en base a esta sustancia se fabricó brea que era transportada de Santa Elena al Perú. Este mercado impulsó la concesión de estas minas por parte del empresario Juan Antonio Rocafuerte. A partir de este negocio del territorio peninsular y con ayuda de la familia Rocafuerte se impulsó la cantonización de la Santa Elena (Estrada 2001).

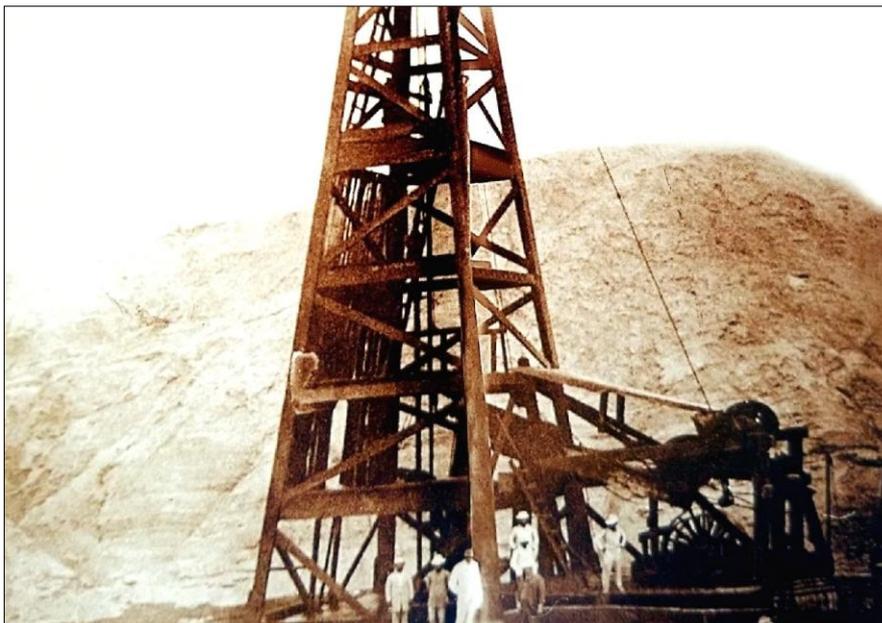
En 1870, el presidente García Moreno impulsó los primeros estudios sobre las minas existentes en la península de Santa Elena (Estrada 2001). El uso del copey significó el inicio de las concesiones para la producción de recursos. En 1878, se registra la primera concesión enfocada a las sustancias bituminosas en la parroquia de Santa Elena. Este hecho conllevó al Congreso de la República a expandir el Primer Código de Minería del Ecuador en 1886. Posteriormente este código sufrió una reforma que establecía una concesión de hasta 50 años.

Sin embargo, este código fue reformulado y derogado por el mismo Congreso en 1901 (EP Petroecuador 2013).

Este código de minería dio inicio a la apertura de la industria extractiva en la región Costa. Antes de la llegada de los ingleses existió una importante concesión a nombre de Salvatore Viggiani. Esta concesión abarcó un total de 1200 hectáreas. En el periodo de 1902-1972 este territorio estuvo a cargo de la empresa Carolina Oil Company (EP Petroecuador 2013).

En 1911 se ensambla la primera torre de perforación en Ancón. La compañía que llevó a cabo este proyecto era Ancón Oil Co. Las actividades petroleras se intensificaron, puesto que se incrementó el número de minas petroleras en la península. Un total de 98 minas entraron en operación. Estas minas se distribuyeron de 3 maneras en la península: parte norte en la parroquia Colonche, parte sur Recinto Ancón y parte centro en la parroquia de Santa Elena. Por ello, en 1911 el presidente Leonidas Plaza estableció el Código de Minería, de manera que se declaró al petróleo como propiedad del Estado (Molina, 2014).

**Figura 4. 1.** Primera Torre de Perforación-Ancón 1911



Fuente: Estrada 2001

En 1916, se fundó la compañía Mine Williamson en la ciudad de Guayaquil. Esta compañía empezó trabajos de exploración dentro de la península. La recién creada compañía Anglo-Ecuadorian Oilfield Ltd. Reemplaza a Ancón Oil Co, de modo que, asume la gestión y

planificación de las actividades extractivas en 1919 El inicio de operaciones de Anglo Ecuadorian Oilfields resultó en una expansión rápida de la frontera extractiva. Por ello, Anglo se instaló en Guayaquil con el objetivo de negociar los yacimientos exploratorios de la compañía Mine Williamson, de modo que, el campamento de Anglo expandía sus fronteras extractivas para el año de 1923 (EP Petroecuador 2013).

Los trabajos de exploración se incrementaron en la zona de Santa Elena en búsqueda de nuevas reservas de hidrocarburo. Los distintos pozos perforados comenzaron a dar réditos de producción. Muchos de los pozos se los calificó de productivos, puesto que, cada pozo representaba 30 barriles diarios de producción. El inicio de esta actividad petrolera condujo a una nueva dinámica social y económica en la costa de Santa Elena. Estos cambios en la dinámica social se intensificaron con la apertura del puerto La Libertad (Estrada 2001).

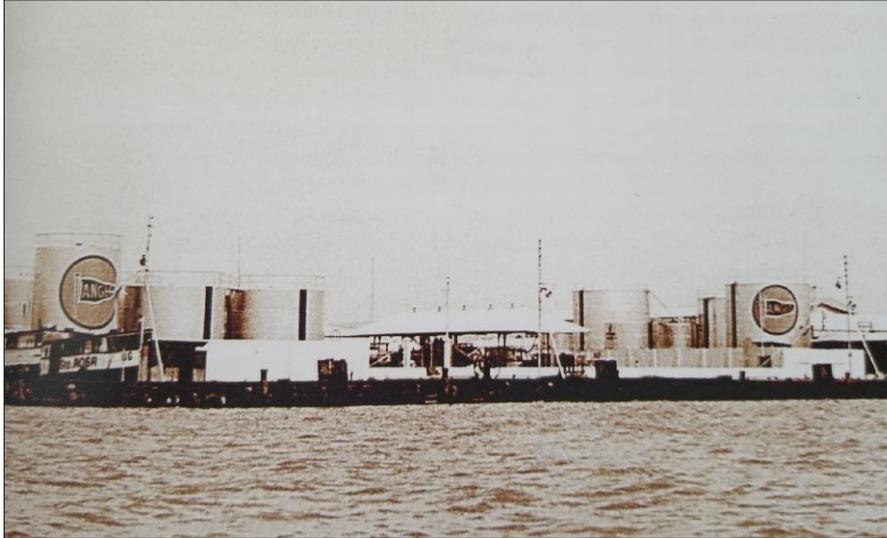
La importancia de esta industria se reflejó con la expedición de la Primera Ley de Yacimientos. Esta ley fue expedida en 1921 por el Presidente de la República José Luis Tamayo. El interés por la actividad petrolera siguió creciendo en la península. Distintas áreas eran objeto de estudio para su posterior concesión. La compañía Petrópolis Oil Company se adjudicó una concesión de 1200 hectáreas en el año de 1929 (EP Petroecuador 2013). Estos datos demuestran que existía un gran interés por los yacimientos de la costa ecuatoriana.

La importancia de la industria petrolera conllevó a la creación de la Dirección General de Minas y Petróleo en 1933. En la dictadura de 1937 por parte del General Enríquez Gallo se crea una Ley de Petróleos que facilitaba el ingreso de compañías extranjeras para actividades petrolíferas (Baby, P., Rivadeneira, M., & Barragán, R. 2014). En esta etapa, Anglo incremento sus regalías, debido al decreto No 45 expedido por el Jefe Supremo de la República, General Alberto Enríquez Gallo (EP Petroecuador 2013). Al mismo tiempo, en este año se dan los primeros pasos de una actividad petrolera en la región Amazónica. Shell es la empresa que lideró los inicios de esta actividad en la Amazonia Ecuatoriana (Molina, 2014).

El aumento de producción de petróleo conllevó a Anglo a la construcción de una planta de procesamiento de crudo. En 1940, se construyeron dos plantas para el procesamiento del petróleo. Estas plantas se denominaron Foster y Stratford, en las cuales se procesaba 7000 barriles diarios provenientes por vía férrea de Ancón. Estas unidades de procesamiento

cubrían la demanda nacional del 65 % de derivados. La planta Foster dejó de operar en 1956, mientras que Stratford en 1968.

**Figura 4. 2.** Plantas de Procesamiento-Puerto La Libertad



Fuente: Estrada 2001

En el Ecuador las concesiones para la actividad hidrocarburífera depende de la política petrolera. En el período de 1878 hasta 1971 existía la ausencia de control y participación del Estado, además la escasa implementación de políticas públicas. Por ello, esta época se identificó por favorecer a las compañías petroleras y sus actividades. (Ayala 2015).

En la época petrolera de la Península de Santa Elena, las empresas privadas contaban con ventajas ante el estado. Esta situación se reflejaba en sus beneficios tributarios, excesivo cobro por sus servicios y sus beneficios en los contratos y concesiones. Este mecanismo de negociación permitió la exportación de un gran porcentaje del crudo de Santa Elena. El crudo producido era de buena calidad, de manera que, Anglo lo comercializó fuera de Ecuador. Por lo cual, Anglo destino el crudo destilado de menor calidad para el consumo interno (Maldonado y Narváez 2003).

En 1941, la Compañía Petrolera Comercial de la Costa, Ecuapetrol, logró una concesión que posteriormente la traspasó a Manabí Exploration Company, la cual emprendió la búsqueda de petróleo en la provincia de Esmeraldas, en la frontera con Colombia. Esta empresa se adjudicó tierras en Daule cerca de Guayaquil que luego las traspaso a la recién creada

compañía ecuatoriana La Cautivo en 1950. Por lo tanto, esta empresa ocupó el segundo lugar en importancia dentro la Península (EP Petroecuador 2013).

El Golfo de Guayaquil, la cuenca de Manta y el sector Borbón de la provincia de Esmeraldas se convirtieron en nuevos sitios de búsqueda petrolera. Una de las subsidiarias de la Estándar Oil Company, la California Gil Company logró la concesión en 1954 para la exploración de estas nuevas áreas. Sin embargo, los registros de pozos resultaron negativos, de modo que, se regresaron las concesiones. Por lo cual, las empresas establecidas en el sector continuaron enfocadas en la Península de Santa Elena (EP Petroecuador 2013).

Anglo Ecuadorian Oilfields Limited logra ampliar la extensión territorial de sus concesiones. En 1965, se le adjudica una nueva extensión de 491 mil hectáreas. Los resultados en esta nueva extensión territorial fueron negativos. En 1967, un gran porcentaje de los yacimientos petroleros disminuyeron en el número de barriles producidos. La compañía Anglo proclamó que muchos yacimientos no eran rentables económicamente. Por ello, a partir de esta época Anglo se enfocó en la refinación del crudo y la distribución de gasolina de 64 y 80 octanos (EP Petroecuador 2013).

A inicios de 1956 se construyó una nueva planta para el procesamiento de 7000 BPD. Esta planta se edificó con nueva tecnología, pues, se enfocaba en los procesos de craqueo térmico y destilación atmosférica. Actualmente, esta unidad aumentó su capacidad a 10.000 BPD. En 1968, se incorporó a esta edificación la planta Parsons tras el cierre definitivo de las antiguas plantas de procesamiento. Inicialmente esta nueva unidad procesaba 20.000 BPD, sin embargo, en la actualidad su capacidad se aumentó a 26000 BPD. Por lo tanto, esta unidad tiene una capacidad total de 36.000 BPD y se denomina unidad La Libertad. En este mismo año, la unidad Cautivo construida por Gulf se complementó en las actividades de refinación.

A medida que la rentabilidad de los yacimientos de Santa Elena disminuía, en la Amazonía se obtuvieron muestras positivas de los reservorios. En 1963, antes de oficializar el descubrimiento de los reservorios en la región Amazónica, el gobierno militar empezó un plan de Desarrollo Económico y Social (Baynard, Ellis y Davis, 2012). Este plan tenía como objetivo la colonización en las regiones remotas del Ecuador, pues se enfocaba en la explotación agrícola para el mejoramiento de la calidad de vida (Baynard, Ellis y Davis, 2012). A partir de estos proyectos de colonización se crearon La Ley de Reforma y

Colonización (1964) y La Ley de Caminos (1964). (Baynard, Ellis y Davis 2012). Estas leyes enfatizaban que “las características agroeconómicas de la zona deben ser tales que permitan el desarrollo de una colonización que sea útil para el país tanto económica como socialmente” (Baynard, Ellis y Davis 2012, 676).

El descubrimiento de grandes volúmenes de reservas de petróleo al nororiente amazónico conllevó a la concesión a cargo de Texaco en 1964. Además, este consorcio construyó una red de tuberías de 500 km desde la Amazonía hasta Esmeraldas denominado Sistema Oleoducto Tras Ecuatoriano (SOTE). Estos hechos dieron inicio a la etapa del “boom petrolero” en el Ecuador (Alarcón 2021).

La etapa de exploración en la región Amazónica evidenció grandes volúmenes de reserva en esta región. En 1967, la compañía Texaco-Gulf perforó el primer pozo en esta región (Baby, P., Rivadeneira, M., & Barragán, R. 2014). Durante esta etapa las concesiones eran el modelo de contrato entre las empresas y el estado. Por ello, el estado se enfocó en lograr la nacionalización del petróleo.

Entre 1928 y 1957, Ecuador únicamente exportó 42 millones de barriles. Estos datos corresponden al auge de la explotación petrolera en Santa Elena. Gran porcentaje de la producción de Santa Elena era empleado para el consumo interno. Estos datos muestran un bajo porcentaje de exportación del hidrocarburo, pues, este mismo valor se alcanzó en la región Amazónica en solo 8 meses en 1972 (EP Petroecuador 2013).

#### **4.1.2. Fase nacionalista (1972-1992)**

En 1971 el presidente José María Velasco Ibarra promulgó la Ley de Hidrocarburos y la Ley Constitutiva de la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE) (Petroecuador 2010). Estas leyes tenían como objetivo lograr la nacionalización del petróleo. La Ley de Hidrocarburos entró en vigencia el 6 de julio de 1972, a través del decreto 430 (Molina 2014).

La implementación de esta Ley de Hidrocarburos se complementó con la creación de una nueva entidad petrolera. El Estado Ecuatoriano creó la Corporación Estatal Ecuatoriana del Petróleo (CEPE) en 1972 (Lyll 2018). CEPE se creó para controlar y ejecutar los convenios petroleros en beneficio del país. En el año de 1976, la compañía Anglo-Ecuadorian Oilfield fue sustituida durante un gobierno regentado por el triunvirato militar. La Corporación Estatal

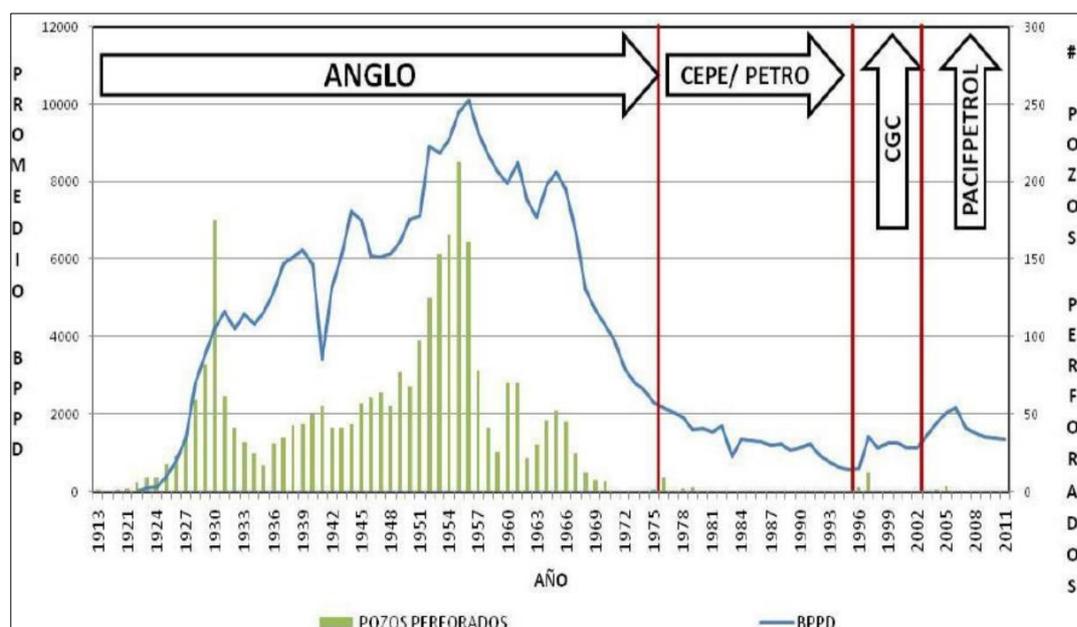
Petrolera Ecuatoriana (CEPE) asumió la administración de todos los campos petroleros en Santa Elena. Anglo-Ecuadorian continuo con sus operaciones de la refinería La Libertad. Finalmente, en 1977 Anglo-Ecuadorian finalizó sus operaciones en la península de Santa Elena, de modo que, finalizó la época petrolera gestionada por los ingleses dentro de la península de Santa Elena.<sup>2</sup>

Anglo Ecuadorian Oilfields se caracterizó por ser la primera empresa en operar grandes extensiones de campos petroleros en el Ecuador. Esta empresa entre 1921 y 1976, exploró y perforó un total de 2814 pozos. Algunos pozos no entraron en la etapa de producción, de modo que, no existe un registro o estudio. Sin embargo, estos pozos entraron en la etapa de perforación, de manera que, ante una falta de sellado representa un peligro de toxicidad en sus alrededores (Ortiz y Sánchez, 2019).

La etapa de concentración de actividad petrolera en Santa Elena disminuyó a gran escala. Este hecho se complementa con la caída exponencial en el promedio de barriles producidos por día (BPD) y el número de pozos perforados que se visualiza en la siguiente figura. Por ello, el Estado ecuatoriano no realizó mayor inversión durante este período, puesto que las reservas de la región Amazónica eran más atractivas para la inversión.

<sup>2</sup> Carlos Luis Almeida, “Ancón 100 Años Después” ESPOL TV, 27 de agosto de 2013, video 57:00, <https://www.youtube.com/watch?v=5NjVryNgPAA&t=2s>

**Figura 4. 3.** Historial de pozos perforados en Santa Elena



Fuente: Departamento de Producción y Reservorio Pacifpetrol (2014)

A partir de la disminución de la producción petróleo en Santa Elena, la región amazónica ha sido objeto de invasión y un interés geopolítico por parte de las empresas y gobiernos. (Andrade 2017). La era Texaco en la región amazónica condujo a un nuevo sistema de apropiación del territorio. Las primeras consecuencias son el desplazamiento de los pueblos indígenas, debido a la expansión de la infraestructura petrolera. Las áreas con una mayor colonización se encuentran entre el Coca y Lago Agrio (Bozigar, Gray y Bilsborrow 2016). Este período se destaca por el descubrimiento de grandes depósitos de petróleo en el norte de la Amazonía ecuatoriana, por lo cual, se dio inicio a la expansión de la frontera petrolera. Esta expansión ha provocado un cambio en el paisaje en términos de riqueza biológica y cultural característicos de las zonas con actividad petrolera (Latorre, Farrell y Martínez-Alier 2015; Brogan 1984; Lessmann et al. 2016; Larrea y Warnars 2009; Bebbington 2009).

En 1976 CEPE adquirió las acciones de la empresa Gulf y se formó el Consorcio CEPE- Texaco, debido a incumplimientos contractuales por parte de Gulf con el Estado (Molina 2014). Desde 1972 hasta 1989, CEPE fue el ente administrador y regulador de toda la actividad petrolera en el Ecuador. Durante esta época el Estado ecuatoriano experimentó el boom petrolero.

La Refinería de Esmeraldas tras dos años de construcción fue inaugurada en 1977. Los fondos para esta construcción provenían de Fondo Nacional de Desarrollo (FONADE) y CEPE. A partir de su inauguración, La Refinería Estatal de Esmeraldas se convirtió en una de las más grandes procesadoras de petróleo en el Ecuador (Alarcón 2020). Esta planta se caracteriza por el procesamiento de productos como son: diésel, gasolina, gas licuado de petróleo (GLP), asfaltos AP-3 Y RC-2, Jet Fuel, Fuel Oil número 4 y 6, además emisiones de azufre, butano y propano (Almeida y Fajardo 2020).

Los productos derivados de la refinería han aumentado desde el inicio de operaciones. En el año de 1978, la refinería importó 2,1 millones de barriles durante el primer año de operación. A medida que ha aumentado la producción petrolera, los derivados de la refinería han seguido la misma vía de producción. En el año 2014, esta refinería alcanzó su valor máximo de 57,1 millones de barriles en el 2014. Este aumento de importaciones tiene una relación directa con la demanda dentro del país. En este contexto de demanda de derivados tenemos, el diésel para el transporte público, la gasolina para los automóviles particulares o familiares y el gas doméstico para la cocina (Alarcón 2020). Actualmente, esta refinería tiene una capacidad 110.000 BPD.

En el Ecuador entre 1972 y 1981 se empezó una implementación de políticas públicas para regular la actividad petrolera. Además, Ecuador comienza su participación internacional en el tema energético y se nacionaliza la compañía Gulf Oil (Parra, 2014).

La explotación de este recurso se convirtió en la base de ingresos económicos, de modo que, el gobierno permitió una apertura petrolera. Este modelo económico situó al Ecuador en el puesto cuatro de productor de hidrocarburos en América Latina (Dangles, 2009).

En 1989 el gobierno de Rodrigo Borja Cevallos creó Petroecuador. CEPE se convirtió en la Empresa Estatal Petróleos del Ecuador (Petroecuador). Esta empresa estatal adquirió el consorcio CEPE-Texaco y el Sistema de Oleoducto Transecuatoriano (SOTE). Además, la unidad de refinería la Libertad que pertenecía a Anglo Ecuadorian fue adjudicada al estado ecuatoriano. La otra unidad denominada Cautivo pasó a poder del estado en 1990. Por ello, las unidades se integraron en un mismo sistema administrativo, de modo que, pasó a manos de la Gerencia de Refinación de EP Petroecuador. Actualmente esta refinería tiene una capacidad de 46.000 BPD y sus productos derivados son: gasolina base, diésel 1 y 2, Turbo

Fuel Base, Spray Oil, GLP, Rubbert Solvent, Mineral Turpentine y Fuel Oil número 4 (EP Petroecuador 2013).

La compañía Texaco operó en Ecuador desde 1964 hasta 1992. Durante esta época, Texaco abrió fosas sin ningún tipo de recubrimiento. Estas fosas se utilizaban para descarga de agua de formación, lodo de perforación y petróleo. La consecuencia de los residuos depositados fue de dos millones de hectáreas contaminadas de la Amazonía ecuatoriana (Bozigar, Gray y Bilsborrow 2016).

En este mismo período, el campo académico y sus investigaciones retrata el inicio de una contaminación constante por la industria petrolera. Las comunidades aledañas, las fuentes hídricas y las especies de animales y vegetales son los actores principales dentro de este escenario de contaminación ambiental por medio de derrames petroleros. Los estudios señalan la poca e inclusive nula implementación de técnicas para remediar o mitigar la problemática de los derrames petroleros (Pellegrini y Arsel 2018 Flora Lu, Valdivia y Silva 2017; Widener 2011; Riofrancos 2017; Sinnot, Nash y De La Torre 2010; Gudynas 2016; Checa-Artasu y Franyuti 2016).

Finalmente, en esta fase nacionalista se desencadenó para el período 1980-1990 problemas de salud en las comunidades cercanas a la actividad petrolera. Los principales problemas que se evidenciaron son dificultades respiratorias, problemas de desnutrición, afectaciones en la piel y casos de cáncer por la cercanía a pozos, derrames y piscinas de agua de formación (San Sebastián, Tanguila y Santi 2004; Beristain, Páez Rovira y Fernández 2009; Flora Lu, Valdivia y Silva 2017; Göbel, Góngora-Mera y Ulloa 2014; Cifuentes y Frumkin 2007; Pellegrini y Arsel 2018; Valdivia 2018).

#### **4.1.3. Fase neoliberal (1993-2007)**

Petroecuador se caracterizó por crear tres empresas filiales. La primera Petroindustrial, la cual se encargaba de la administración y regulación de la refinación y productos derivados (gasolina, GLP, kerosene, entre otros). La segunda Petrocomercial, se encargaba de la administración y regulación del transporte, almacenamiento y comercialización de combustibles. Y la tercera, Petroproducción se encargaba de las actividades de exploración y producción de petróleo y gas.

En 1994, Petroproducción y la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) formaron un nexo para la administración de los campos de Santa Elena. Estos campos se denominaron Gustavo Galindo Velasco. En 1996, la ESPOL se anexa con la Compañía General de Combustibles S.A. Finalmente, en el 2002 se transfieren todas las acciones y los derechos de los campos a la compañía PACIFPETROL S.A. Esta compañía es la actual operadora de los campos petroleros Gustavo Galindo Velasco de la provincia de Santa Elena.

En 1998, el gobierno de Mahuad liberó de cualquier demanda a Texaco, debido a una supuesta remediación que se realizó por la empresa. (Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana 2018). Este hecho causo descontento en los movientes sociales y las comunidades perjudicadas. El caso Texaco es un ejemplo claro de la magnitud de contaminación, debido a la nula planificación en programas de mitigación por parte de las compañías.

Entre 1994 y 2001, el historial de derrames fue de 29.000 barriles de petróleo en la Amazonia Ecuatoriana (Lessmann et al. 2016). Este es solo un ejemplo de la magnitud de impacto que genera las actividades hidrocarburíferas. “De hecho, se ha encontrado una fuerte correlación positiva entre la perforación de petróleo y la tasa de deforestación en la región” (Lessmann et al. 2016, 4998). El reflejo de este impacto generó un incremento en la oposición de las comunidades hacia las actividades petroleras. En Ecuador las actividades hidrocarburíferos son la principal fuente de ingresos, por lo cual el gobierno prioriza esta actividad. “Por lo tanto, las normas actuales están fuertemente impactadas por un trasfondo político” (Barraza et al. 2018, 117).

El historial de derrames y los hallazgos de impactos sociales y sanitarias encaminó a las empresas a la elaboración y presentación de informes y memorias de sostenibilidad ante las afectaciones petroleras. La cumbre de Río en 1992 impulsó la implementación de nuevas metodologías para remediar y evitar afectaciones biofísicas, sociales y sanitarias en las zonas de extracción petrolera en América Latina. A principios del siglo XXI las empresas estatales y privadas se vieron en la obligación de crear programa de responsabilidad social corporativa. La estrategia de estos programas y sus políticas responsables es crear legitimidad antes las autoridades locales. Además, estas políticas responsables buscan el diálogo con las poblaciones afectadas, de modo que, se disminuye la resistencia de la comunidad ante la explotación de recursos. En algunos casos estas estrategias sustituyen las deficiencias y

responsabilidades que corresponden a las instituciones estatales (Barrera 2003; Bravo 2005; Fontaine 2003; Berristain, Páez Rovira y Fernández 2009; Bustamante 2003; Becerra et al. 2013; Guerra 2003; Narváez 2007).

Desde 1982 hasta el 2006, la actividad petrolera estuvo marcada por una apertura comercial privada y una serie de conflictos ambientales y sociales (Ayala, 2015). En este marco de disputa se evidenció conflictos entre las empresas, los gobiernos, movimientos sociales y las comunidades afectadas. Los movimientos sociales y ambientales se enfocaron en defender los territorios y los derechos de las poblaciones en contra de las compañías petroleras estatales y extranjeras. Las investigaciones en este proceso de acción colectiva demuestran la vulnerabilidad y marginalización existente en las comunidades cercanas a los campos petroleros (Martínez-Alier et al., 2016; Bebbington 1998; Valdivia y Benavides 2012; Postigo y Montoya 2009; Bavinck, Pellegrini, Mostert 2014; Delgado 2010).

En 1997, la empresa Oryx se ubicó en el área de la reserva étnica Waorani. Esta empresa contrató gente del sector para trabajos manuales durante la etapa de prospección sísmica. Al finalizar las pruebas sísmicas no se encontró petróleo, por lo cual, la empresa dejó el sector. Sin embargo, los ingresos que ciertas familias recibieron de la empresa generó una percepción desproporcionada de recursos. Este hecho condujo a conflictos intracomunitarios y la reubicación de muchos hogares (Bozigar, Gray y Bilsborrow 2016). A principios de la década de 2000, los precios de petróleo aumentaron, de modo que, se hizo más evidente la injusta privatización de la riqueza nacional por parte de las empresas extranjeras (Lyll 2018).

En el Ecuador se inicia “la transición a la madurez exploratoria que tuvo como actores principales a Petroproducción, a la Gerencia de Exploración y Producción de Petroecuador, y a las compañías estatales y privadas internacionales, cuyo accionar exploratorio permitió encontrar al este de la cuenca: el gran tren de crudos pesados Ishpingo-Tambococha y Palo Azul” (Baby, P., Rivadeneira, M., & Barragán, R. 2014, 227).

En este período neoliberal se privilegió al mercado internacional principalmente las industrias con capacidad de exportación. En este período se dio apertura a la inversión extranjera directa, la desregulación de las finanzas y mayor énfasis en las exportaciones primarias. Por lo cual, el protagonismo del libre mercado pertenecía a la empresa privada por encima del estado, de modo que, existía liberación del comercio y una apertura de flexibilidad y

privatización laboral (Fontaine 2006; Fontaine 2002; Bebbington 1998; Santos 1997; Sawyer 2004; Narváez 2004; Watts 2001; Manzano y Monaldi 2017).

#### **4.1.4. Fase neoextractivista (2006-presente)**

La adopción del modelo neoliberal no redujo la problemática social y económica de los estados. En base a esta problemática se construye un nuevo modelo denominado pos neoliberalismo. La idea de este modelo es la intervención del estado con políticas públicas más inclusivas, de manera que, se invierta en gasto social para disminuir los índices de pobreza. En el año 2006 se inicia este período en Ecuador. En este período se crea un nuevo marco legal. Además, la inversión estatal se enfoca en la construcción de infraestructura social (escuelas y hospitales) e instalaciones productivas (centrales hidroeléctricas y carreteras). El gobierno obtuvo más control sobre los contratos petroleros y la redistribución de ingresos. Algunos campos petroleros se trasladaron a la empresa petrolera estatal y consorcios chinos (Sader 2008; Ramírez Gallegos y Minteguiaga 2007; Svampa 2012; Latorre y Herrera 2013; Belloni y Wainer 2014; Latorre 2015; Procel y Suárez 2018).

Desde el 2005, las empresas privadas chinas se enfocaron en la inversión de infraestructura en la Amazonía ecuatoriana. Las operadoras de petróleo CNPC y Sinopec se establecieron para empezar las operaciones exploración y extracción petrolera (Gonzales-Vicente 2017). Las estadísticas del New York Times señalan que “China es responsable del 57 por ciento de la inversión extranjera total en Ecuador desde 2005” (Gonzales-Vicente 2017, 890).

En el año 2007, el gobierno se compromete a evitar la degradación del parque Yasuní con la contribución de la comunidad internacional para compensar el 50% del perjuicio económico que la iniciativa suponía para el país. Sin embargo, la propuesta de 3.6 mil millones de dólares en donaciones no se materializó, de modo que, el gobierno decidió continuar con la explotación. El gobierno evidenció cada vez más su preferencia por la explotación de reservas de cobre, oro y petróleo. Un ejemplo es la explotación a gran escala a cielo abierto de la mina Mirador en Zamora Chinchipe, Por lo cual, los conflictos por la apropiación y control de recursos naturales se siguen agravando en el territorio ecuatoriano (Fontaine, Caviades y Narváez 2019; Fontaine 2015; Pellegrini y Arsel 2018; Narváez 2009; Vásquez 2015; Martin y Scholz 2014).

En el 2007, se creó Petroamazonas Ecuador S.A. como una subsidiaria de Petroecuador. En el 2010 Petroecuador pasó de ser una empresa estatal a una empresa pública lo cual quiere decir que Petroecuador “pasó a ser una sola empresa, con autonomía administrativa, operativa y patrimonio propio” (Petroecuador 2010, 8). En este mismo sentido, Petroamazonas Ecuador S.A. se convirtió en una empresa pública, de modo que, cambió su denominación a Petroamazonas EP. En el 2013, Petroecuador experimentó otra reestructuración institucional, pues, el Estado decidió fusionar Petroecuador y Petroamazonas EP con el objetivo de dividir las tareas de administración y regulación (Petroecuador 2010). Por ello, Petroecuador es la empresa que se encarga de la refinación, transporte, almacenamiento y comercialización del petróleo, mientras que Petroamazonas EP asume las actividades de exploración y producción “de los campos Lago Agrio, Libertador, Shushufindi, Auca, Cuyabeno y de gas natural en el litoral ecuatoriano” (Molina 2014 17).

#### **4.2 Caracterización de la zona de estudio**

La Península de Santa Elena, ubicada en el litoral ecuatoriano, es la provincia de más reciente creación en Ecuador, constituyéndose como tal en el año 2008. Según el VII Censo de Población del año 2010, esta provincia tiene una población total de 308.693. La superficie territorial de la provincia es de 3.790 km<sup>2</sup>. Esta provincia es de particular importancia nacional, ya que es el centro turístico con la mayor extensión de playas y donde la población ecuatoriana acude para turismo interno. Además, es el lugar donde se inició la actividad petrolera del Ecuador como se ha mencionado anteriormente.

Está conformada por tres cantones que son: Santa Elena, La Libertad y Salinas que conforman los sectores urbanos de la provincia. Los límites administrativos se clasifican en: 1) Al norte limita con el cantón Puerto López y con la provincia de Manabí. 2) Al sur limita con el Océano Pacífico y el cantón General Villamil. 3) Al este limita con los cantones Pedro Carbo y Guayaquil. 4) Al oeste limita con el cantón La Libertad y con el Océano Pacífico.

El análisis del presente proyecto de investigación se basa a nivel parroquial, de modo que, es de vital importancia conocer las distintas parroquias de la provincia. El cantón Santa Elena está conformado por: Atahualpa, Chanduy, Colonche, Manglaralto, San José de Ancón, Simón Bolívar y Santa Elena. El cantón La Libertad está conformado por una sola parroquia del mismo nombre. Por último, el cantón Salinas está conformado por: Anconcito, José Luis Tamayo y Salinas. La siguiente tabla muestra el número de habitantes en cada parroquia.

**Tabla 4. 1.** Número de habitantes por parroquia

<b>Parroquias</b>	<b>Número de Habitantes</b>
La Libertad	95942
Santa Elena	53174
Salinas	34789
Colonche	31322
Manglaralto	29512
José Luis Tamayo	22064
Chanduy	16363
Anconcito	11822
Ancón	6877
Atahualpa	3532
Simon Bolívar	3296

Fuente: Información obtenida en base al número de población parroquial INEC

#### **4.2.1. Situación actual socio-económica y biofísica de la provincia de Santa Elena**

Las principales actividades económicas de la población se dividen en: ganadería, silvicultura, pesca, comercio por mayor y menor, también en industrias manufacturas, construcción entre otros, por lo que el 29% de la población trabaja por cuenta propia, el 28% en sector privado, 13% como jornalero. (INEC 2010).

De acuerdo al INEC (2015), el total de la población económicamente activa es de 134.719, lo que representa el 56,9% de la población total. En la provincia de Santa Elena 58.735 personas se encuentran trabajando en el sector formal, 60.437 personas en el sector informal y 2.553 en el sector doméstico. Además, el número de personas en desempleo es de 5.168, lo que representa un 5,2% de la población económicamente activa.

Los servicios básicos son aquellos prestados directa o indirectamente a las personas y/o las familias, que satisfacen necesidades individuales o colectivas de carácter económico, social o cultural (Albuquerque 1997). Dentro de este grupo se encuentran los servicios básicos de abastecimiento de agua, saneamiento y alcantarillado, además de servicios de electricidad.

En esta provincia, el origen del sistema de abastecimiento de agua potable es de: un 85,4% por medio de red pública, 8,1% por medio de un carro repartidor, 5,2% por medio de lluvia, 0,9% de pozo y 0,4% río o vertiente. En lo que respecta al sistema de evacuación de aguas

servidas se tiene: 40,6% por medio de red pública, 36,9% pozo séptico, 9,8% pozo ciego, 8,9% no tienen, 3,6% letrina y 0,2% descarga al mar o río. (INEC 2010).

El déficit en el acceso a los servicios básicos es de un 43,25% que es un total de 451.29 viviendas (INEC 2015). En el aspecto de la educación el cantón La Libertad posee un 5,05% de analfabetismo en la población, en el cantón Salinas 4,52% de analfabetismo y en el cantón Santa Elena es de 5,53% de analfabetismo (INEC, 2010). En el servicio de la salud pública cada cantón posee sub centros de salud, además existen dispensarios médicos y hospitales para casos de mayor complejidad. Entre los indicadores de salud del INEC (2014) muestran un porcentaje de morbilidad de 93,10%, desnutrición crónica de 40,70% y población con discapacidad de 5,40% (INEC 2015).

Esta provincia en sus inicios tuvo un gran impacto por parte de la actividad petrolera. La idea de la implementación petrolera es buscar un mayor crecimiento económico del sector local y mayores fuentes de ingreso y trabajo para su población. Sin embargo, el impacto petrolero disminuyó a la par de las reservas del sector. La idea de un crecimiento y desarrollo no se plasma en la actualidad, pues las cifras muestran problemas en el ámbito de servicios básicos y tasas de desnutrición elevadas. Por ello, los datos estadísticos socio económicos de Santa Elena demuestran brechas de desigualdad entre la población.

En el aspecto biofísico-terrestre, Santa Elena se ha caracterizado por un constante proceso de desertificación durante el siglo XIX. Este proceso de desertificación es producto de la tala indiscriminada del bosque tropical seco. Actualmente, este ecosistema es característico de la zona, de modo que, existe problemas en el acceso a fuentes hídricas. En base a este problema, el estado ecuatoriano construyó el trasvase de aguas Daule-Peripa hacia este territorio para la recuperación y aprovechamiento de su potencial agrícola. Santa Elena se encuentra en la zona del Pacífico ecuatorial, de manera que, la flora y fauna de estos ecosistemas marinos es muy diversa (Guzmán y Cortés 1993; Glynn 2003).

La zona peninsular de Santa Elena se caracteriza por ser una de las áreas más secas del país. Los registros de precipitación oscilan entre 61.50 mm-enero hasta 380 mm-mayo de niveles de precipitación. La temperatura promedio de la provincia es de 24 °C. Entre los meses de enero y abril se presenta una estación cálida y lluviosa, mientras que entre mayo y diciembre se caracteriza por una estación fría y seca. Estas estaciones se deben a la convergencia

intertropical, debido a la influencia de la Corriente del Niño. Por ello, esta provincia se caracteriza por un clima cálido seco (Velasategui y Veloz, 2007).

Esta región costera del Ecuador está compuesta por bosques húmedo de garua, bosques seco deciduo y bosques de transición. Los bosques seco nativos representaban un 35% del territorio occidental, sin embargo, con la expansión industrial y urbana han disminuido al 1% para el año de 1990 (Acción Ecológica 2011).

La flora característica de la Costa Ecuatoriana registra un total de 95 especies de árboles y arbustos. En este rango de clasificación se encuentran 4 especies endémicas, entre las cuales dos están en peligro de extinción. En esta región existen dos especies de flora en peligro de extinción que son: *Croton riviniaefolius* (Euphorbiaceae) y *Matisia grandifolia* (Bombacaceae). Además, se registran 77 especies de aves y las especies marinas representan el 16% de anfibios en todo el Ecuador (Acción Ecológica 2011).

Santa Elena se encuentra en la zona del Pacífico ecuatorial, de manera que, la flora y fauna de estos ecosistemas marinos es muy diversa. En esta región del Pacífico existe un ecosistema de arrecifes coralinos (Guzmán y Cortés 1993; Glynn 2003). Estos ecosistemas se caracterizan por ser el hábitat de diferentes comunidades de peces de arrecife. El ecosistema de arrecifes y la gran diversidad de flora y fauna de Santa Elena se encuentra representada en la Reserva de Producción de Fauna Marina Costera Puntilla de Santa Elena (REPMACOPSE).

Esta reserva es uno de los lugares más conocidos de la costa central en el Ecuador. Esta reserva pertenece al cantón Salinas y su iniciativa de creación fue en el año. Esta reserva se la conoce como la Puntilla, puesto que, se ubica en el punto más extremo de la costa continental en América del Sur (Ministerio de Ambiente 2015). Su extensión geográfica abarca 47.274 hectáreas de superficie marina y 173 hectáreas de superficie terrestre, por lo cual, un total de 47.447 hectáreas de ecosistema. Una zona geográfica de la reserva se ubica en territorio militar, de modo que, su jurisdicción se lleva a cabo por tres ramas de las fuerzas armadas: la Escuela Superior Naval, el Fuerte Militar Salinas y la Escuela Superior Militar de Aviación (Ministerio de Ambiente y Agua 2009).

Esta iniciativa contó con el apoyo de las autoridades cantonales de Salinas, la Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos (FEMM) y la Fundación Natura Capítulo

Guayaquil (Figuroa, 2015). El 23 de septiembre del 2008, se creó oficialmente la Reserva por medio de un acuerdo inter ministerial entre el Ministerio de Defensa y el Ministerio de Ambiente y Agua (Ministerio de Ambiente y Agua 2009).

El sistema biológico de la reserva permite la concentración de una gran diversidad de peces, aves y mamíferos. Entre las especies de aves se encuentran los piqueros, gaviotines, pelícanos y petreles, mientras que en mamíferos siete especies de ballenas, siete especies de delfines y dos especies de lobos marinos. Los principales atractivos turísticos son: el avistamiento de aves, el acantilado La Chocolatera y el mirador Punta Brava (Ministerio de Ambiente y Agua 2015).

La existencia de desechos sólidos es una de las amenazas de esta reserva, pues muchos de los desechos son transportados por el mar y su recolección no es altamente efectiva. Las actividades de pesca por medio de redes de arrastre, trasmallo electrónico y pistola submarina ponen en riesgo la alta biodiversidad acuática del sector. Otro grave problema es el terminal petrolero La Libertad. En este sitio se realizan operaciones de carga y descarga de petróleo, de modo que, el sitio es una zona de fondeo industrial. Esta terminal se ubica en el extremo noreste del área protegida y ocupa una extensión de 1.138 hectáreas. El manejo y seguridad en esta zona está a cargo del Ministerio de Ambiente y Agua, el Ministerio de Defensa y la Superintendencia del terminal petrolero La Libertad.

#### **4.2.2. El ámbito petrolero de la península de Santa Elena**

La Península de Santa Elena fue la base del primer campamento petrolero en el año de 1910. En este año, varios técnicos y obreros extranjeros se trasladaron a la península con el objetivo de iniciar la producción petrolera en el Ecuador. Estos técnicos provenían de diferentes lugares del mundo como: ingleses, polacos, norteamericanos, polacos, jamaquinos, australianos, franceses entre otros. Todo este personal fue enviado por parte de la compañía petrolera Ecuador Drilling Company LTD. En esta época, los métodos técnicos empleados fueron el balancín y la técnica de percusión para la producción de barriles de petróleo. Por lo cual, el personal de la compañía se encargó de la construcción de casas con características coloniales inglesas. Además, la construcción de distintos edificios para el uso de la población en general (Estrada 2001).

En el año de 1923, el campamento de Anglo se convirtió en un barrio privilegiado de la Costa Ecuatoriana. Este barrio en comparación con otras ciudades del país poseía una envidiable infraestructura con instalaciones de servicios básicos. Inicialmente la Península de Santa Elena estuvo constituida por lugareños e ingleses. Sin embargo, el auge de la industria y su infraestructura fueron llamativos para más extranjeros y ecuatorianos de la región Sierra. Muchos profesionales ecuatorianos eran atraídos por esta nueva industria, puesto que, existía poco personal para la demanda de oficios relacionadas a la industria petrolera.<sup>3</sup>

El diverso origen de los trabajadores generó el actual nombre de los barrios que constituyen Ancón. En este sentido, Ancón está conformado por 14 barrios que se edificaron y fraccionaron en esta época. Los barrios como Guayaquil, Siberia, Otavalo Manabí, Nuevo y 9 de Octubre eran ocupados por el personal policial y los obreros o jornaleros de Anglo. Los siguientes barrios como Latacunga, Ambato, Velasco, Central Bellavista y Alfaro eran habitados por enfermeras, maestros y jefes de campo de Anglo. Los barrios Inglés y Unión eran exclusivos para el Staff de Anglo (Estrada 2001).

El barrio Inglés represento una segregación entre el personal británico y ecuatoriano. Este barrio fue construido cerca de la orilla de mar como zona residencial para los ingleses. La entrada a esta zona era custodiada por personal policial, de modo que, los ecuatorianos no podían entrar. Por lo cual, esta segregación habitacional representó un fenómeno de desigualdad frente al personal ecuatoriano que trabaja en la zona extractiva.

La producción y actividad petrolera aumentaron en el campamento de Anglo. A medida que aumentaba la producción era necesario más personal, de manera que, el número de empleados aumentó. Este hecho obligó a la expansión y la construcción de viviendas dentro del campamento. Esta construcción se complementó con la instalación de alcantarillado, teléfono y agua potable por medio de bombas desalinizadoras. Además, la instalación de tuberías para

<sup>3</sup> Carlos Luis Almeida, "Ancón 100 Años Después" ESPOL TV, 27 de agosto de 2013, video 57:00, <https://www.youtube.com/watch?v=5NjVryNgPAA&t=2s>

el acceso al agua y gas de cocina. Los hogares estaban constituidos de 3 tuberías para el transporte de agua salada para los servicios higiénicos, agua potable y gas para la cocción de alimentos. Por lo cual, los ingresos económicos petroleros convierten a Ancón en un sitio privilegiado en comparación a los otros poblados de la Península de Santa Elena.

En el tema de la salud, la compañía se encargó de la construcción de un hospital. Este hospital estaba conformado por médicos ingleses y ecuatorianos provenientes de Quito y Guayaquil. Este hospital se encontraba dividido en dos secciones. En una sección del edificio se atendía de forma singular a los ingleses y en la otra a los ecuatorianos, de manera que, existía una segregación social en el tema sanitario, También se implementó un sistema de sanidad que se enfocaba en la recolección de basura. Este sistema se basaba en la participación de inspectores sanitarios para controlar la limpieza de las calles y de los hogares de los trabajadores y sus familiares dentro del campamento.

En el tema educativo, se construyeron dos escuelas y un colegio técnico. Leonardo Barry número 1 y 2 se denominaron a las escuelas. En 1973, se inauguró el Colegio Técnico Profesional de Ancón. Además, en Ancón se construyó un comisariato dentro del campamento exclusivo para los trabajadores, personal de Anglo y sus familiares. Este comisariato era conocido por su variedad de productos como electrodomésticos, víveres, perfumes y ropa. Este lugar era visitado por personas de otras provincias por su variedad de productos y sus precios.

El transporte en este sector era por medio del ferrocarril. Este sistema de transporte no sólo beneficiaba a la población, sino que también, se lo empleaba para la actividad petrolera. La ruta de este ferrocarril partía desde Ancón hacia el puerto La Libertad. Por un lado, las personas empleaban este sistema para sus actividades de comercio y recreación. Por otro lado, la compañía utilizaba este medio para transportar barriles de petróleo, tanques, maquinaria pesada, repuestos y herramientas. En el sector La Libertad, el movimiento portuario no sólo facilitó la exportación del crudo, sino que condujo a nuevas dinámicas sociales por la concentración de migrantes y la intensa actividad comercial.

**Figura 4. 4.** Puerto Marítimo La Libertad



Fuente: Estrada 2001

El inicio de la industria petrolera en Ancón estuvo acompañado de importantes luchas laborales. En la administración de Anglo, los sindicatos de trabajadores eran prohibidos, pues la compañía tomaba represalias ante este hecho. Sin embargo, los trabajadores ecuatorianos se organizaban y paralizaban las operaciones de campo para intervenir ante injusticias y las condiciones de trabajo. Estos hechos resultaron en la organización y creación del comité de empresas el 19 de julio de 1948. Por ello, los hombres y mujeres anconenses se convirtieron en lo pioneros del sindicalismo petrolero del país (Estrada 2001).

En 1955, este campo petrolero alcanzó una producción de 10.251,64 barriles de petróleo por mes (Ortiz y Sánchez, 2019). En la actualidad este campo oscila su producción entre 900 y 1000 barriles de petróleo por día BPD (Control de Hidrocarburos, 2019). Este descenso en producción se debe a la depletación de los yacimientos, pues, es alrededor de 100 años que los pozos se encuentran en explotación.

En 1976, las instalaciones y los yacimientos del campo Anglo fueron entregadas al Gobierno Nacional. La Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE) asumió el cargo de toda la administración en Santa Elena. Durante la etapa de administración de Anglo, en Santa Elena se construyeron 7 campos petroleros: Ancón, Cautivo, Carmela, Santa Paula, Petrópolis, El Tambo y San Raymundo. El campo Ancón se caracterizó por sus altas tasas de producción. Este campo se dividió en 15 áreas denominadas: Concepción, Hecotea, Seca, Central, Cacique, Tigre, La Fe, Tablazo, San Joaquín, Santo Tomás, Perito, Certeza, Emporio, La

Fuente y Ancón. En el norte del campo existían dos áreas de producción de gas Asturias y Navarra (EP Petroecuador 2013).

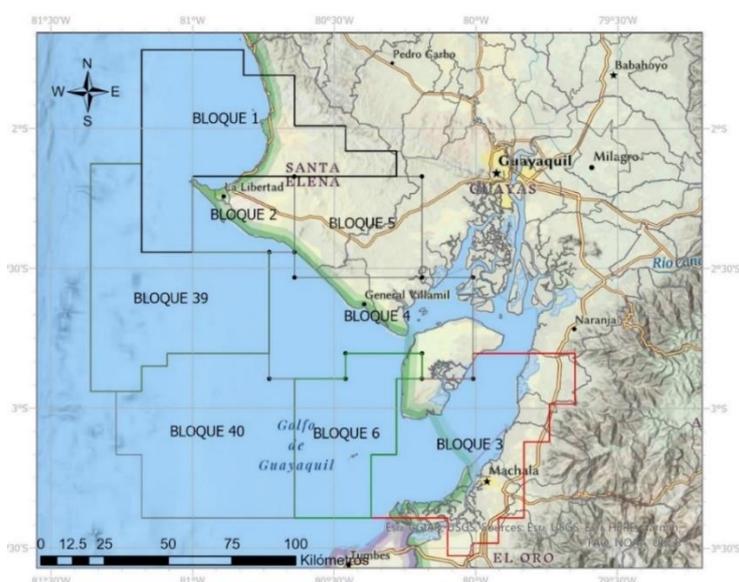
La salida de los ingleses representó el final de los privilegios característicos del sector de Ancón. El mantenimiento de la infraestructura de las viviendas y edificios quedó en suspenso. Los sistemas de sanidad y limpieza de las calles decayeron, puesto que, ya no existían los inspectores sanitarios. En esta época, muchos trabajadores fueron relegados de sus puestos de trabajo. Esta situación llevó a exigir sus liquidaciones y el título de propiedad de las viviendas habitadas. Los trabajadores organizaron una huelga y paralizaron las actividades de extracción y producción para exigir sus derechos laborales. Por lo cual, la nueva administración de CEPE entregó los registros de propiedad, de manera, los trabajadores consiguieron validar sus años de servicio laboral.

Muchas de las instalaciones abandonadas de Anglo se han conservado por la calidad de su diseño y material. Actualmente, algunas instalaciones han sido empleadas con otras finalidades. Por ejemplo: 1) Los galpones industriales se los utiliza como talleres. 2) Las edificaciones administrativas se han convertido en la base de la Junta Parroquial e instalaciones para la Defensa Civil y Policía. 3) La iglesia inaugurada en 1957 siguen en funcionamiento. 4) Las escuelas y colegios siguen con el mismo fin educativo. 5) La infraestructura inmobiliaria es propiedad de los antiguos trabajadores.

Ancón se convirtió en la base de la industria petrolera en Santa Elena. Esta parroquia se ha convertido en un patrimonio cultural, debido a su caracterización urbana y arquitectónica de origen inglés. Este sitio incidió en la trascendencia de la industria petrolera en el país. Por lo cual, esta parroquia fue un sitio de gran expectativa y representatividad como pilar económico del Ecuador en aquella época. Sin embargo, Ancón no ha logrado un beneficio a nivel de desarrollo poblacional a largo plazo. Por lo tanto, las actividades de producción extractiva el rédito económico se ha trasladado a otras áreas de la provincia y del país.

Actualmente, los bloques petroleros activos que se encuentran en Santa Elena son Bloque 2 perteneciente a Pacifpetrol y Bloque 1 y 5 a cargo de Petroamazonas. El Bloque 2 posee 2882 pozos, el bloque 1 Pacoa consta de 48 pozos y el Bloque 5 no se encuentra en operación. El bloque 2 o campo petrolero Gustavo Galindo representa el lugar con mayor infraestructura y producción petrolera de Santa Elena.

**Figura 4. 5.** Bloques Petroleros Santa Elena



Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información Pacifpetrol

La compañía Pacifpetrol S.A. inició la administración y producción del campo desde el 18 de diciembre del 2001 a través de un convenio con la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). La producción diaria de crudo se almacena en una Casa Bomba para ser transportado a la Refinería La Libertad por medio de un oleoducto de pulgadas. El agotamiento de los yacimientos ha conllevado a la generación de gas natural vehicular. Esta empresa es la primera en el país en incorporar el uso de gas como combustible (Pacifpetrol 2020).

El campo Gustavo Galindo se ubica al suroeste de la Península de Santa Elena. La cuenca sedimentaria característica de la zona se denomina “Levantamiento Santa Elena”. Esta roca sedimentaria se desarrolló sobre la corteza oceánica y pertenece al grupo Paleoceno-Eoceno. El gran porcentaje de pozos explorados en la zona han perdido su capacidad de flujo natural. Algunos pozos han desaparecido por el aumento territorial urbano. Además, muchos pozos han sido abandonados, de manera que, han sido taponados con cemento. Hoy en día, la mayoría de pozos de este campo requieren de un sistema de levantamiento artificial para su producción (Pacifpetrol 2019).

Este campo petrolero también se lo denomina Bloque Ancón. Es conocido con este nombre, pues en éste se ubica el pozo Ancón 1 que fue el primer pozo petrolero en el Ecuador. La

extensión territorial es de 1.200 Km<sup>2</sup> donde se divide en 720 Km<sup>2</sup> costa adentro y 480Km<sup>2</sup> costa afuera. En este campo existen 2882 pozos perforados, “de los cuales 2399 están en el cantón Santa Elena, distribuidos en las parroquias Ancón, Prosperidad, El Tambo, Ballenita y Progreso, determinando que 188 pozos se encuentran dentro de zonas pobladas” (Ortiz y Sánchez 2019).

Las técnicas de levantamiento artificial permiten transportar el crudo desde el subsuelo hacia la superficie. Estas técnicas se utilizan cuando la presión del yacimiento no genera un flujo natural hacia la superficie. En el campo Gustavo Galindo existen 5 tipos de levantamiento artificial. Actualmente, la empresa Pacifpetrol mantiene el bombeo mecánico como el sistema más empleado en sus campos. El uso de este sistema aporta en un 52% a la producción diario del campo (Pacifpetrol 2019).

El empuje hidráulico es otro método empleado en el campo Gustavo Galindo. Este método consiste en inyectar agua y así ocasionar un influjo para el desplazamiento. Un método de igual procedimiento es el empuje por gas disuelto para la expansión de los fluidos. Existen algunos pozos que funcionan por herramienta local. Este método consiste en el uso de un cilindro que reposa en el fondo del pozo, de modo que, al llenarse el cilindro se extrae el fluido. Y el último sistema utilizado en Santa Elena es Swabbing. El método requiere de un camión con herramientas plegables que son un cable y un mástil con poleas. El operador de la unidad pintonea el cable de arriba hacia abajo y con ello liberar la presión del fondo. En el campo Gustavo Galindo este método es el segundo en importancia, pues, aportan con un 29% de producción diaria (Pacifpetrol 2019). La siguiente (tabla 4.2.) muestra el número de pozos activos y su sistema para su producción.

**Tabla 4. 2.** Sistemas de Producción del campo Gustavo Galindo

<b>Pozos en el campo Gustavo Galindo</b>		
<b>Sistema de Producción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Levantamiento Artificial por pistoneo</b>	301	10.80%
<b>Bombeo Mecánico</b>	259	12.50%
<b>Gas Lift</b>	7	0.30%
<b>Pluger Lift</b>	2	0.10%
<b>Herramienta Local</b>	1024	42.70%
<b>Fluyente</b>	10	0.40%
<b>Parado Transitoriamente</b>	796	33.20%
<b>Total</b>	2399	100%

Fuente: Pacifpetrol S.A.

En el Campo Gustavo Galindo se encuentran 188 pozos abandonados en zonas históricamente despobladas. Sin embargo, hoy en día estas zonas son habitadas por poblaciones. Cautivo, Ballenita, Santa Elena, El Tambo, Ancón y Prosperidad son los sitios donde se ubican los pozos abandonados y se registra barrios, comunas o parroquias (Ortiz y Sánchez 2019). Según la ordenanza municipal del cantón Santa Elena, el Art 3 precisa un distanciamiento entre los poliductos, oleoductos o pozos petroleros y las zonas urbanas de 30 metros de diámetro y 15 metro a cada lado de su eje (Elena 2008). Estos pozos representan un peligro para esta población, pues, los pozos podrían estar acumulando presión durante años, de modo que, el resultado es una explosión y liberación de gases tóxicos (Ortiz y Sánchez 2019).

#### **4.3 Antecedentes de contaminación petrolera**

La contaminación ambiental es una problemática que afecta a todos los seres vivos y al equilibrio de los ecosistemas. Este desequilibrio en los ecosistemas es producto de las actividades humanas. Los altos niveles de crecimiento demográfico, la expansión urbana e industrial y los avances tecnológicos han generado un escenario de contaminación en el medio ambiente.

En el contexto de la industria petrolera, la contaminación ambiental es producto de la exploración y explotación de los combustibles fósiles. La producción de estos combustibles fósiles se caracteriza por su afectación directa al entorno natural y sus alrededores.

En el Ecuador, la industria petrolera con sus actividades e instalaciones representa una fuente potencial de contaminación en su entorno. De acuerdo al Ministerio de Energía y Minas (2001), se clasifican en 5 factores de potencial contaminación. La primera es la falta de mantenimiento de las instalaciones que representa el 27% de fuentes de contaminación. La segunda son las fallas técnicas durante las operaciones con un 27% de contaminación. El tercer factor son los robos de tubería e instalaciones abandonados con un 23%. En cuarto lugar, se encuentran los casos de fallas humanas que corresponde al 9% de contaminación. Y, por último, situaciones de vandalismo o atentados con un 9% de fuente de contaminación.

Las zonas petroleras de Santa Elena han estado bajo una extracción frecuente de forma descontrolada. Uno de los componentes biofísicos con mayor afectación es el suelo desértico de la zona Peninsular. Durante años las autoridades no han presentado una cuantificación del nivel de afectación y extensión territorial de las fuentes de contaminación. La mayoría de

pozos de este campo cuentan con un sistema de bombeo mecánico y Swab. Estos métodos de producción tienen una incidencia directa en la cantidad de suelo contaminado. Estos métodos producen salpicaduras de petróleo directo al suelo, debido a fallas en la sarta de varillas, desgaste en las conexiones y variaciones en la presión que conducen a salpicaduras fuera del cuneto de los pozos. Pacifpetrol ante esta situación ha implementado programas de bio remediación, de modo que, se emplea Lanfarming o el uso de bacterias para degradar el compuesto contaminado (Pacifpetrol 2020).

En Santa Elena se han realizado inspecciones de los sitios de afloramiento de hidrocarburo. En el año 2019, los delegados del Ministerio de Ambiente, el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, EP Petroecuador, Pacifpetrol S.A. y el Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS) elaboraron fichas técnicas con respecto a los componentes bióticos, abióticos y sociales. Esta inspección tuvo el objetivo de visualizar las afectaciones ambientales para acciones de contingencia en el futuro (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables 2019).

**Figura 4. 6.** Afectación de la superficie terrestre



Fuente: Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables (2020)

En primer lugar, en el cantón Santa Elena, el sector Cautivo se encontró un afloramiento de hidrocarburos. En este sector se evidenció presencia y olor de petróleo y gas. Además, infraestructura del pozo Cautivo 051 localizado a 60 metros del afloramiento. En los alrededores se ubican 8 viviendas: 5 de cemento y 3 como construcción mixta.

En el lugar no existe sistema de alcantarillado. El afloramiento del fluido se desplaza por una quebrada hasta finalizar en un pozo séptico de una vivienda cercana. En este mismo sector existe otro afloramiento de hidrocarburo que es controlado por un cubeto de Pacifpetrol, de modo que, cada mes este fluido se lo transporta y procesa por esta compañía petrolera (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables 2019).

El sector Albarrada ubicado en el cantón Santa Elena se observa un afloramiento natural combinado con aguas servidas. Este sector no cuenta con servicio de alcantarillado y existen 7 casas de caña en los alrededores de este afloramiento. Además, se encuentra un pozo abandonado Cautivo 021 ubicado a unos 80 metros del sector. En el barrio Primero de Septiembre existe olor de hidrocarburo y un canal de agua afectado por el hidrocarburo. En este lugar se ubican 3 viviendas, una cancha de fútbol, sembríos de plátanos y árboles frutales. El pozo Cautivo 021 se ubica a 190 metros de distancia de este lugar (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables 2019).

En segundo lugar, en el cantón La Libertad, el barrio Panorama se encontró un afloramiento que se distribuye en la superficie. En este sector se ubican 3 casas de cemento y 2 de construcción mixta. A 20 metros de este sector existe el pozo inactivo Cautivo 034 perteneciente a Pacifpetrol. En la planta de asfalto y hormigón Constructora Merchán Duque existe una albarrada con fluido pesado de hidrocarburo y fuerte olor de petróleo emanado de una pared cercana. Esta cantera ha operado por 20 años en el sector. Los trabajadores de esta planta argumentan que en el invierno aumenta el nivel del agua y en verano se seca por completo (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables 2019).

El sector Megaterio ubicado en las instalaciones de la Refinería La Libertad existen 3 afloramientos naturales. Estos afloramientos son captados y procesados por Petroecuador, de modo que, cada mes se recuperan 30 barriles de petróleo. En las afueras de las instalaciones existe un cuarto afloramiento aproximadamente a 100 metros. En este sector existe presencia de asentamientos irregulares de población y animales silvestres propios de la zona. Este afloramiento es contenido por Petroecuador (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables 2019).

En el Batallón de Infantería Militar Marañón existen cubetos para el tratamiento de afloramiento. El petróleo recuperado es tratado en la refinería La Libertad, sin embargo, ha

surgido un nuevo afloramiento de hidrocarburo en los alrededores de la piscina de contención. En las afueras del batallón hay una emanación de petróleo que desemboca al mar de la playa Carioca. En épocas de aguaje el fluido se visualiza con mayor volumen y afecta directamente al ecosistema marino del sector (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables 2019).

En el Puerto Lucía Yacht Club, la emanación de hidrocarburo y gas afecta un canal de agua. Este canal de agua cruza a lo largo del Club. Este canal de 3 metros de profundidad es habitado por tortugas marinas y peces. Además, el club se encuentra habitado y consta de zonas recreacionales. En la playa Puerto Lucía, existe un cubeto perteneciente a Pacifpetrol. Este cubeto permite la recuperación del crudo proveniente del pozo Carolina 31. En los alrededores de esta zona se ubican 3 edificios y 5 viviendas (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables 2019).

En tercer lugar, en el cantón Salinas, en la playa San Lorenzo se evidencia en la arena presencia de hidrocarburo. En este sector la presencia de hidrocarburo es más notoria dependiendo de la época. Esta zona se caracteriza por la presencia de edificios habitacionales. En el barrio San Matías que se ubica en el campo Petrópolis existe hidrocarburo en la superficie del terreno. Específicamente, en los alrededores de los pozos Petrópolis 101 y 103 existe este afloramiento de fluido. En este barrio se ubican 8 viviendas de construcción mixta y se realiza actividades deportivas (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables 2019).

En el Canal Costa de Oro se evidencia hidrocarburo al filo de la playa que emerge de las rocas. En la época de aguaje, la presencia de petróleo aumenta y desemboca del canal al mar. En los alrededores se encuentran edificios, viviendas y dentro del canal pequeñas sardinas y camarones. En el canal Valparaíso, el conjunto habitacional Morocho es afectado por la presencia de aguas servidas y afloramiento de hidrocarburo. Este fluido emana de las paredes del canal, por lo cual, Petroecuador colocó piedra bola para recuperar el fluido. Petroecuador se responsabilizó de esta afectación hasta el 2015 para posteriormente ser responsabilidad del Municipio. También, existen piscinas de sal en este sector de la empresa Ecuasal. El proceso de obtención de sal requiere de remoción de tierra, de manera que, se facilita el afloramiento de hidrocarburo a la superficie (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables 2019).

En el sector Santa Paula no solo existen problemas de recolección de escombros o basura, sino que, se aprecia emanación de gas y petróleo. En este sector se ubican pozos productores y en los alrededores asentamientos urbanos. En este lugar se parecía tierra brea y afloramiento de petróleo. Estos afloramientos fueron controlados por Petroecuador, sin embargo, actualmente ninguna compañía asume la responsabilidad de este sector. Además, existe un pozo de Pacifpetrol que emana gas y petróleo (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables 2019).

En Salinas también existe un grave problema con la cantidad de pozos abandonados. En Santa Elena los pozos abandonados representan una fuente de contaminación constante. Estos pozos han sido marginados, debido a su poca productividad. Durante la etapa de Anglo se perforaron un gran número de pozos exploratorios. Algunos pozos no representaban rentabilidad económica, mientras que otros pozos llegaron a un agotamiento. Todos estos pozos están distribuidos dentro del campo Gustavo Galindo.

El problema de los pozos abandonados se enfoca en su radio de influencia con la población. Un ejemplo claro de esta situación es el sector San Raymundo. Este sitio se ubica en la parroquia José Luis Tamayo. En este se han reportado 22 pozos abandonados, entre los cuales 8 sellados y el resto sin un adecuado sellado. Además, pozos han presentado emanación de gases (Escandón 2018).

El sector de San Raymundo en sus inicios era un territorio industrial extractivo. A medida que aumento la actividad petrolera, los asentamientos de personas tendieron a un incremento. En el año 2006, el municipio de Salinas legalizó las construcciones del lugar (Escandón 2018). Esta legalización de los asentamientos omitió el riesgo de contaminación hacia la población. De acuerdo a la ordenanza municipal de Santa Elena, el uso de suelo y el desarrollo urbano es de 30 metros en zonas de actividad petrolera (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables 2019).

En este sector no se cumple la normativa de distanciamiento entre los pozos y las viviendas. El 22% de los pozos se ubican en un rango de 1 a 10 metros. El 30% entre 11-20 metros, el 40% entre 21-30 metros y sólo el 8% cumple con la normativa de 31 metros en adelante. Además, algunos pozos no cuentan con una señalética o cerramiento para evitar el contacto. El 92% de los pozos cuenta con cerramientos, mientras que, el 64% no tiene una señalética

apropiada (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables 2019). Por lo tanto, los pozos abandonados se convierten en una fuente de contaminación, debido a la presencia de gases tóxicos y su incorrecto sellado.

Por último, las refinerías que se ubican en la Costa ecuatoriana son una fuente latente de contaminación petrolera. En la región Costa del Ecuador se han instalado dos refinerías: la refinería La Libertad y la refinería de Esmeraldas. Esta última registra un historial de contaminación, de manera que, este sector se ha convertido en una zona de potencial contaminación. En 1997, se registró un incendio en las piscinas dentro de la refinería. Este hecho fue un previo aviso al incendio ocurrido el 26 de febrero de 1998. Este incendio provocó el mayor evento de daño ambiental y social. El evento fue por una ruptura en el oleoducto, donde los ríos Teaone y Esmeraldas se convirtieron en fuente de derrames petroleros. Además, la salud de la población ubicada a orillas de los ríos presentó afectaciones en su salud (Acción Ecológica 2006).

En el año 2000, nuevamente ocurrieron dos eventos de derrame y desbordamiento de desechos de petróleo en la refinería. En estos eventos, los derrames estuvieron en contacto con los ríos Teaone y Esmeraldas para desembocar incluso al mar, de modo que, se reportó un total de 12 km de afectación. Además, unos 15.000 galones de gasolina se derramaron, debido a la ruptura de las tuberías de transporte (Acción Ecológica 2006).

Las poblaciones afectadas en Esmeraldas reportaron afectaciones en las fuentes hídricas. Las personas sufrieron de problemas de la piel, pues el contacto con el agua durante el baño producía granitos en la piel. También se reportaron gran cantidad de peces muertos. Esta afectación es el resultado de los componentes solubles tóxicos del petróleo, puesto que, el petróleo queda impregnado en el tejido de los peces. Además, el ciclo reproductivo se ve afectado por la contaminación de los huevos y larvas. Por lo cual, las actividades de pesca disminuyen en la población local (Acción Ecológica 2006). Por lo tanto, las zonas de Ecuador con refinerías se convierten en potenciales fuentes de contaminación petrolera.

Las refinerías requieren de grandes extensiones de tubería. La ruptura o corrosión de estas instalaciones conllevan a derrames. Algunos tramos de estas instalaciones se ubican dentro de un rango de fuentes hídricas. La zona costera de Santa Elena y Esmeraldas pueden llegar a una contaminación, debido a la contaminación del agua subterránea. La emisión de

hidrocarburos volátiles y la quema de gas produce monóxido de carbono, óxido nitroso, dióxido de carbono y dióxido de azufre. Estas emisiones químicas repercuten en la salud de los habitantes de la zona. Otro factor de contaminación relacionado con las refinerías es el ruido. Esta contaminación por ruido se debe al uso de turbinas de vapor, compresores a alta velocidad, sistema de ductos y las válvulas de control. Además, el peligro latente de amenaza de fuego o explosión es característico de estas instalaciones.

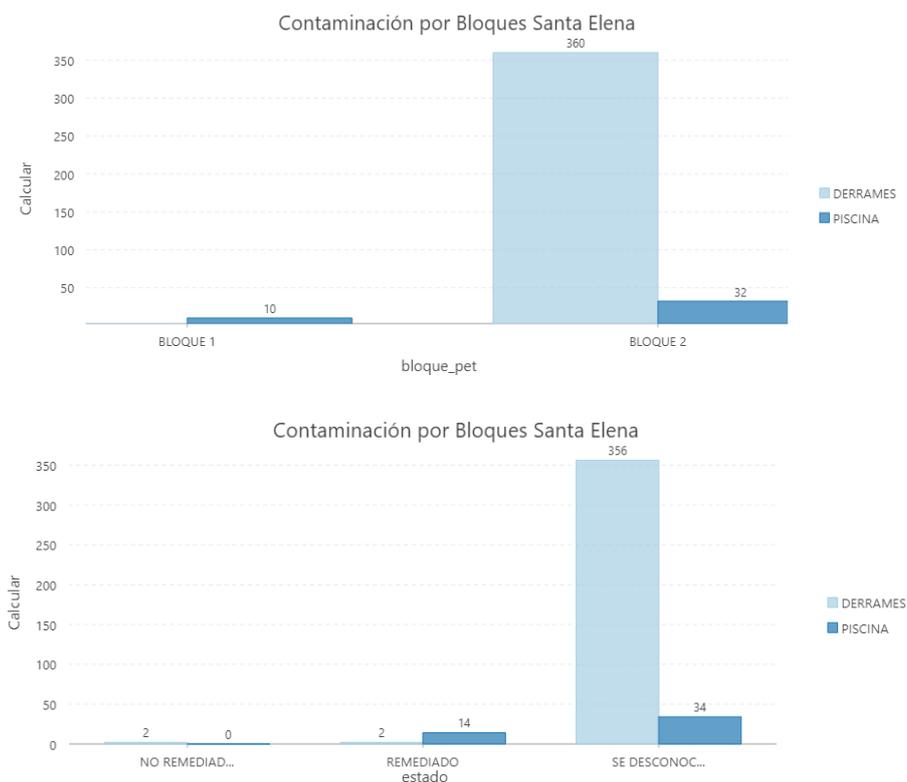
## Capítulo 5

### Análisis y Discusión de Resultados

#### 5.1 Nivel de exposición infraestructura petrolera y fuentes de contaminación

El análisis descriptivo de la investigación se orientó a la especificación de la degradación ambiental y las desigualdades socio ecológicas. El perfil biofísico de los 3 cantones de la provincia de Santa Elena fue detallados y caracterizados conforme los datos recolectados y procesados. Esta técnica metodológica permitió medir y diferenciar la información dependiendo de cada cantón o en algunos casos en parroquias o sectores delimitados. Este alcance descriptivo se utilizó para visualizar el nivel de exposición a nivel parroquial de la provincia de Santa Elena. Por ello, el estudio descriptivo es importante para dimensionar el suceso de la actividad petrolera y definir las variables del proyecto.

**Figura 5. 1.** Contaminación por Bloques Petroleros

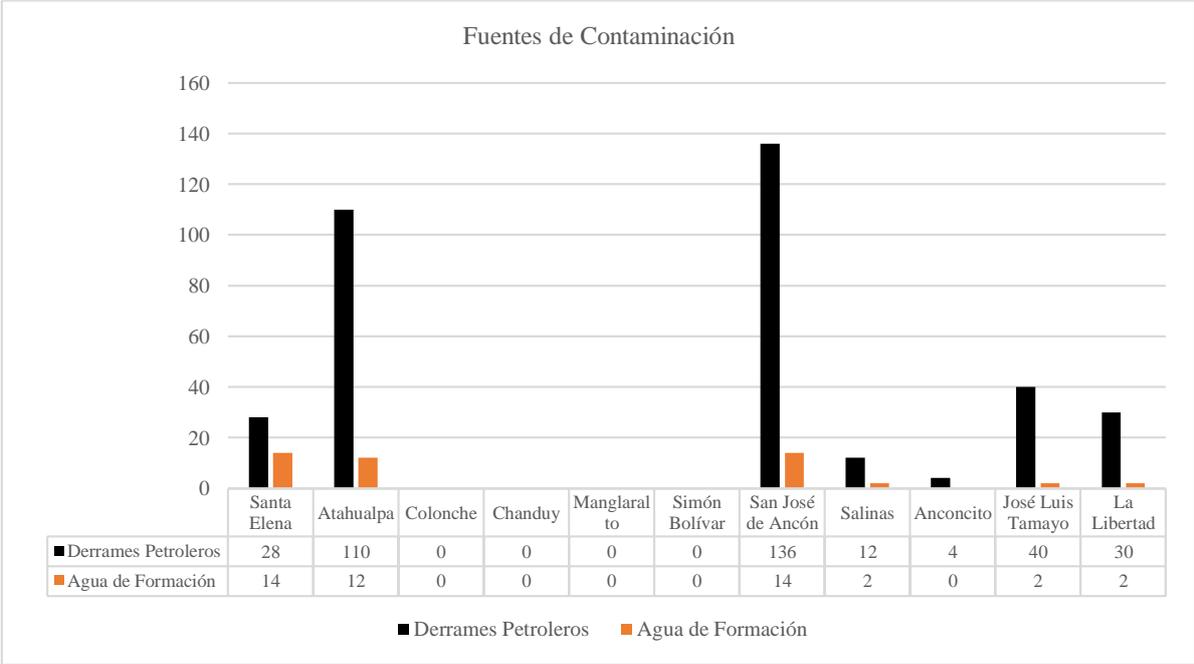


Fuente: Información obtenida con base en datos SUIA, PRAS.

Los datos de la Secretaría de Hidrocarburos presentan que el bloque 2 operado por Pacifpetrol S.A. registra el mayor número de derrames y piscinas de contaminación. En este bloque existe el mayor número de infraestructura petrolera, de modo que, la contaminación es mucho más proclive. El bloque 1-Pacoa operado por Petroamazonas registra un menor grado de afectación, puesto que, en este bloque se ubican un total de 46 pozos. Los distintos puntos de contaminación no han sido remediados, puesto que, un total de 356 derrames y 34 piscinas se desconoce su estado de remediación. Las siguientes figuras muestran los datos estadísticos de la contaminación petrolera en Santa Elena por bloques petroleros.

El número de pozos intervenidos es demasiado nulo en comparación al total de pozos que están en estado de operación en Santa Elena. Este hecho representa un grave problema para la población cercana a estas infraestructura y actividad. Las técnicas de extracción de estos combustibles fósiles afectan de forma directa a la naturaleza, de modo que, grandes volúmenes extractivos impiden una renovación natural del sector. Estas fuentes de contaminación se ubican en específicas parroquias. El nivel de exposición de cada parroquia se ha establecido de acuerdo a la concentración de las fuentes de contaminación. A continuación, se resumen los datos adquiridos para cada parroquia.

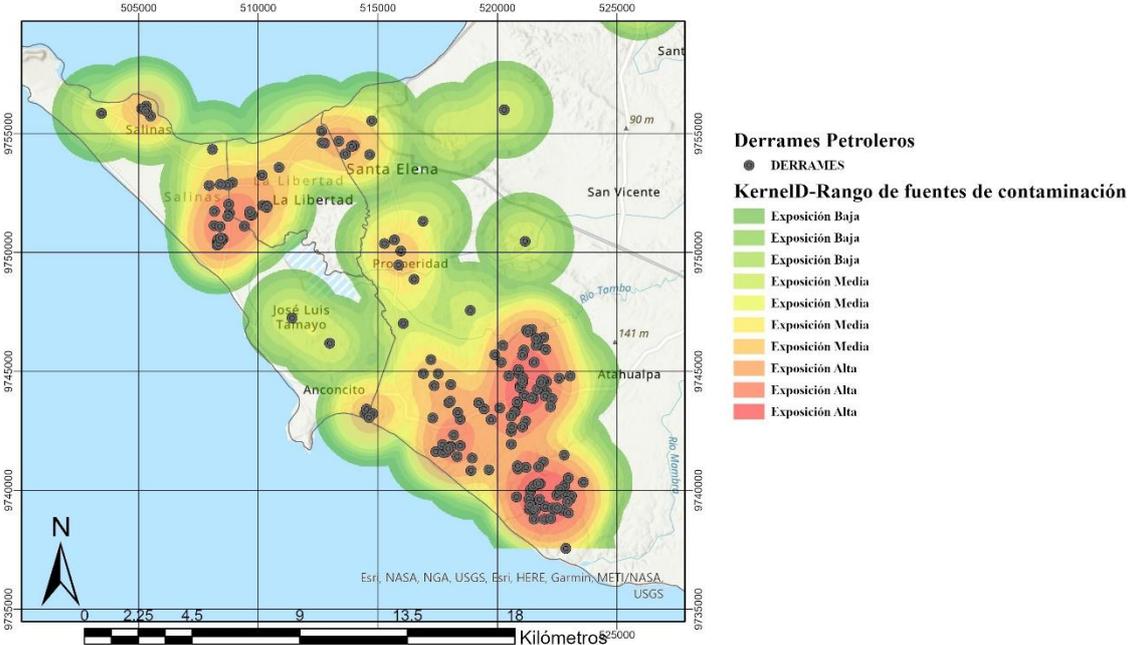
**Figura 5. 2.** Número Fuentes de Contaminación por parroquia



Fuente: Información obtenida mediante geoprocesamiento de datos SUIA, PRAS.

En la figura 9 se muestra las áreas con mayor concentración de derrames y piscinas de agua de formación. Además, a través de método de densidad de Kernel se puede visualizar el rango de afectación de cada punto de contaminación. Las parroquias Atahualpa y San José de Ancón son las más afectadas conforme a los datos registrados de contaminación hidrocarburífera. En parroquias se registra un total de 246 derrames y 26 piscinas de agua de formación. Santa Elena, José Luis Tamayo y La Libertad son las parroquias que poseen una menor cantidad de fuentes de contaminación. Los datos muestran que existe una marcada diferencia entre las parroquias con mayor grado de afectación extractiva. En contraste con este nivel de concentración, Colonche, Manglaralto, Simón Bolívar y Chanduy son zonas libres de contaminación.

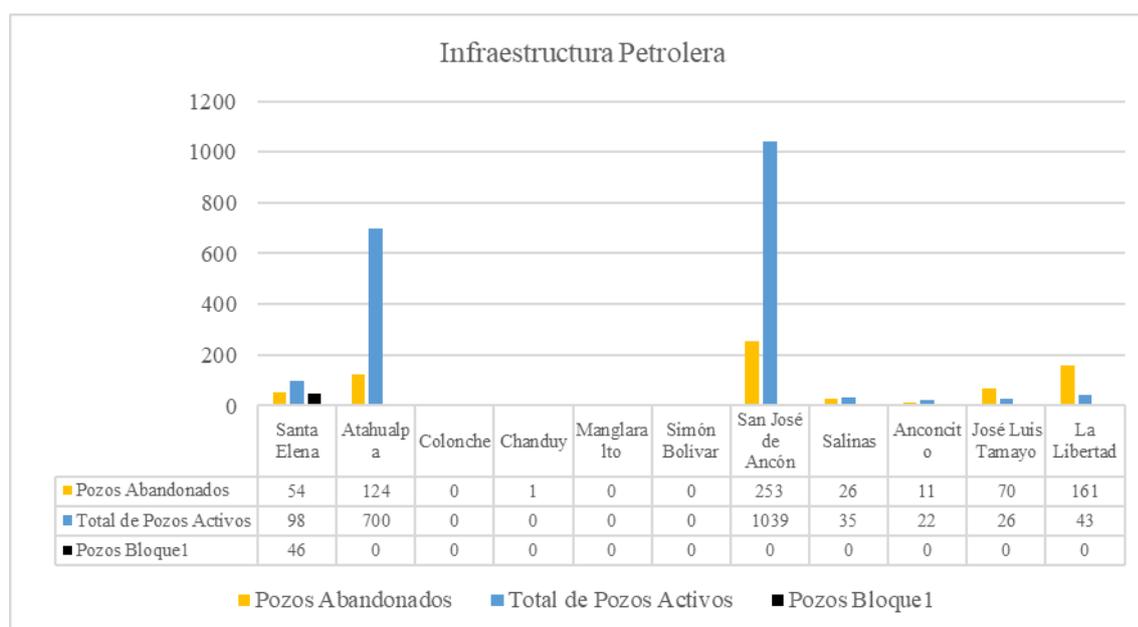
**Figura 5. 3. Zonas concentradas de contaminación petrolera**



Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información SUIA, PRAS, Pacifpetrol

Los datos de fuentes de contaminación petrolera se complementan con la infraestructura que existen en Santa Elena. Estos datos de infraestructura se representan en mayor porcentaje con el número de pozos activos y abandonados a nivel parroquial. El siguiente grafico resume estos datos para cada parroquia.

**Figura 5. 4. Número de pozos por parroquia**



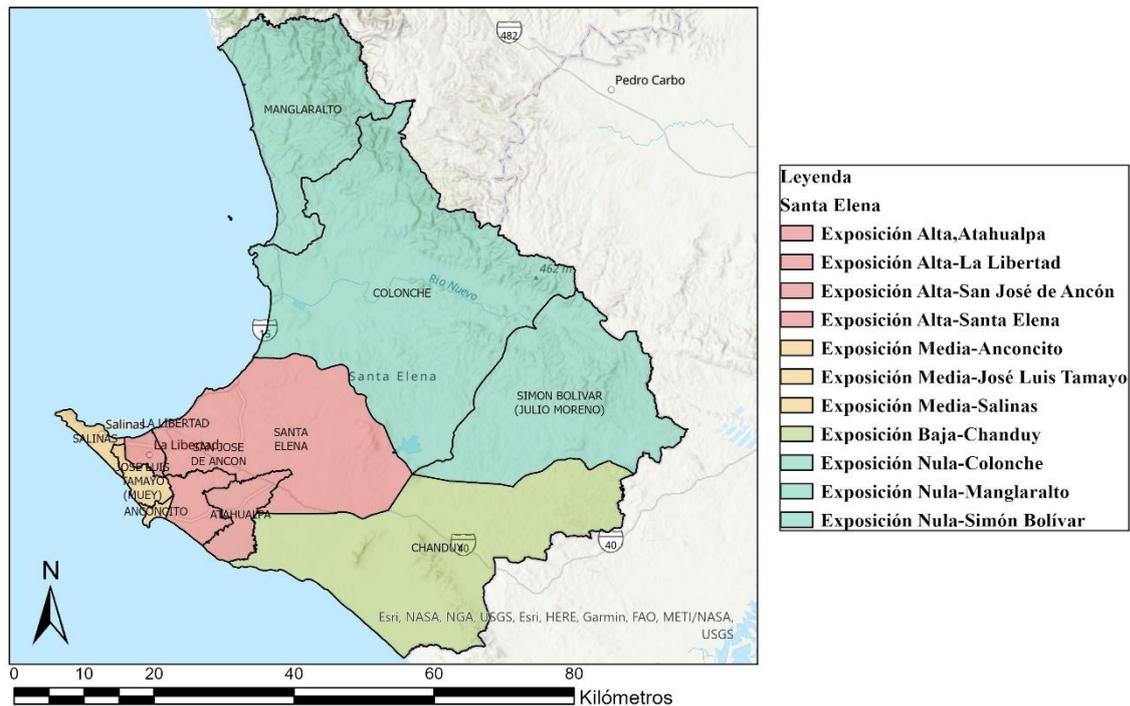
Fuente: Información obtenida mediante geoprocesamiento de datos EPPetroecuador, Pacifpetrol.

El total de pozos activos consta de los sistemas de producción por medio de bombeo mecánico (BM), pozos con sistema Swab (SW), pozos con herramienta local (HL), pozos por gas Lift (GL) La mayor concentración de pozos abandonados se ubica en San José de Ancón. Ancón se caracteriza por ser la base de las operaciones de Anglo desde 1911, de modo que, la gran cantidad de pozos abandonados se correlaciona con la cantidad de años de operaciones del sector. Otro dato que se visualiza son las zonas petroleras con actividad constante como son Atahualpa y Ancón. Por lo cual, estas parroquias se convierten en zonas vulnerables por actividad petrolera.

La refinería La Libertad es una infraestructura que se ubica en la zona urbana del cantón La Libertad. Esta refinería está conectada a dos grandes poliductos: poliducto Libertad Manta y Libertad Pascuales. Estos sistemas de tubería recorren grandes extensiones del territorio de Santa Elena, de modo que, fallas mecánicas, daños por corrosión o eventos naturales resultan en derrames. Además, existen dos estaciones de poliductos que se ubican en el cantón La Libertad junto a la refinería y en el cantón Colonche en los límites del recinto Monte Verde. Los valores de esta infraestructura y su extensión en cada parroquia se ubican en el Anexo 1. Estos valores se correlacionaron con los datos espaciales de los derrames petroleros y pozos activos y abandonados. Por lo tanto, en la siguiente figura se visualiza el nivel de afectación

que depende del número de derrames, números de pozos activos o abandonados, extensión de los poliductos y la presencia de tanques de almacenamiento y actividades de refinería.

**Figura 5. 5.** Nivel de exposición de la población en relación a la actividad y contaminación petrolera



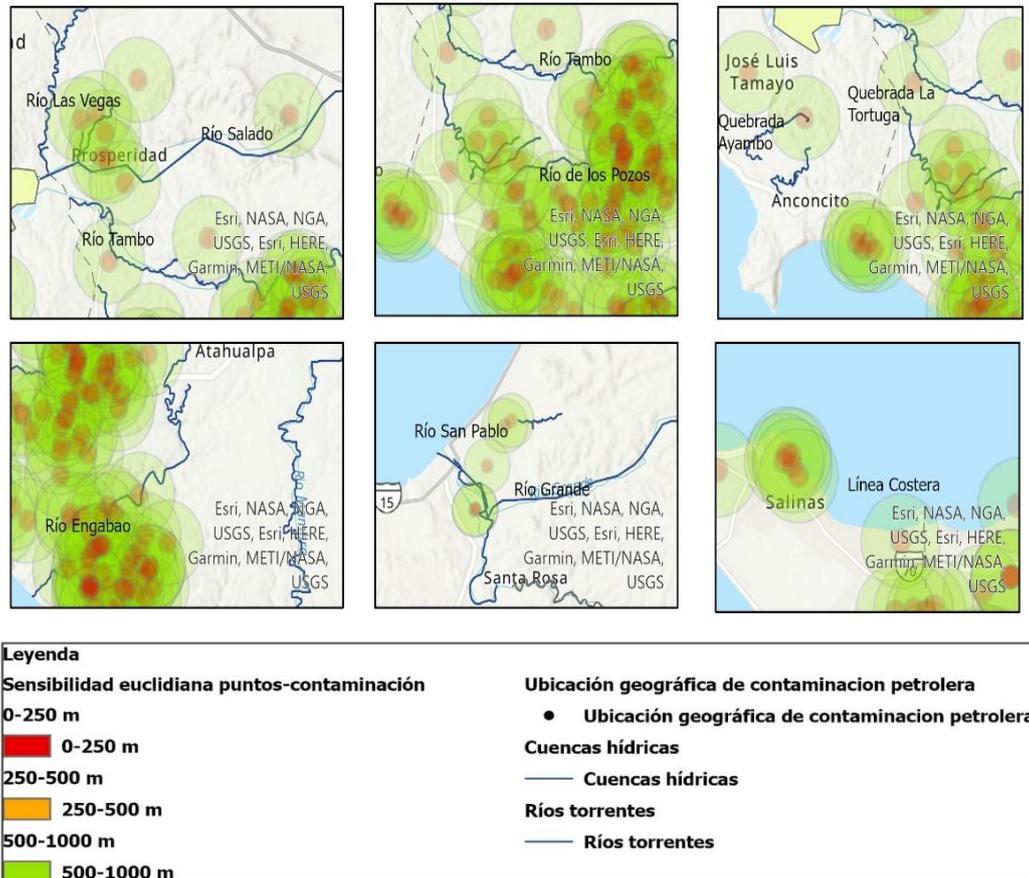
Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información SUIA, PRAS.

En la figura 5.5. se observa el nivel de exposición de cada parroquia. La industria petrolera se ha concentrado en Atahualpa, San José de Ancón, Santa Elena y La Libertad. En estas zonas petroleras se han identificado el mayor número de fuentes de contaminación petrolera. Además, estas zonas tienden a convertir en sectores vulnerables para la población. Las parroquias del cantón Salinas se caracterizan por un nivel de exposición media. Todas estas zonas representan la actividad extractiva que aún prevalece en Santa Elena. Las actividades extractivas no se han posicionado en Manglaralto, Chanduy, Colonche y Simón Bolívar. Estas zonas no tienden a una sensibilidad por la degradación ambiental de la actividad petrolera. Esta primera clasificación permite un vistazo de la expansión petrolera desde la administración de Anglo hasta Pacifpetrol.

## 5.2 Nivel de exposición de las fuentes hídricas

La distancia euclidiana es el indicador de influencia para conocer las áreas con mayor sensibilidad a un escenario de contaminación. Esta técnica espacial permite conocer el radio de afectación de un variable y su influencia en otra. Un claro ejemplo de este modelo espacial es la siguiente figura que muestra las cuencas hídricas con mayor afectación en Santa Elena.

**Figura 5. 6.** Cuencas Hidrográficas y drenajes principales en las zonas sensibles



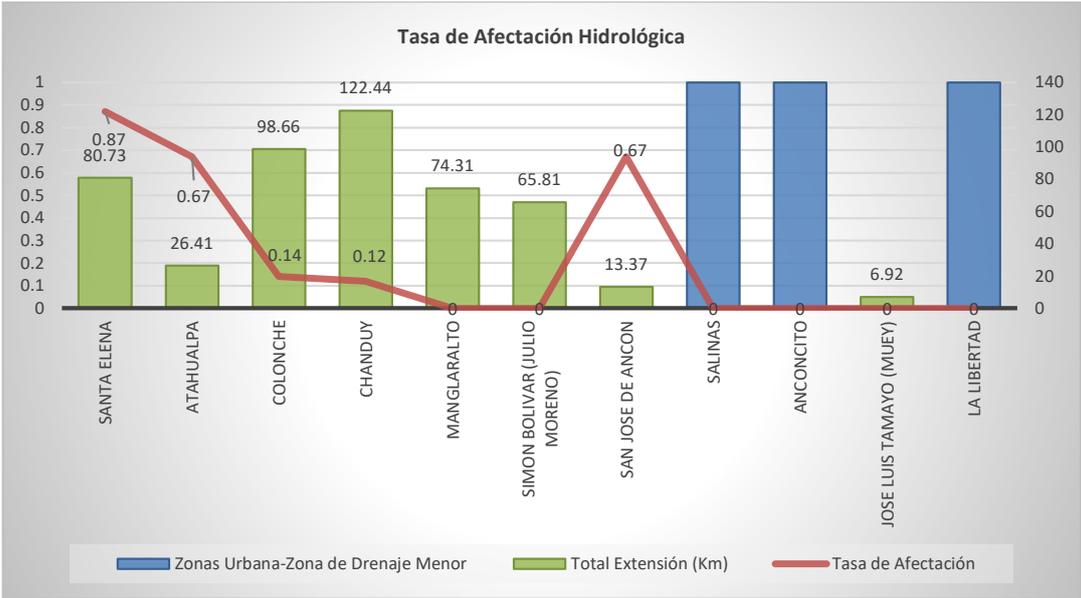
Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información SUIA, PRAS.

Las cuencas hidrográficas y drenajes principales afectados directamente por los eventos de derrames son: Río Salado, Río Engabao, Estero Mambrita y Río Asagmones. En la cuenca del Río Salado, los drenajes principales que tienen una exposición entre muy alta y media son: Río Tambo, Río Las Vegas, Quebrada La Tortuga, Quebrada Ayambo y el Río Salado. En la cuenca del río Engabao, los drenajes principales que tiene una exposición muy alta son: Río de los pozos y Río Engabao. En la cuenca Río Asagmones, los drenajes principales afectados a una alta exposición son: Río San Pablo, Río Grande y río de las Chiriguas. Además, los

derrames ocurridos en Petropolis en sector de Salinas tienen un alto impacto en la línea costera del sector.

En el Anexo 2 se encuentran desglosados todos los valores de las cuencas hídricas para cada parroquia. El siguiente gráfico representa la tasa de afectación para cada parroquia dependiendo de la extensión territorial afectada en función de la extensión total para cada parroquia.

**Gráfico 5. 1. Tasa de exposición hídrica**



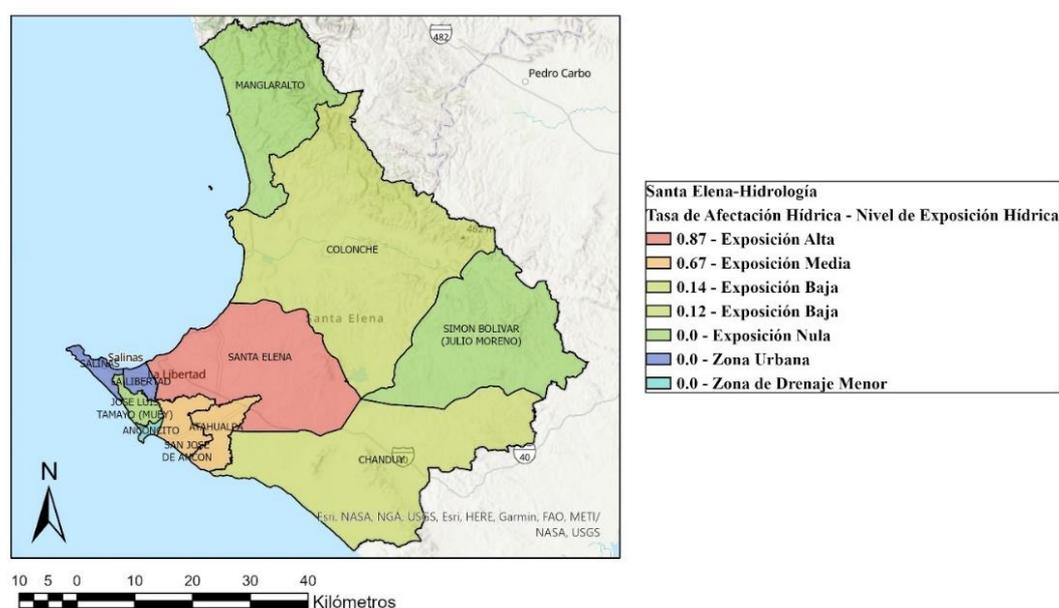
Fuente: Información obtenida mediante geoprocesamiento de datos SUIA, PRAS, IGM.

Esta tasa de afectación se construyó en base a la distancia euclidiana entre los derrames petroleros, la infraestructura petrolera y los ríos de cada parroquia. Por lo cual, se aprecia que Santa Elena con 0.87, Atahualpa con 0.67 y San José de Ancón con 0.67 son las parroquias con la mayor tasa de afectación en toda la provincia. Colonche y Chanduy poseen una tasa menor al 0.15. En estas dos parroquias se parecía esta afectación, debido a la presencia de los poliductos en su territorio.

El gráfico nos permite visualizar que Colonche y Chanduy se caracterizan por su gran extensión de fuentes hídricas. Estas dos parroquias están constituidas por un gran número de cuencas hídricas. La tasa de afectación es mínima, sin embargo, una ruptura en las tuberías de los poliductos podría conllevar grandes extensiones de ríos contaminados.

Santa Elena se caracteriza por una importante extensión de cuencas hídricas. Esta parroquia es la tercera en importancia de fuentes hídricas. Esta misma parroquia tiene la mayor tasa de afectación, de manera que, Santa Elena tiene una exposición alta en relación a toda la provincia. Atahualpa y Ancón muestran altas tasas de afectación, pero su extensión de fuentes hídricas es menor en relación a otras parroquias. Estas parroquias se caracterizan por ser desérticas, por lo cual, sus valores son mínimos. Anconcito es la parroquia más desértica en Santa Elena. Las parroquias como Salinas y La Libertad no poseen fuentes hídricas, pues son territorios urbanos. La siguiente figura muestra el nivel de exposición de las fuentes hídricas en correlación con su tasa de afectación.

**Figura 5. 7. Zonas sensibles a contaminación**



Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información SUIA, PRAS, IGM.

### 5.3 Nivel de exposición litológico en relación a la actividad petrolera

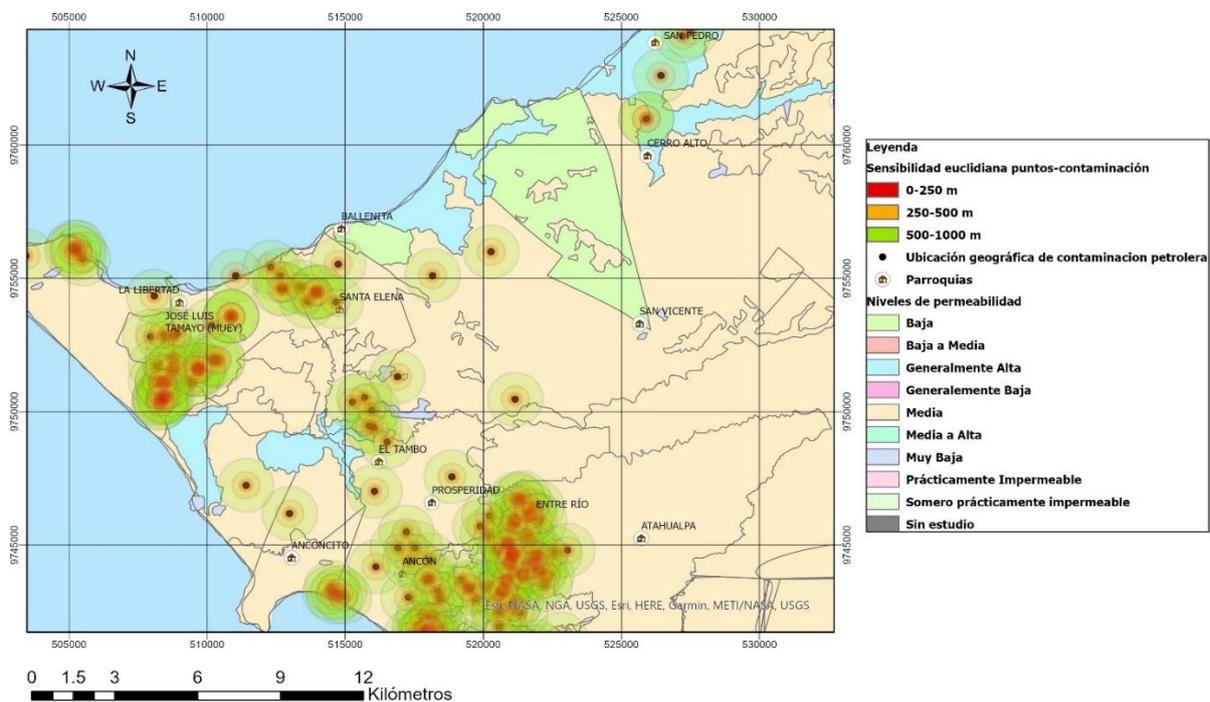
En el caso de litología, las variables que se analizan son las cuencas geológicas, la permeabilidad y la porosidad de los sectores con mayor grado de sensibilidad. En este caso, el análisis espacial se lo realizó en forma sectorizada dependiendo de la concentración de fuentes de contaminación e infraestructura petrolera.

Los eventos de derrames se ubican en mayor proporción en las Formación Tablazo y Grupo Ancón. La formación Tablazo se caracteriza por sus areniscas estratificadas de grano fino,

sus conglomerados y bancos calcáreos. El grupo Ancón contiene areniscas, limotitas, lutitas, guijarros de arcilla y arena arcillosa. Estas formaciones geológicas contienen en mayor porcentaje areniscas, de manera que, la porosidad intergranular de estas formaciones permite a los fluidos ocupar los espacios vacíos entre las areniscas.

Esta caracterización geológica es muy común en los reservorios de petróleo, por ello, en estos sectores existe toda la actividad petrolera de Santa Elena. En el caso de un derrame, la permeabilidad de estas formaciones es media, por lo cual, los derrames se mantienen en gran volumen en superficie. Los derrames que ocurren en estos sectores no se filtran rápidamente en la superficie, de modo que, una remediación rápida evitará daños ambientales a largo plazo.

**Figura 5. 8.** Sectores con permeabilidad media y zonas sensibles de contaminación

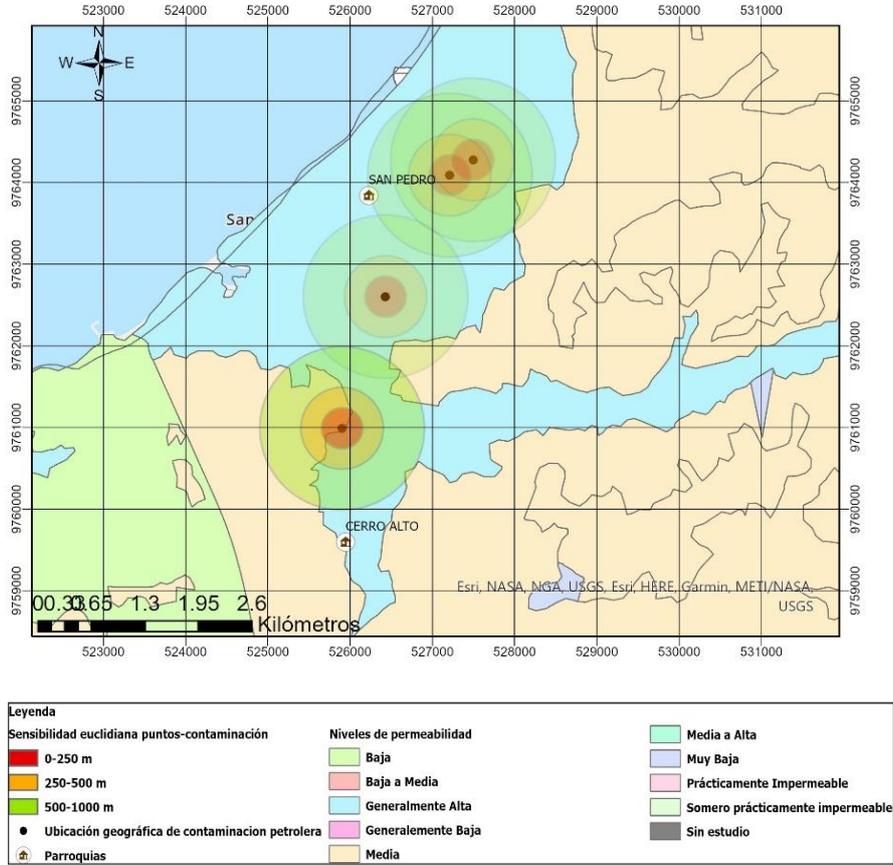


Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información SUIA, PRAS, IGM.

La parroquia con mayor impacto es Santa Elena. Esta parroquia se caracteriza por ser base del Bloque 1. En este bloque todos los pozos se encuentran en producción y sus conexiones tubulares en constante funcionamiento. Este territorio es una de las zonas con mayor vulnerabilidad, puesto que, su litología se caracteriza por contener depósitos aluviales. Estos depósitos aluviales contienen lodos y limos, de modo que, se conectan directamente a los ríos cercanos. La porosidad es intergranular, de manera que, existen volúmenes pequeños

de petróleo. La permeabilidad es generalmente alta, por lo cual, un derrame filtra con rapidez el subsuelo de la superficie. Además, los derrames en estos sectores tienen conexión directa con los ríos cercanos.

**Figura 5. 9. Zonas con Alto impacto en la litología del terreno**



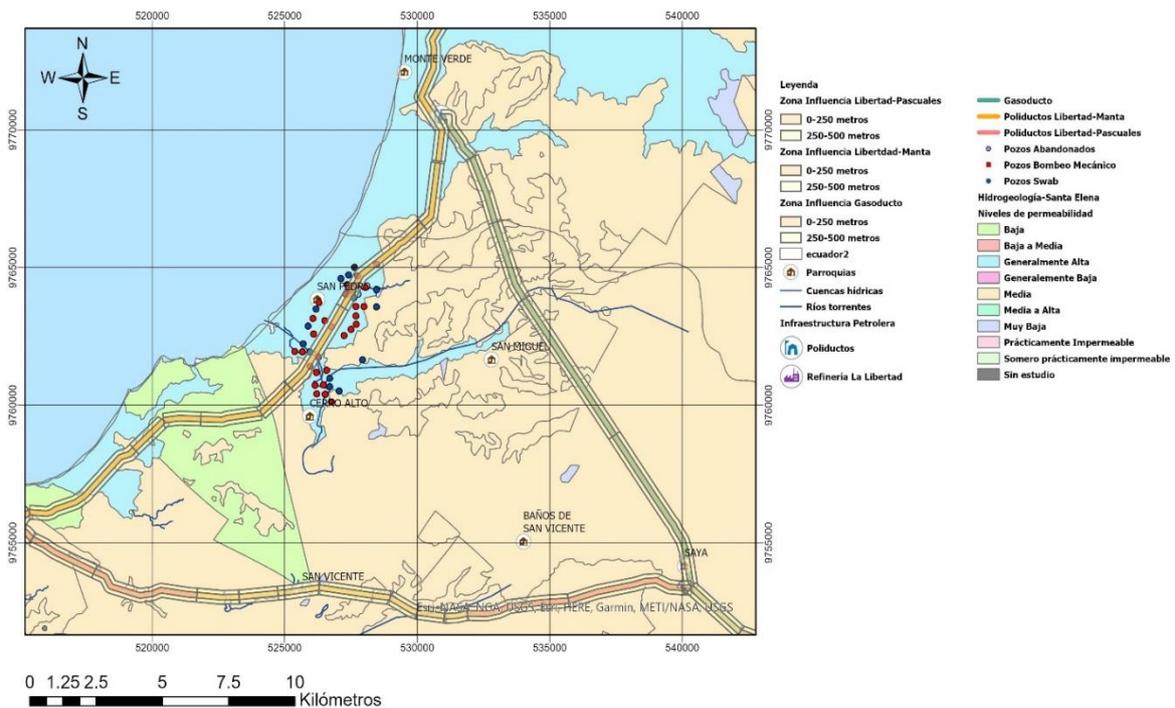
Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información SUIA, PRAS, IGM.

En un panorama general, el impacto terrestre de los poliductos depende de las características geológicas del terreno. Los poliductos recorren en gran porcentaje superficie terrestre con permeabilidad media. Por lo cual, en estas superficies una respuesta oportuna a una ruptura de tubería disminuye en gran porcentaje la contaminación de estos poliductos.

El tramo de la parroquia Simón Bolívar posee una estructura prácticamente impermeable, puesto que, arcillas con vetillas de yeso caracterizan su litología. En este tramo, el porcentaje de impacto ambientales es bajo, puesto que, el terreno no permite la filtración de las fugas de crudo.

El poliducto Libertad Manta recorre terrenos con mayor susceptibilidad a un nivel de contaminación alta. Este poliducto recorre el recinto Ballenita, San Pedro, Monte Verde y Jambelí que pertenecen a la parroquia Santa Elena. Este terreno con permeabilidad generalmente alta se caracteriza por ser un depósito aluvial. Por lo cual, un evento de derrame en este poliducto puede filtrarse y fluir fácilmente en los ríos aledaños.

**Figura 5. 10.** Zonas de influencia del sistema de poliductos y su tipo de litología

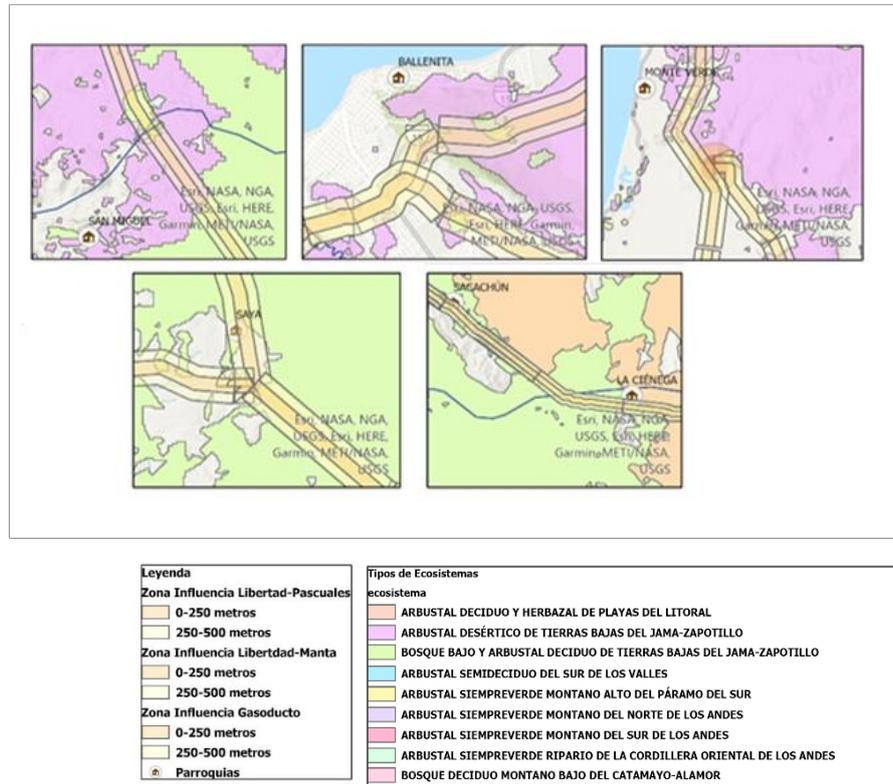


Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información SUIA, PRAS, EPPetroecuador, Pacifpetrol.

Los ecosistemas con mayor afectación dentro del rango de 0 a 250 entre ecosistema y líneas tubulares se ubican en los recintos: San Miguel, Ballenita, Monte Verde, Saya y el recinto Ciénega. En el recinto San Miguel, un evento de fuga del gaseoducto tiene una afectación alta en el bosque desértico y en el bosque bajo. En el recinto Ballenita, dos líneas de poliductos convergen, de modo que, una potencial fuga de crudo tendría un alto impacto en el arbustal desértico. Además, el recinto Ballenita se caracteriza por una superficie altamente permeable. En el recinto Monte Verde, la línea de poliducto y gaseoducto convergen en la estación de bombeo Monte Verde, de manera que, una potencial ruptura representaría un nivel de exposición alta en el sector. En el recinto Saya, hay tres líneas de poliductos, de modo que, existe un alto nivel de exposición a la contaminación. Y en el recinto Ciénega, un evento de

fuga afectaría de manera directa a dos ecosistemas. Por lo cual, las parroquias Santa Elena, Chanduy y Simón Bolívar son las más afectadas por la presencia de conexión de tuberías a nivel de ecosistemas y litología.

**Figura 5. 11.** Puntos con mayor exposición a zonas vulnerables y sensibles



Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información SUIA, PRAS, EPPetroecuador, Pacifpetrol.

Los tipos de ecosistemas y medio biótico de los cantones Atahualpa, San José de Ancón y Santa Elena son los más afectados en toda la provincia. En estos sectores la contaminación ambiental y sus efectos negativos son acumulativos y a largo plazo, de modo que, el impacto de extensión territorial y su capacidad de recuperación puede ser irreversible e irreparable. Por lo cual, la contaminación regular por lodos tóxicos, la pérdida de productividad y fertilidad de la superficie terrestre y la contaminación de acuíferos y acuíferos subsuperficiales repercute en la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca que corresponde a un 33.8% en la población rural de Santa Elena.

Las áreas protegidas en el territorio continental de Santa Elena son la Reserva Marina El Pelado, la Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena, Áreas de Conservación comunitarias e individuales (Proyecto Socio Bosque), Bosque y Vegetación

Protectora Loma Alta y Bosque Protector Chongón Colonche. La única área protegida que tiene una baja exposición a la contaminación petrolera es la Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena. El análisis geográfico indica un bajo impacto en esta reserva. Los derrames ocurridos en la estación Santa Paula que pertenecen a la parroquia José Luis Tamayo están en un rango de distancia entre 1000 y 2000 metros con respecto a la reserva.

La implementación de la actividad extractiva ha conllevado a la modificación del entorno natural en Santa Elena. Las zonas petroleras de esta provincia presentan un paisaje natural que contrasta con la diversa infraestructura petrolera. El modelamiento de los pozos abandonados y activos permite una visualización amplia del espectro petrolero dentro de los territorios extractivos.

La Península de Santa Elena se ha convertido en un espacio ecológicamente desigual. Esta desigualdad es el resultado de la relación entre el humano y la naturaleza, pues, la industria petrolera se ha posicionada desde 1911 hasta la actualidad. Este amplio período de actividad ha transformado el espacio geográfico y el paisaje de las zonas petroleras. El paisaje original de estas zonas tiende a un nivel irreversible, puesto que, el modo de accionar de las empresas genera niveles de degradación.

En Santa Elena, las zonas con constante actividad petrolera han conllevado a niveles de vulnerabilidad. La presencia de derrames y piscinas de agua de formación son un claro ejemplo de las repercusiones ambientales. Las zonas petroleras de Santa Elena se han transformado en un paisaje erosionado, debido a la presencia de fuentes de contaminación sin remediación por parte de las empresas o instituciones estatales.

Estos registros de contaminación se han intensificado en mayor grado en las zonas rurales petroleras. Por lo cual, el nivel de vulnerabilidad ambiental se intensifica en zonas con menor poder económico y político dentro de la provincia. Los distintos niveles de exposición se han estructurado por los modos de apropiación y producción de los recursos no renovables en Santa Elena.

Este modelo de mercantilización de la naturaleza genera dos grandes problemas socio ambientales en la península. Por un lado, el volumen de reserva de este recurso no renovable ha disminuido en el tiempo. Esta disminución ha conllevado a una caída de producción

petrolera en Santa Elena, de modo que, las técnicas de extracción generan un impacto directo en los recursos naturales. Por otro lado, la actividad extractiva representa una intervención a nivel eco sistemático dentro de la provincia. El modelamiento espacial permite la visualización de estos cambios ecosistemáticos en donde las cuencas hídricas se ubican en rangos de exposición a la contaminación e infraestructura petrolera.

Los distintos puntos de contaminación e infraestructura han generado una segregación a nivel cantonal dentro de la provincia. En las zonas rurales petroleras se ha intensificado esta desigualdad e injusticia ambiental. Las operaciones petroleras en estos sectores presentan altos niveles de exposición hidrocarbúrfera. En estas zonas se ubican grandes extensiones de fuentes hídricas, de modo que, existe un peligro latente en los recursos hídricos de la provincia de Santa Elena.

En las zonas urbanas petroleras existe una representación importante de infraestructura petrolera. La refinería La Libertad y las líneas tubulares de poliductos se ubican en estos sectores. Sin embargo, los registros de contaminación y pozos activos se ubican en gran porcentaje en las zonas rurales de la provincia. Por lo cual, la jerarquización territorial urbano-rural ha convertido a las zonas rurales con alta exposición petrolera en ecosistemas frágiles y contaminados.

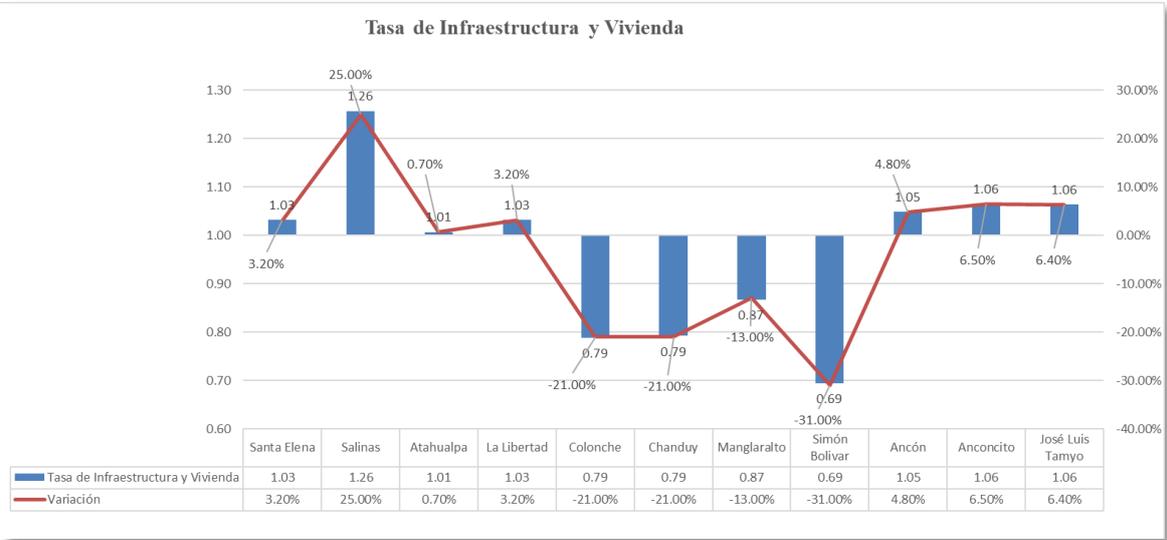
La actividad petrolera profundiza el impacto ambiental a largo plazo. Estas zonas se convierten en espacios de injusticia, donde los seres vivos sufren mayor vulnerabilidad por la alteración de su espacio físico y bienestar. El distanciamiento y el nivel progresivo de contaminación reducen la utilidad biológica, pérdida de nutrientes y biomasa que caracterizaron inicialmente a la provincia de Santa Elena.

### **5.5 Nivel de vulnerabilidad infraestructura y vivienda**

El primer factor que se analiza es la tasa de infraestructura y vivienda en Santa Elena. Las variables empleadas en este análisis socioeconómico son indicadores cuantitativos. En el análisis del ámbito social, los datos cuantitativos y cualitativos permiten un mejor entendimiento del fenómeno y un escenario más cercano a la realidad. Sin embargo, un análisis con datos cuantitativos refleja una realidad generalizada de los problemas sociales. En este caso los resultados se visualizan a nivel parroquial dentro de la provincia de Santa Elena.

En el Anexo 3 se encuentran los valores de los indicadores empleados para obtener la tasa de infraestructura y vivienda. Cada indicador esta comparado con el respectivo valor provincial de Santa Elena. Por lo cual, se obtienen los siguientes resultados:

**Gráfico 5. 2. Tasa de Infraestructura y Vivienda**



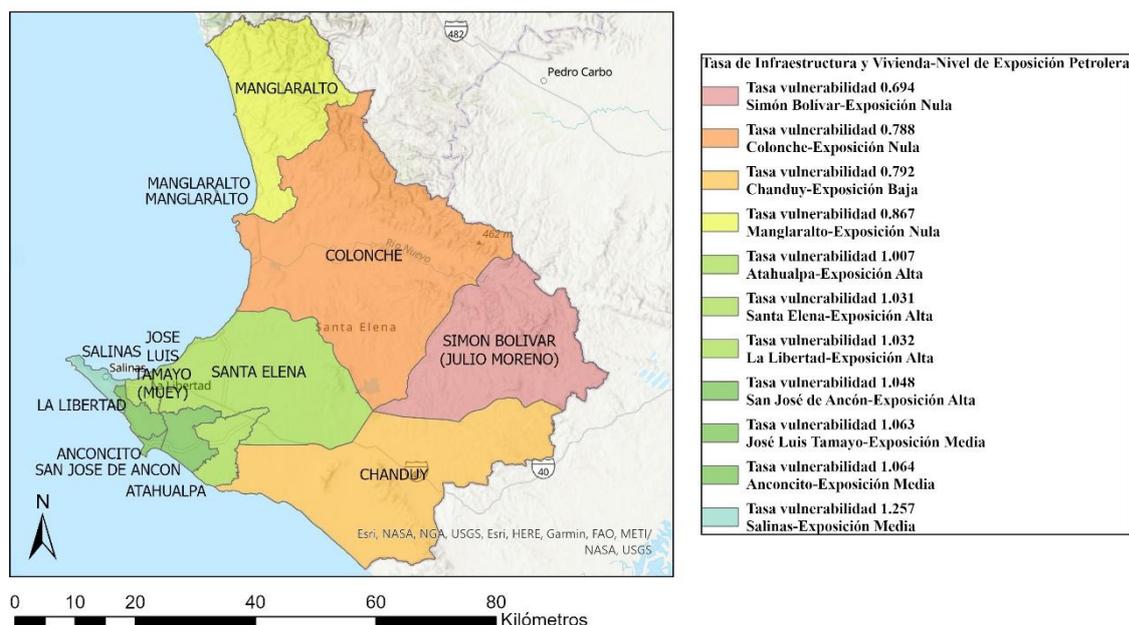
Fuente: Información obtenida mediante geoprocesamiento de datos INEC, IGM.

En el caso de la infraestructura y vivienda, valores mayores a 1 representan mejores condiciones de vida. Las parroquias Simón Bolívar, Colonche, Chanduy y Manglaralto se han convertido en zonas con alta vulnerabilidad en comparación a la media provincial que existe en Santa Elena. La infraestructura y condiciones de vivienda en estos sectores presentan una condición marcada de desigualdad en comparación a las demás parroquias.

Salinas se ha convertido en la parroquia con mejores condiciones de infraestructura y vivienda. Esta parroquia presenta una variación positiva de 25% en relación a toda la provincia. El resto de parroquias no presenta variaciones negativas en su tasa de infraestructura y vivienda. Sin embargo, la variación positiva en estas parroquias no se compara con la tasa de Salinas. Por lo cual, Salinas se ha convertido en una zona privilegiada en comparación a otras parroquias.

Estos datos estadísticos se los correlacionó con el nivel de exposición a la infraestructura y fuentes de contaminación petrolera. Por lo tanto, la siguiente figura resume de manera espacial la tasa de infraestructura y vivienda para cada parroquia.

**Figura 5. 12.** Tasa de Infraestructura y Vivienda en correlación con el nivel de exposición petrolera



Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información INEC, IGM.

El análisis espacial nos permite visualizar que las parroquias con alta exposición a la actividad y contaminación petrolera se caracterizan por tener tasas positivas a nivel de infraestructura y vivienda. Estas parroquias petroleras poseen mejores condiciones en servicios básicos e infraestructura domiciliaria. En contraste, las zonas no petroleras se visualiza variaciones negativas en la tasa de infraestructura y vivienda.

Por lo tanto, las zonas con actividad petrolera poseen una disponibilidad media y baja de servicios básicos, de manera que, se aprecia una situación de beneficio en los sectores urbanos en materia de infraestructura y vivienda. Por lo cual, existe una administración desigual en materia de servicios básicos a nivel urbano y rural.

Simón Bolívar, Colonche, Chanduy y Manglaralto no han tenido acceso a un mejoramiento de los servicios durante todo este tiempo. Este escenario de poder y marginación explica las demandas distributivas en el ámbito de justicia ambiental dentro de las comunidades con actividad petrolera.

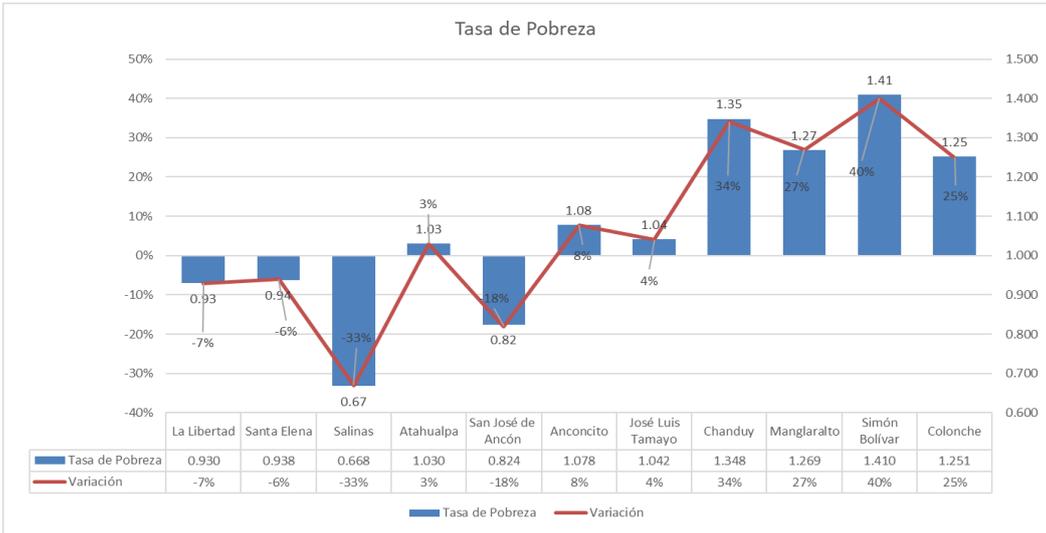
En Santa Elena se han clasificado 4 tipos de viviendas. El tipo de vivienda A corresponde a casas de piso de duela, parquet, cerámica, baldosa, tablón o mármol con paredes de ladrillo u

hormigón y techos de hormigón. El tipo de vivienda B corresponde a casas de piso de tabla sin tratar con paredes de adobe o tapia madera y techo de asbesto o teja. La vivienda de tipo C tiene pisos de ladrillo o cemento con paredes de caña revestida o no revestida y techo de zinc o palma. Y las viviendas tipo D tienen pisos de caña o tierra y paredes o techo con materiales de menor calidad a los descritos. Por lo tanto, en las zonas petroleras existen viviendas de tipo A y B, mientras que, en las zonas no petroleras se encuentran viviendas en condiciones de tipo C y D.

**5.6 Nivel de vulnerabilidad en la dimensión de pobreza**

El segundo factor que se analiza es la tasa de pobreza a nivel parroquial. En el caso de la variable pobreza, las tasas con un valor superior a 1 representan a parroquias con mayor índice de desigualdad y pobreza. En el Anexo 4 se visualiza los indicadores y su valor por parroquia. El siguiente gráfico representa los resultados para cada parroquia y su nivel de variación a nivel provincia.

**Gráfico 5. 3. Tasa de pobreza por parroquia**



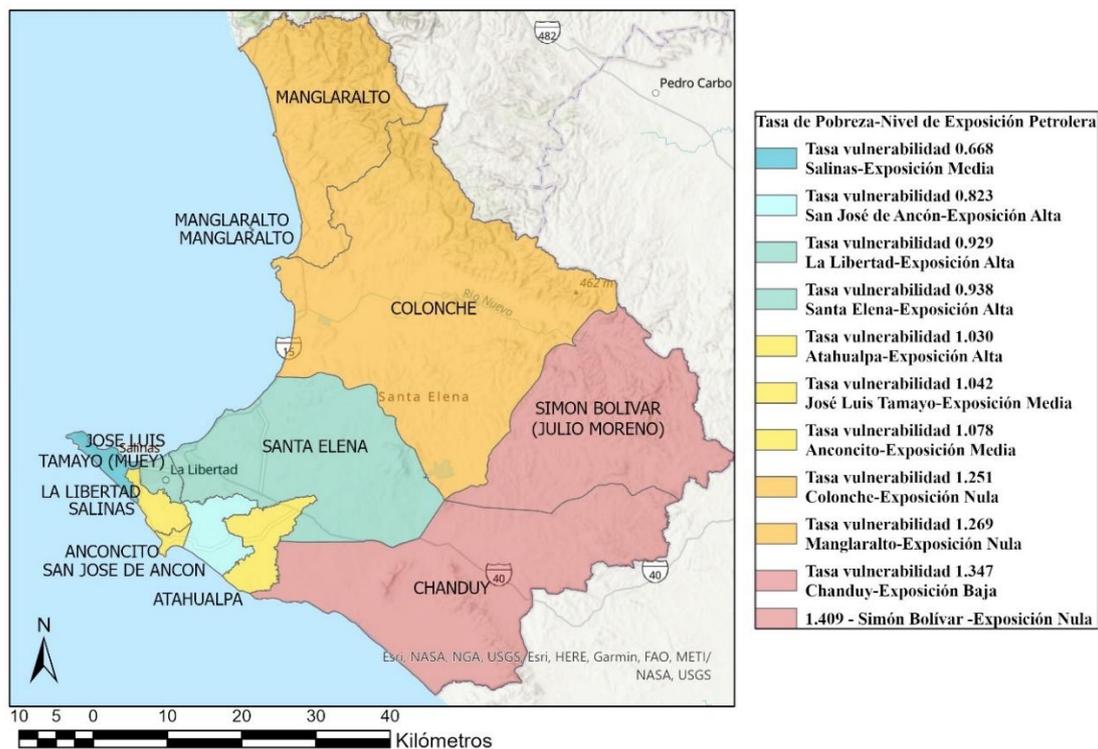
Fuente: Información obtenida mediante geoprocesamiento de datos INEC, IGM.

En el gráfico se observa que las parroquias con mayores niveles de pobreza son Simón Bolívar, Chanduy, Manglaralto y Colonche. Estas parroquias se caracterizan por ser zonas rurales. Los datos de pobreza de estos sectores poseen altos valores de desigualdades en el aspecto económico de la población. La variación de pobreza oscila entre 25-40 %, de manera que, a nivel provincial existe una gran brecha de pobreza. Las parroquias con tendencia a

incrementar la pobreza son Atahualpa y Anconcito, sin embargo, estas parroquias no se comparan con los valores de las parroquias con mayores niveles de pobreza.

Las zonas urbanas de la provincia son La Libertad, Salinas y Santa Elena. En estas zonas existe una gran diferencia en los niveles de pobreza. Entre estas parroquias se destaca Salinas que posee una tasa de 0.67 en pobreza en comparación con Simón Bolívar que su tasa asciende a 1.41. Esta gran brecha demuestra los altos niveles de desigualdad dentro de la provincia. Además, se observa que Ancón posee una tasa inferior de pobreza a pesar que corresponde a una zona rural. La siguiente figura correlacionó estos datos con la actividad petrolera. Esta figura resume las zonas con nivel de exposición petrolera y su respectiva tasa de pobreza.

**Figura 5. 13.** Tasa de pobreza en correlación con el nivel de exposición petrolera



Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información INEC, IGM.

Las zonas con una alta exposición a la actividad y contaminación petrolera poseen bajas tasas en la vulnerabilidad de pobreza. Sin embargo, Atahualpa y José Luis Tamayo son zonas con actividad petrolera contante y con una tasa de pobreza alta. Ancón también se ubica dentro del rango de exposición alta y niveles de pobreza bajos. Este dato es resultado de la gran cantidad de pozos abandonados en el sector. Además, Ancón se ha caracterizado por ser una parroquia

con historia y cultura petrolera. Por lo cual, la industria petrolera ha beneficiado únicamente a las zonas urbanas de Santa Elena.

Las zonas no petroleras presentan las tasas con mayores niveles de pobreza. En este sector se ubican parroquias rurales. Estos datos crean una imagen donde la actividad petrolera reduce las brechas de pobreza. Sin embargo, los sectores marginales y rurales con actividad petrolera poseen de igual forma altas tasas de pobreza, pues los réditos económicos se han enfocado al crecimiento urbano de la provincia.

La zona urbana con mayor crecimiento económico se encuentra en el cantón Salinas. El 99.8% de esta población se clasifica como urbana. Este escenario de desigualdad es una realidad en las zonas con actividad petrolera. Por ejemplo, José Luis Tamayo y Anconcito poseen respectivamente el índice de pobreza y el índice de desigualdad más altos de la provincia con un 0.39 y 0.42. Por lo cual, existe una desigualdad en los sectores urbanos petroleros y los sectores rurales con actividad petrolera.

La Libertad entró en operación en 1958, de manera que, la constante actividad industrial y el flujo constante de producción petrolera convirtió al cantón en prácticamente urbano. Sin embargo, las relaciones de producción y el crecimiento económico en base al sector petrolero disminuyeron, debido a un énfasis de producción de petróleo en la región amazónica y la creación de una nueva refinería en la provincia de Esmeraldas.

Este cantón a pesar de haber contribuido en la refinación y transporte del sector petrolero en Ecuador no es un cantón con alto crecimiento económico en Santa Elena.

Los largos períodos de actividad petrolera no se han traducido en un bienestar y una reducción en los niveles de pobreza de la población. Los datos estadísticos reflejan esta realidad del sector petrolero. Este cantón presenta un valor alto en el indicador del nivel de pobreza por personas, de manera que, existe un gran número de personas en situación de pobreza por necesidades básicas insatisfechas.

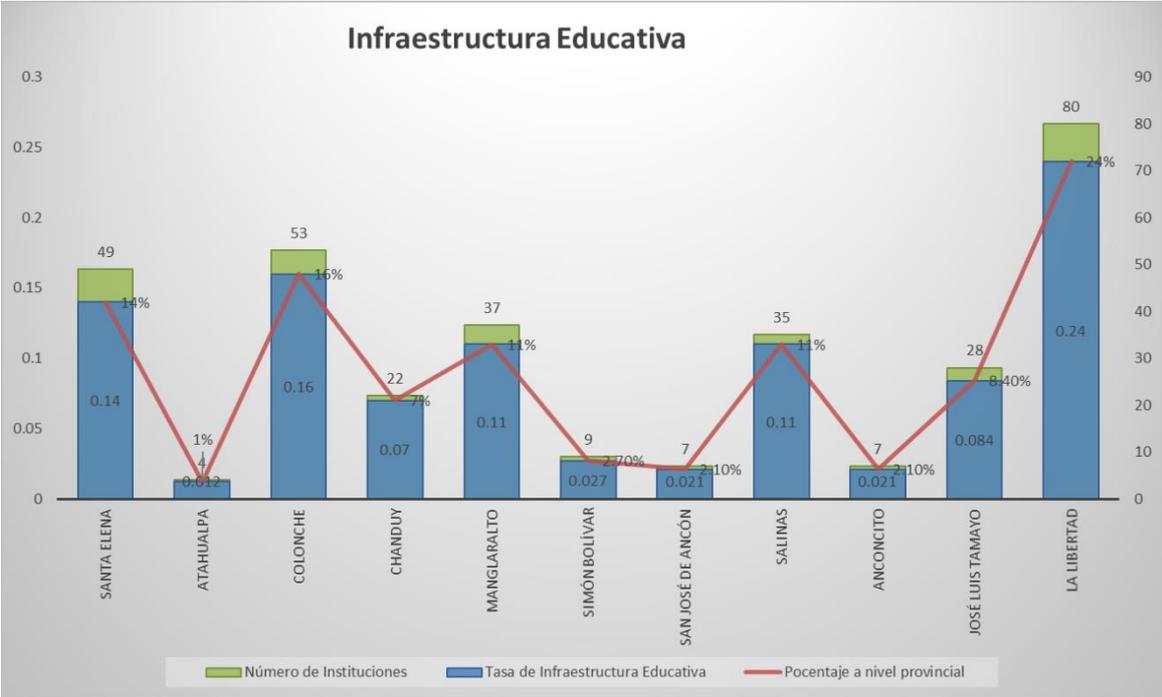
Los datos estadísticos muestran que la tasa de pobreza por necesidades básicas insatisfechas tiene un promedio de 86% y la tasa extrema de pobreza de 43%. Santa Elena y Ancón posee sectores de habitabilidad urbana, de modo que, sus tasas de pobreza son menor en todo el cantón. Sin embargo, Atahualpa y José Luis Tamayo presenta la mayor tasa de pobreza en

comparación con las parroquias de actividad petrolera. Por lo cual, el sector petrolero no beneficia en la dimensión económica y de habitabilidad en los sectores rurales. Además, en estas parroquias existe una alta y media exposición a la actividad petrolera y sus efectos negativos, de modo que, son los sectores con una marcada desigualdad dentro del cantón Santa Elena.

**5.7. Nivel de vulnerabilidad en la dimensión de educación**

El tercer factor en el ámbito de desigualdades socio económicas es la tasa de educación e infraestructura educativa. Santa Elena tiene un total de 331 instituciones educativas que se distribuyen de forma desigual en específicas parroquias. La Libertad concentra la mayor capacidad de instituciones educativas con un valor del 24 % en función del total de las instituciones. Esta parroquia posee un porcentaje de diferencia de 8 % en relación con la subsecuente parroquia que es Colonche.

**Gráfico 5. 4. Tasa de infraestructura educativa**



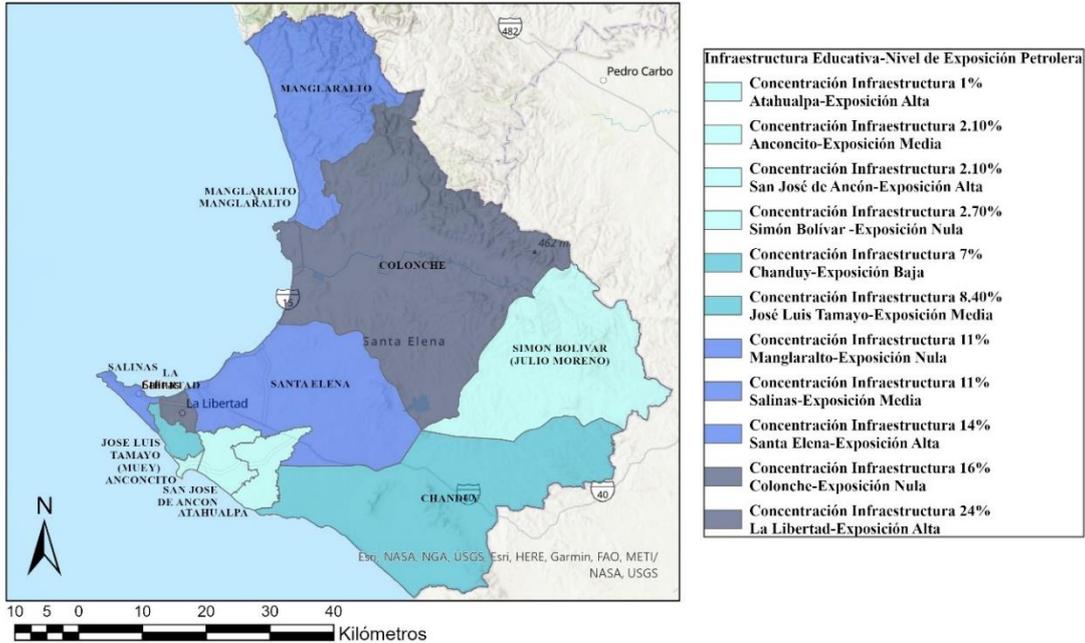
Fuente: Información obtenida mediante geoprocesamiento de datos INEC, IGM.

Las subsecuentes parroquias con mayor concentración de infraestructura son Santa Elena y Colonche. La parroquia rural de Colonche ocupa el segundo lugar en el nivel de concentración de infraestructura educativa. En contraste, con las zonas rurales se observa una

gran diferencia en Atahualpa, Ancón, Anconcito y Simón Bolívar. En estas parroquias la concentración de infraestructura oscila entre el 1-3 %. Estas parroquias se caracterizan por su baja densidad poblacional, de manera que, influye en el número de estudiantes. Los datos de población en Atahualpa, Ancón y Simón Bolívar no superan los 4.000 habitantes en cada parroquia. Sin embargo, Anconcito con 22.064 habitantes posee una concentración desigual de instituciones educativas.

La densidad poblacional no tiene influencia en la tasa de concentración de infraestructura educativa. La Libertad es la parroquia con mayor número de habitantes (95.194) y con la mayor tasa de infraestructura. Sin embargo, Anconcito la segunda parroquia rural más poblada (22.064) posee las peores tasas de concentración de infraestructura. Por lo cual, a nivel provincial Anconcito es la parroquia con mayor grado de vulnerabilidad. Esta tasa de infraestructura se correlacionó con la situación petrolera de cada parroquia, de modo que, la siguiente figura modela estas variables.

**Figura 5. 14.** Concentración de infraestructura educativa en correlación con el nivel de exposición petrolera

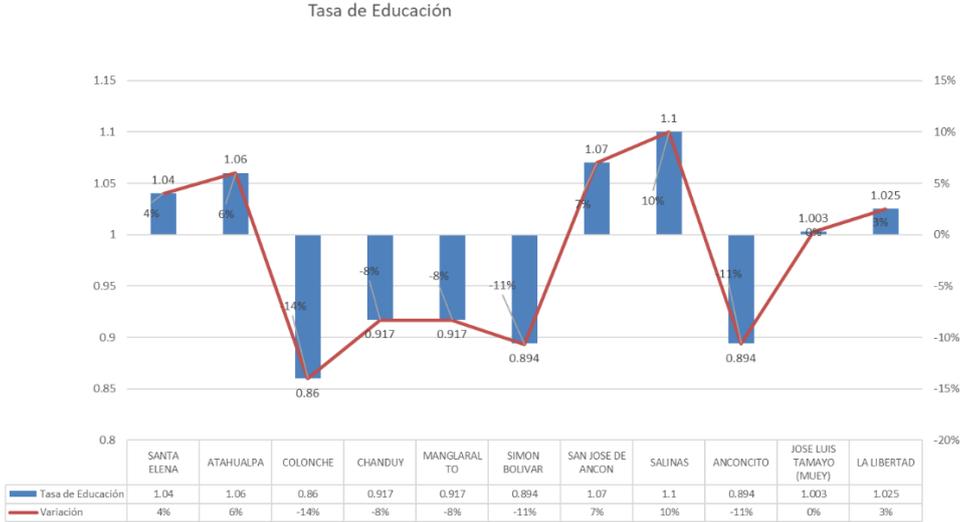


Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información INEC, IGM. Las parroquias con una exposición alta a la actividad petrolera se caracterizan por presentar los peores porcentajes de concentración educativa. Este hecho no es visible en zonas urbanas como La Libertad y Santa Elena, pues estos territorios a pesar de su alta exposición petrolera concentran las mejores tasas de infraestructura educativa. El gráfico nos demuestra que la

actividad petrolera no genera un beneficio en el tema educativo rural. En el ámbito rural, Ancón, Anconcito y Atahualpa son las parroquias con mayores niveles de marginación en Santa Elena. Además, en estas parroquias se concentran pozos activos, de modo que, la actividad petrolera influye en estas zonas. Por ello, la edificación educativa se ha concentrado en gran medida en las zonas urbano-petrolero.

La variable tasa de educación hace referencia al nivel de instrucción de cada parroquia. Los valores mayores a 1 representan poblaciones con menor nivel de analfabetismo y mejor preparación educativa y profesional. En este sentido, se destacan las zonas urbanas de la provincia y la zona rural de San José de Ancón. Los sectores rurales poseen menores tasas en comparación con la media provincial. El rango de variación negativa oscila entre 8-14 %. Colonche y Simón Bolívar posee las peores tasas de toda la provincia. Por lo cual, estos dos sectores carecen de programas educativos para progresar en su futuro académico y profesional.

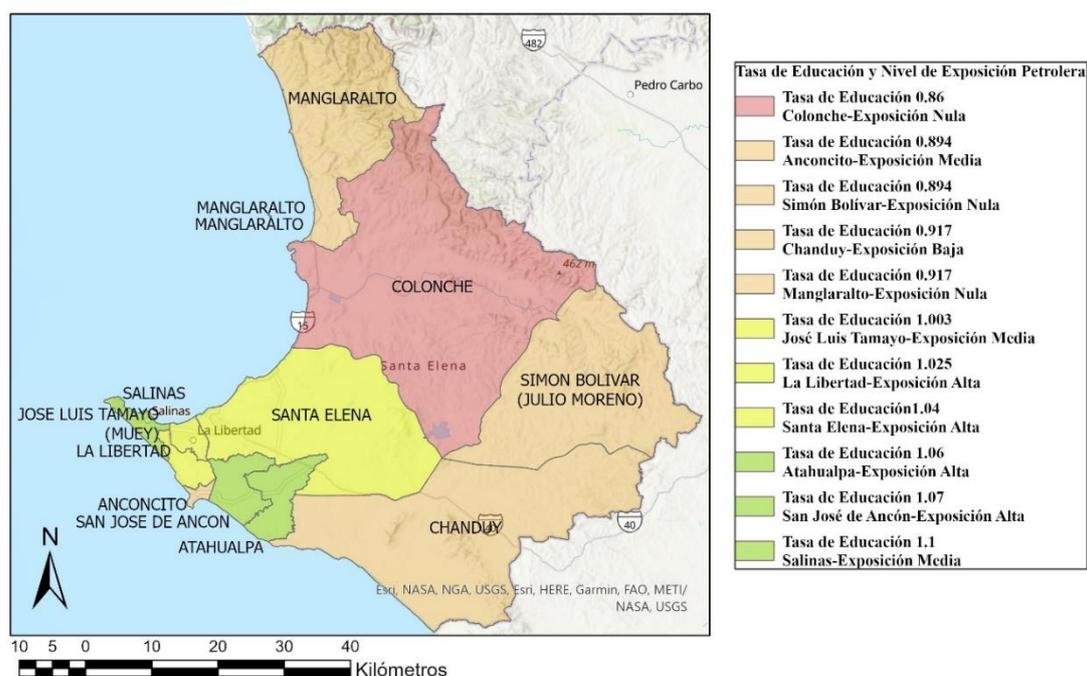
**Gráfico 5. 5. Tasa de Educación por parroquia**



Fuente: Información obtenida mediante geoprocesamiento de datos INEC, IGM.

La siguiente figura representa el nivel de instrucción de cada parroquia y su nivel de exposición a las fuentes de contaminación e infraestructura petrolera.

**Figura 5. 15.** Tasa de educación en correlación con el nivel de exposición petrolera



Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información INEC, IGM.

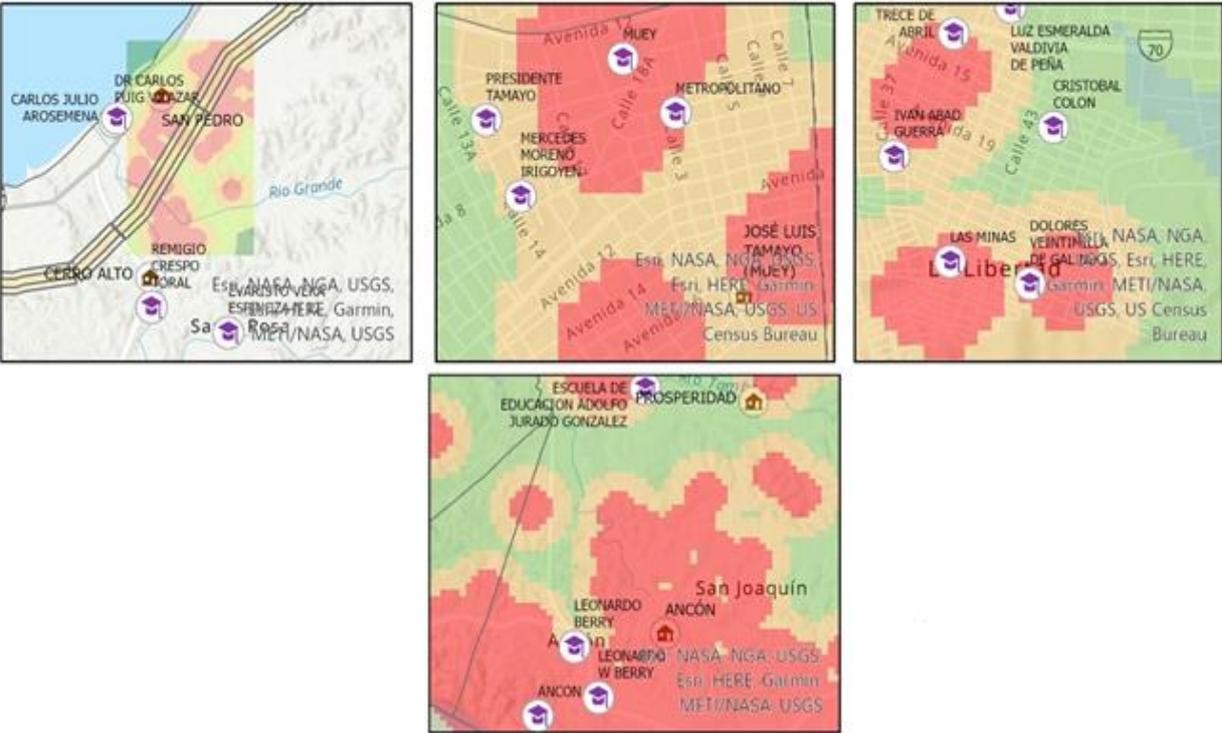
En las zonas petroleras con una alta exposición a una degradación socio-ambiental se observa tasas positivas en el nivel de instrucción. Gran parte del territorio parroquial de Santa Elena presenta tasa de analfabetismo entre el 5-7% exceptuando las zonas urbanas con un promedio de 3% (INEC 2010). A nivel nacional, la tasa de analfabetismo en la zona urbana es de 3.23% y en la zona rural 10.85% (Ministerio de Educación 2015). Las provincias que limitan con Santa Elena son Manabí y Guayas. A nivel provincial, Manabí presenta una tasa de analfabetismo de 9.52%, Guayas 4.6% y Santa Elena 4.94% (Ministerio de Educación 2015). Las cifras demuestran una tasa baja de analfabetismo en Santa Elena especialmente en las zonas con actividad petrolera. Sin embargo, los sectores rurales periféricos no gozan de este privilegio. En este caso, la presencia de industria petrolera no es factor predominante en la tasa positiva de analfabetismo, puesto que, Manabí sin tener presencia de actividad petrolera registra la mayor tasa de analfabetismo en la región Costa.

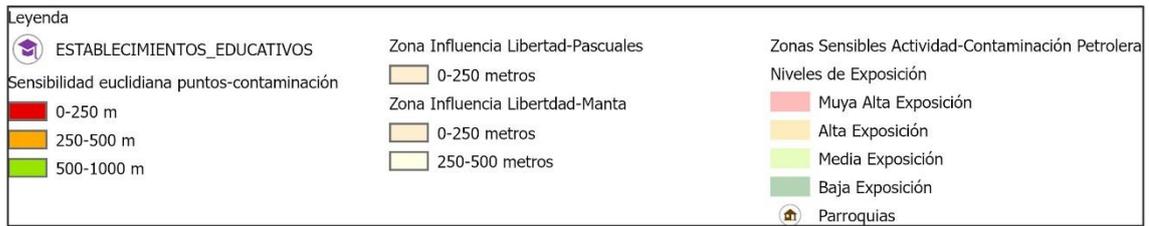
En la parroquia Atahualpa y Ancón se observa un caso positivo en el nivel de educación. En estas parroquias rurales a pesar de su alto porcentaje de actividad petrolera se visualiza una aceptable tasa de educación a nivel de la provincia de Santa Elena. En este caso en particular, el análisis espacial muestra que son las únicas parroquias rurales con un nivel alto en instrucción educativa y actividad petrolera al mismo tiempo.

Los datos de nivel de educación se complementan con la ubicación espacial de los distintos establecimientos educativos en Santa Elena. Existe unidades educativas que están bajo un nivel de exposición alto con respecto a los pozos productivos y abandonados. En el Bloque 1, los dos establecimientos educativos se encuentran a una distancia mayor a los 2 km con referencia a los pozos. En el caso de la parroquia José Luis Tamayo existen 3 unidades en el rango de exposición alta. Estos establecimientos educativos son: Muey, Metropolitano y Escuela de Educación Básica Oasis Tamayense. En el cantón La Libertad existen 5 unidades con exposición alta a la actividad petrolera.

Estas unidades son: Las Minas, Dolores Veintimilla de Galindo, José Antonio García Cando, Trece de Abril y Mauricio Hermenejildo Domínguez. En la parroquia San José de Ancón se observan 4 establecimientos educativos en la zona de exposición alta. Estas unidades son: Leonardo W Berry, Leonardo Berry, Ancón y en zona media de exposición Escuela de Educación Adolfo Jurado González. Por lo cual, existen establecimientos educativos donde el nivel de contaminación puede afectar en el proceso de enseñanza de los niños y jóvenes, de modo que, se presenta una segregación socio espacial en el nivel educativo de las zonas petroleras.

**Figura 5. 16.** Establecimientos educativos con mayor exposición petrolera





Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información INEC, IGM.

Durante la época del auge petrolero, Santa Elena fue la base de varios proyectos y concesiones petroleras. Esta provincia se convirtió en un espacio gobernable por las políticas petroleras. Las compañías que se posicionaron gozaron de autorización por los entes gubernamentales del momento. Esta autorización fue clave en la expansión petrolera, puesto que, inicio en Ancón y se trasladó hacia otros cantones de la provincia. Por ello, en 7 cantones de los 11 totales se ha edificado infraestructura referente a la industria extractiva petrolera.

La expansión de la industria petrolera se tradujo en una nueva dinámica inmobiliaria y comercial. La dimensión habitacional en Santa Elena presenta una notoria división en la valorización del territorio y condiciones de vida. Los territorios con actividad petroleras presentan mejores condiciones de habitabilidad en el ámbito de infraestructura y servicios básicos. Los sectores que no se encuentran en el rango de actividad petrolera son espacios con bajos niveles de infraestructura y vivienda. Por lo cual, la industria petrolera ha logrado posicionarse, debido a la expectativa de mejores condiciones de vida.

La constante industria petrolera permitió un cambio en infraestructura y movimiento comercial. En Santa Elena, el inicio de la industria petrolera se correlaciono con estos cambios en el estilo de vida de su población. Ancón fue el cantón con un rápido crecimiento económico y social durante las operaciones de Anglo. Sin embargo, la disminución de las reservas petroleras conllevó a un decrecimiento económico y abandono de la situación social del cantón. Este escenario es un claro ejemplo de los beneficios a corto plazo de la industria petrolera.

Los resultados de infraestructura y servicios básicos demuestran una segregación territorial en los cantones no petroleros. Estos sectores rurales no gozan de un poder de ingreso económico, de manera que, sus condiciones de vida reflejan un escenario de desigualdad social. Por lo

cual, la implementación de la industria extractiva ha generado una distribución inequitativa en la construcción de viviendas y edificios con cobertura de servicios básicos en Santa Elena.

La desigualdad socio económica es muy representativa en los cantones rurales de Santa Elena. La industria petrolera ha intensificado esta desigualdad durante los años de operación. Las zonas urbanas con alta exposición petrolera han experimentado una inflación local. Esta inflación se traduce en sectores con mayores ingresos y movimientos comerciales. Estas zonas urbanas petroleras gozan de un poder económico y bajas tasas de pobreza en correlación con el promedio nacional. En contraste, las zonas rurales no han alcanzado una estabilidad económica.

En Santa Elena, las zonas urbanas presentan réditos económicos y mejor estilo de vida. En estas zonas se desarrollaron operaciones de refinación y administración petrolera, mientras que en las zonas rurales se concentran los pozos productivos y abandonados. En las zonas rurales-petroleras, los niveles de pobreza presentan tasas por encima de la media provincial. Los programas de responsabilidad social corporativa crean una falsa imagen de mejores condiciones de empleo, sin embargo, este factor únicamente beneficia a las zonas urbanas de la provincia. En todas las zonas aledañas se visualiza una desigualdad en las oportunidades de empleo y una marcada jerarquización económica social.

La división urbano-rural está bajo la influencia de la industria petrolera. A pesar de que las zonas rurales petroleras poseen problemas de pobreza. Las zonas rurales no petroleras presentan un importante margen de pobreza en comparación con todos los cantones. En estos cantones, la desigualdad económica y social posee altos niveles de vulnerabilidad. Por lo cual, la industria extractiva tiende a beneficiar con ingresos adicionales a un sector, mientras que, gran parte de la provincia sufre un aumento en los costos de su estilo de vida dentro de un modelo de apropiación de recursos naturales.

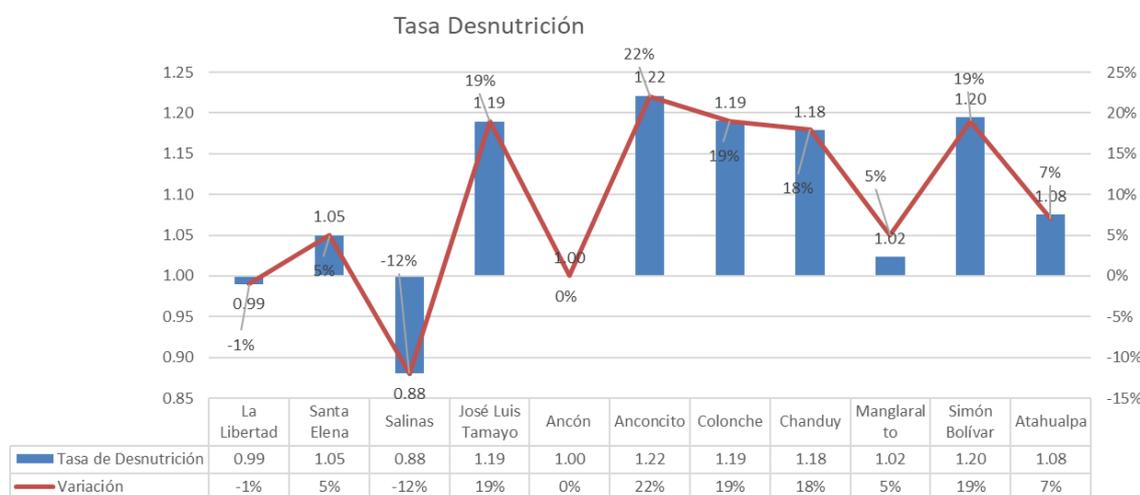
Santa Elena se presentó como un proyecto de oportunidad de empleo y beneficios sociales para su población. Los beneficios y el desarrollo constante de la provincia no perduraron a largo plazo. En esta provincia, la industria extractiva generó un empoderamiento de la fuerza de trabajo local y los recursos naturales. Santa Elena y la utilidad biológica de sus recursos fueron empleados para un sistema de mercantilización extractivo. Este sistema condujo a una rápida pérdida irreversible de los recursos, puesto que, las reservas de petróleo están

prácticamente agotadas. Además, los beneficios económicos no contribuyeron a reducir los niveles de pobreza dentro de la provincia.

### 5.8. Nivel de vulnerabilidad en la dimensión de la salud

La variable de desnutrición muestra un panorama negativo. Gran parte del territorio presenta un crecimiento en las tasas de variación de desnutrición a nivel parroquial. Anconcito, José Luis Tamayo, Simón Bolívar y Colonche poseen altos valores de desnutrición entre 1.19-1.22, por lo cual existe un gran problema de desnutrición en menores de 5 años. En general todas las parroquias rurales presentan un nivel de vulnerabilidad en este indicador. La única parroquia rural que posee una tasa inferior a la media provincial en Manglaralto. En general, se observa una marcada diferencia en estas 4 parroquias rurales, pues sus valores de desnutrición son muy altos.

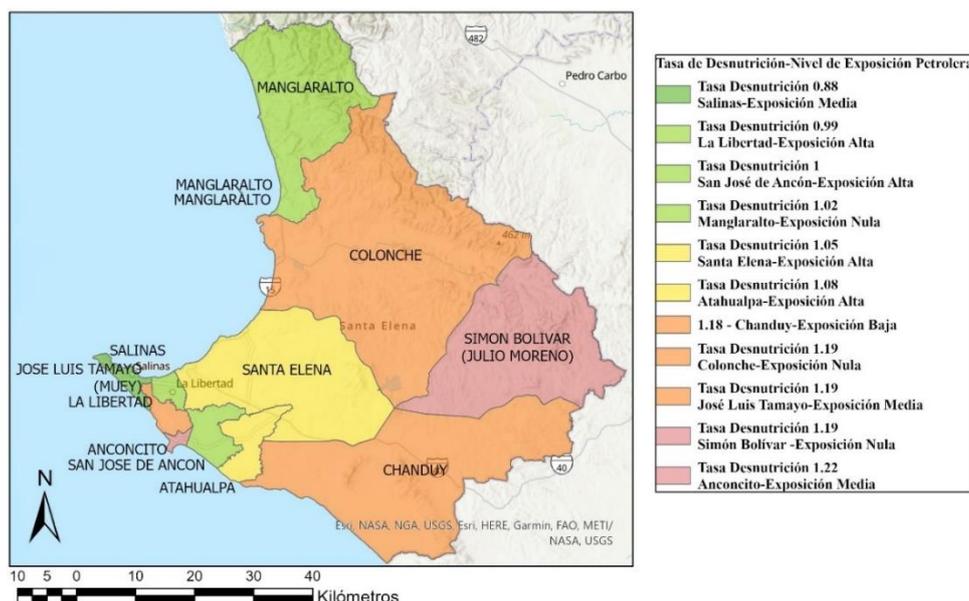
**Gráfico 5. 6.** Tasa de Desnutrición por parroquia



Fuente: Información obtenida mediante procesamiento de datos INEC, Ministerio de Salud.

En Santa Elena, la desnutrición es uno de los grandes problemas sanitarios. Los datos del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2018), muestran que existe un total de 5.255 niños con tendencia a un tipo de desnutrición. Este estudio engloba a un total de 11.000 menores en un rango de edad de 0 a 5 años. Los tipos de desnutrición que prevalecen en la provincia son: desnutrición crónica-baja talla con 3.347 niños, desnutrición global-bajo peso con 1.304 niños y desnutrición aguda-baja talla y peso con 604 niños.

**Figura 5. 17.** Tasa de Desnutrición en correlación con el nivel de exposición petrolera

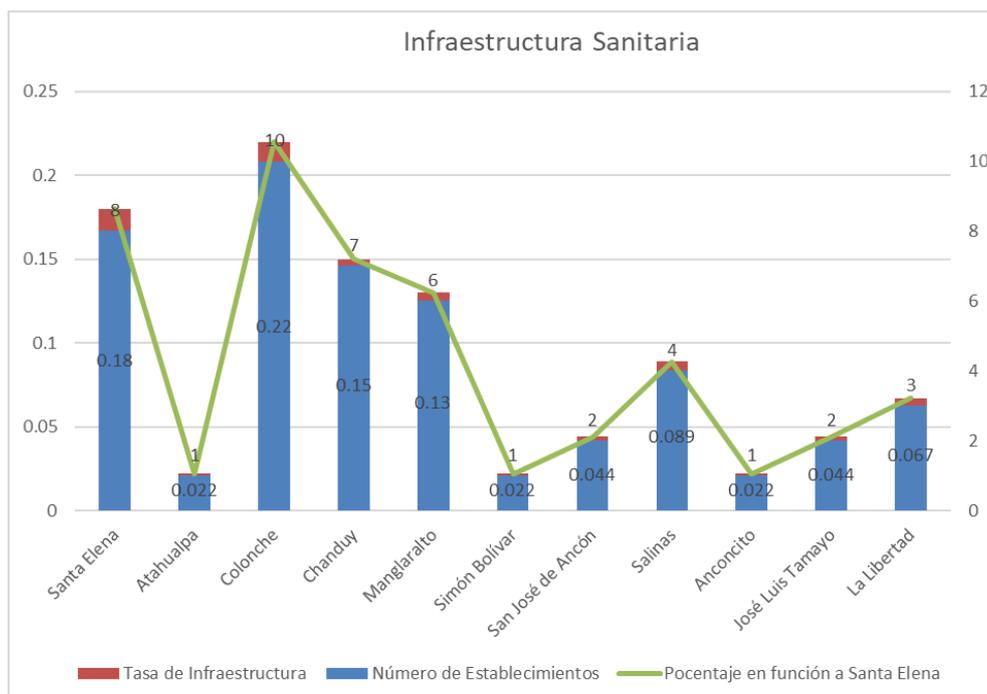


Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información INEC, IGM, Ministerio de Salud.

En las zonas con alta exposición petrolera, la tasa de desnutrición presenta una vulnerabilidad media. Las zonas petroleras de José Luis Tamayo y Simón Bolívar presentan las mayores tasas de desnutrición en toda la provincia. En el modelamiento espacial no se observa una correlación directa de la industria petrolera y el nivel de desnutrición. La desnutrición es un problema general para todas las parroquias, pues sus valores oscilan entre 0.88 y 1.22.

En Santa Elena se registran un total de 44 establecimientos de salud que varían entre hospitales, clínicas privadas y dispensarios médicos. Colonche y Santa Elena son las parroquias con mayor concentración de infraestructura sanitaria. El gráfico muestra que la infraestructura sanitaria se concentra en gran porcentaje en las parroquias rurales con un 66% de cobertura para la población. Además, La Libertad a pesar de ser la parroquia con mayor número de habitantes posee 3 establecimientos de Salud, de manera que, concentra un 7% del total de infraestructura sanitaria.

**Gráfico 5. 7. Tasa de infraestructura sanitaria por parroquia**



Fuente: Información obtenida mediante geoprocesamiento de datos INEC, Ministerio de Salud.

La última variable en el ámbito sanitario es la tasa de mortalidad. El análisis espacial nos permite visualizar que Santa Elena y Simón Bolívar son las parroquias con un alto grado de mortalidad. Santa Elena es la segunda parroquia con mayor número de habitantes, de manera que una tasa alta de mortalidad es predecible en este sector. En el caso de Simón Bolívar, los casos de mortalidad tienen alto impacto, pues su número de personas es apenas 3.296. Sin embargo, en parroquias como Colonche y Manglaralto que ocupan el cuarto y quinto lugar en total de habitantes con 31.322 y 29.512 su índice en casos de mortalidad es el más bajo de toda la provincia.

El modelamiento espacial muestra una tendencia, donde las parroquias rurales con nula actividad petrolera se caracterizan por un bajo nivel de vulnerabilidad. Las zonas petroleras presentan un nivel de vulnerabilidad en el aspecto de mortalidad. En las parroquias petroleras la tasa de mortalidad sobrepasa el valor de 1, de manera que, existe una tendencia de crecimiento en comparación con la media provincial.

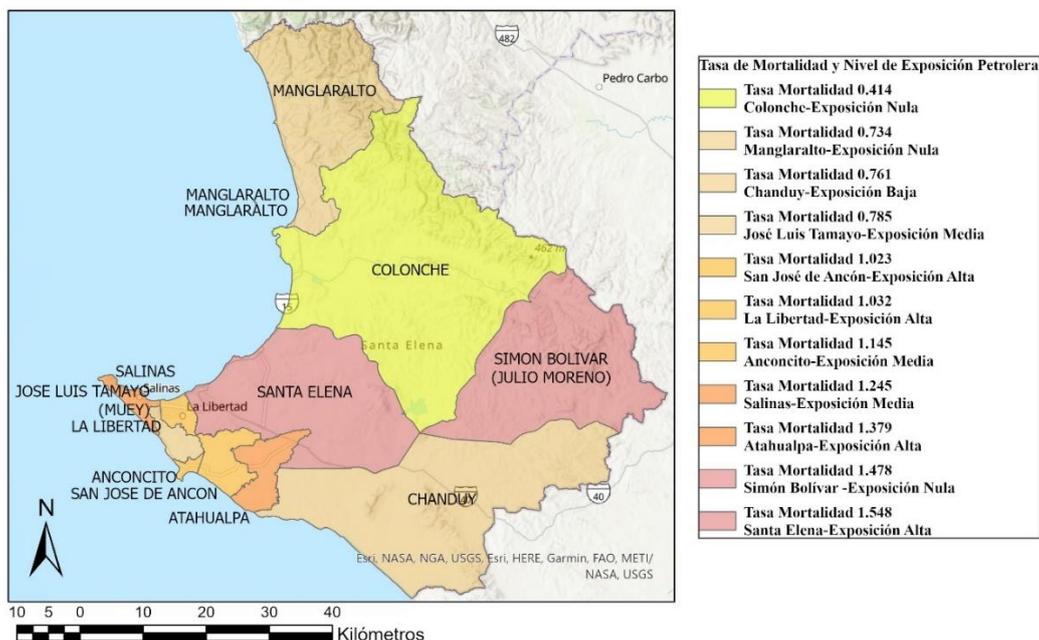
Estas zonas se encuentran dentro de la etapa de producción petrolera. En esta etapa existen impactos en la tierra y agua subterránea, debido a la descarga directa de residuos y agua de formación en la superficie. Además, el mechero de los pozos quema gas residual, de manera

que, constantemente expulsan gases o vapores contaminantes. Por lo cual, existe una contaminación constante de la atmósfera y presencia de lodos químicos y agua de formación en la superficie que repercuten de manera directa en la salud de la población.

Los datos de mortalidad muestran repercusiones en la salud por casos mortales de neumonía, infartos por problemas cardíacos, tumores malignos y accidentes de tránsito. Todos los datos de mortalidad y morbilidad guardan relación con los estudios sobre la salud de la población en zonas de actividad petrolera. Por ello, los pozos productivos y los focos de contaminación en parroquias con media y alta exposición petrolera son un peligro mortal a largo plazo para todos los seres vivos dentro de estas zonas.

Por lo cual, existe un deterioro en la salud de las poblaciones cercanas a las zonas de influencia con actividad petrolera. Los problemas respiratorios, intestinales y casos de cáncer son los más representativos en las zonas petroleras. Las parroquias con pozos activos poseen el mayor número de casos de bronquitis y faringitis aguda en toda la provincia. San José de Ancón y Atahualpa son poblaciones pequeñas, sin embargo, existen un número importante de casos de afectación a las vías respiratorias. Además, Santa Elena es el cantón con mayores efectos negativos en los pulmones como neumonías, bronquitis y enfermedades de la piel.

**Figura 5. 18.** Tasa de Mortalidad en correlación con el nivel de exposición petrolera



Fuente: Mapa elaborado con base en shapefile en ArcGIS Pro a partir de la información INEC, IGM, Ministerio de Salud.

Los niveles socioeconómicos de la población se interrelacionan con las desigualdades sanitarias. En Santa Elena, la implementación de la industria petrolera no se traduce en mejores condiciones sanitarias. Esta provincia se ubica en el tercer puesto con respecto a la incidencia de desnutrición crónica con un valor de 41 %. Este dato muestra los graves problemas de salud y la falta de recursos para combatir este problema.

Los primeros años de operaciones petroleras generaron deseos de movilidad humana hacia este sector industrializado. Este modelo industrial extractivo fue creando un escenario de optimismo. Las personas relacionaban la industria extractiva con mejores condiciones de vida. Este escenario optimista se fue transformando en una realidad cruel. Los beneficios económicos a corto plazo se sintonizaron con el desgaste progresivo de los individuos y el ecosistema. Por lo cual, esta provincia con la mayor concentración de actividad petrolera en la región Costa no ha logrado mejorar sus condiciones de desnutrición a nivel provincial y nacional.

En lo que respecta a la construcción de infraestructura sanitaria, las zonas no petroleras concentran la mayor cantidad de establecimientos de salud. La idea de una mejor calidad de salud por parte de la industria extractiva no se refleja en esta provincia. Además, el acceso a un ecosistema saludable y espacios de trabajo más seguros no es característico en las zonas petroleras. El modelamiento espacial de exposición petrolera demuestra la toxicidad presente en estas zonas. Por lo cual, la idea de mejores condiciones y acceso a la salud como modos de apropiación y posicionamiento de las industrias extractivas no se cumple en Santa Elena.

## **Discusión**

La implementación de la industria petrolera en Santa Elena ha conllevado a una estructuración de zonas petroleras y no petroleras. En el ámbito biofísico, el modelamiento espacial refleja zonas con alto nivel de exposición a impactos y desigualdades ambientales. Estas zonas petroleras se correlacionan con niveles de degradación continua, debido a la existencia de infraestructura petrolera y actividad hidrocarbúrfica en estos sectores.

La constante extracción de petróleo genera un crecimiento acelerado de los niveles de afectación biofísica. Esta afectación biofísica convierte a estos espacios en zonas vulnerables, puesto que, no existen condiciones dignas para el desarrollo de los seres vivos. Estas zonas se caracterizan por una pérdida de entorno paisajístico, alteraciones de un ambiente prístino y la

pérdida de manifestaciones culturales y ambientales. Por lo cual, el gran desafío de estas zonas es que confluya una calidad de vida ligada a una calidad ambiental.

Estas zonas se caracterizan por una amplia diversidad de recursos. En el caso, de las zonas petroleras de Santa Elena, el petróleo es el recurso primordial para la actividad hidrocarburífera. Este recurso conlleva a ejercer una alta presión ambiental por parte de las compañías petroleras. Por ello, el estado ambiental y la conservación de estas zonas juegan un papel secundario al momento de obtener réditos económicos por la producción petrolera.

Los mapas de afectación en relación a la infraestructura y contaminación petrolera permiten visualizar un claro indicador de la degradación petrolera en Santa Elena. Las zonas hidrológicas son un claro ejemplo de este nivel de vulnerabilidad. La tasa de exposición hídrica es un indicador directo del cambio ecológico y ambiental en los cantones petroleros de Santa Elena. Estas zonas con alto nivel de exposición requieren de la toma de decisiones en torno a la gestión ambiental y el cumplimiento de las políticas ambientales.

El uso de programas geográficos permitió desagregar las capas de información ambiental y superficial, de manera que, se obtuvo una representación clara de las zonas petroleras y su nivel de afectación ambiental. En el ámbito biofísico, la clasificación dio como resultado los cantones Atahualpa, San José de Ancón, La Libertad y Santa Elena con las mayores de tasas de afectación en la relación petróleo y ambiente. Por lo cual, estos cantones se convierten en espacios potenciales hacia una constante degradación y transformación ambiental.

En el modelamiento espacial se estructuró como una preocupación al tema litológico en las zonas petroleras. El modelamiento destaca que las zonas con actividad petrolera se caracterizan por asentarse en formaciones litológicas de arenisca. En estas formaciones geológicas el nivel permeabilidad es alto, de modo que, los fluidos pueden viajar rápidamente hacia las capas por debajo del suelo superficial. Por lo cual, un evento de derrame petrolero sin una rápida intervención y una adecuada mitigación resulta en un alto impacto en las propiedades del suelo y en su nivel de riqueza y productividad para las actividades ganaderas y agrícolas.

La clasificación de los cantones en el ámbito biofísico revela la desigualdad ambiental en la cual se exponen los seres vivos dentro de estos escenarios. El escenario de un nivel de

afectación al ambiente, a las cuencas hidrológicas y las condiciones del suelo resultan un deterioro constante de los cantones petroleros. La actividad petrolera es precisamente la principal causa para una potencial alteración del lugar y sus alrededores.

Desde el primer pozo perforado en 1911, los niveles de afectación en el ámbito biofísico se fueron acrecentando en las zonas petroleras de Santa Elena. A pesar de las nuevas tecnologías y procesos para la producción petrolera, los efectos negativos son parte del riesgo de estas operaciones. La idea de sustentar una sostenibilidad ambiental con el crecimiento económico en base a los recursos naturales aún no es un indicador en el progreso de la industria extractiva. Aunque la propuesta de mayores réditos económicos y sociales pueda verse beneficiada, el hecho de un solo evento de contaminación pone en evidencia el nivel de destrucción y el constante riesgo ambiental a largo plazo en los territorios extractivos de recursos no renovables.

La alteración de los espacios petroleros ha ocurrido desde inicio de sus operaciones, puesto que, las actividades de exploración requieren del ingreso de maquinaria, construcción de vías y en algunos casos uso de explosivos para el modelamiento geofísico. Además, existen eventos potenciales secundarios que ocurren más adelante o en otro lugar como resultado de la acción extractiva. Este carácter de manifestación de eventos potenciales resulta en cambios acumulativos sobre diversos componentes ambientales, recursos naturales y seres vivos en los alrededores. Por lo cual, la degradación y desigualdad ambiental es latente y se incrementa paulatinamente con el tiempo hacia un estado crítico e irreversible.

Las empresas petroleras en convenio con las instituciones gubernamentales permiten las concesiones para la búsqueda de áreas para exploración y explotación. Las concesiones generan un despojo ambiental, de modo que, los territorios quedan expuestos a la contaminación constante, las posibles descargas de sustancias tóxicas y gases residuales y la presencia de hidrocarburos aromáticos poli cíclicos y gases en suspensión. Estos efectos deben ser prevenidos tanto por la empresa privada como las entidades gubernamentales que participan en las firmas de los convenios. Por ello, la capacidad de recuperación de los recursos naturales y el entorno ambiental debe convertirse en prioridad dentro de estas zonas petroleras con alto nivel de afectación a contaminación e infraestructura.

La prevención y mitigación de los efectos de contaminación no se cumple por parte de las autoridades en las zonas de afectación en Santa Elena. Los datos estadísticos demuestran que

el 94.89% de los eventos de derrames y piscinas de agua de formación no han sido o se desconoce su estado de remediación. Estos datos reflejan la realidad en los planes de manejo y gestión ambiental en las operaciones de extracción. Las autoridades no han ejercido el cumplimiento de los planes de manejo ambiental, puesto que, las distintas operadoras han relegado su responsabilidad en el tema de la remediación de los distintos puntos de contaminación.

El modelamiento espacial en el ámbito socioeconómico muestra un escenario de desigualdad dentro de la población. La marginación se visualiza en las zonas petroleras, sobre todo en los cantones rurales con alta exposición a la actividad y contaminación petrolera. La situación es tal que tanto las zonas petroleras y no petroleras rurales poseen las mayores tasas de pobreza en promedio con el número de habitantes de la provincia.

La evidencia de escenarios de degradación ambiental se complementa con la marginación en desarrollo social y económico. La planeación económica de los gobiernos ha convertido a los recursos naturales en una fuente de riqueza para el país. Sin embargo, resulta paradójico que, a lo largo de la historia Santa Elena siendo el primer lugar de exploración petrolera no ha conseguido un importante desarrollo humano y reducción de pobreza entre sus habitantes.

El modelamiento espacial y los datos estadísticos reflejan mejores condiciones de habitabilidad en los cantones con actividad petrolera en comparación con zonas no petroleras. Los cantones en los cuales no existe ninguna relación a esta industria presentan las peores condiciones de habitabilidad.

La desigualdad se ha intensificado conforme se ha estructurado y expandido la zona urbana en Santa Elena. Estas zonas urbanas corresponden a los cantones Santa Elena, Salinas y La Libertad que poseen operaciones activas petroleras. En estas zonas existen mayores privilegios en el ámbito de vivienda, economía, servicios básicos y educación. Además, los campamentos petroleros administrativos y el personal con mayor jerarquía laboral se caracterizan por ubicarse dentro de estas zonas, puesto que, las condiciones de afectación y vulnerabilidad son menores en comparación con las zonas rurales.

Los 3 cantones urbanos de Santa Elena poseen actividad petrolera, sin embargo, la mayor cantidad de pozos activos y abandonados se encuentran en las zonas rurales petroleras. Atahualpa y San José de Ancón poseen la mayor cantidad de pozos perforados, de modo que,

existe na segregación y expansión de contaminación hacia las zonas rurales. Por ello, estas zonas se han convertido en espacios donde existe injusticia social e incertidumbre en las condiciones de vida de los seres vivos.

El resultado de este geo procesamiento en infraestructura y vivienda es un indicador positivo de la industria extractiva en la sociedad. La concentración demográfica ha convertido a estas zonas en prioridad por parte de las autoridades locales. Los procesos de planificación cantonal urbana y rural reflejan resultados positivos en estos sectores, puesto que, se ha estructurado e implementado un acceso a servicios básicos. La tasa de acceso a estos servicios es mayor en comparación con las otras zonas no petroleras.

Estos resultados cuantitativos reflejan una realidad de desigualdad y abandono en estas zonas rurales. Por un lado, la creación de campamentos petroleros generó mayor demanda de infraestructura para el personal que labora en esta industria. Este hecho conlleva a un beneficio mutuo en los empleadores y la población local de estos sectores. Por otro lado, el asentamiento de estas industrias permitió mayor movimiento comercial. Este movimiento comercial y económico atrajo a la población local y posteriormente el crecimiento demográfico y habitacional de estas zonas. Por ello, a medida que expandió la frontera de la producción petrolera, también se evidencia una visión de desarrollo dentro de estas zonas por parte de las autoridades públicas y privadas.

El proceso de una centralización institucional genera estos espacios de injusticia, puesto que, se produce una pérdida de autonomía a nivel local. Las compañías hacen uso del territorio para sus operaciones por medio de las concesiones. En el caso de Santa Elena, estas concesiones se han enfocado en las zonas rurales. En estas zonas rurales se ubica el mayor número de pozos y eventos de derrames, de manera que, en las zonas urbanas existe menor escala de esta injusticia. Las autoridades han permitido que las petroleras se expanden en estos territorios, puesto que, el número de pozos y eventos de contaminación es claramente superior a los demás cantones. Por lo cual, el realizar una evaluación en el ámbito legal e institucional podría regular la fuerte y elevada presencia de empresas petroleras privadas en estos sectores.

La implementación de la industria extractiva no sólo cambia los procesos demográficos de las zonas, sino que, repercute en las dinámicas económicas. Este cambio económico es el principal factor que beneficia la instalación de compañías petroleras en cualquier sector.

Desde la década de 1911, este modelo se introdujo en Santa Elena, sin embargo, esta economía subdesarrollada primario-exportadora no ha representado reducción de pobreza a nivel provincial. Los datos estadísticos representan que gran parte del territorio peninsular poseen aumento en las tasas positivas de la variación de pobreza. En este sentido, Santa Elena es un ejemplo claro que la inequidad y pobreza social no disminuye al apostar de manera focalizada a la extracción de recursos. Por ello, una equidad social económica podría verse beneficiada por otras formas de crecimiento económico sobre procesos de explotación de la naturaleza.

La implementación de un proyecto conduce a una situación de cambio que dependerá del contexto social, de modo que, esto conlleva o no a un impacto social. Estos cambios involucran nuevos fenómenos sociales o avances tecnológicos, de modo que existe un efecto en las dinámicas sociales en una comunidad. Las nuevas dinámicas que se pueden presentar son una influencia directa en la tasa de natalidad y mortalidad, desposesión de tierra o recursos por concesiones y la migración rural urbana en la búsqueda de trabajo y mejores condiciones de vida.

La desigualdad socioeconómica de la industria extractiva esta acompañada de historias de optimismo cruel. Este término de optimismo cruel hace referencia a la migración de las personas hacia estas zonas petroleras. La búsqueda de un cambio en el entorno social y económico estará acompañada de futuros efectos negativos en la calidad de vida. Todos los seres vivos establecidos en estos sectores pueden llegar a presentar problemas en su salud a largo plazo.

La fauna y los seres humanos pueden llegar a desarrollar efecto e negativos en su estado de salud. Los estudios de toxicidad han demostrado que los fluidos y los gases de combustión tienen alta concentración de componentes tóxicos. El contacto por medio de la piel y las vías respiratorias son las principales causas para el deterioro de la salud. Problemas como envenenamiento, cáncer, toxicidad y posteriormente la mortalidad son efectos que se presentan a futuro en las personas y animales expuestos a este ambiente de contaminación constante.

Por un lado, en el caso de los animales el contacto o ingestión con el petróleo, agua de formación, lodo de perforación o cualquier otro químico genera alto porcentaje de mortalidad en estos seres vivos. La disminución en el peso o longitud de los fetos, problemas en la

capacidad reproductiva, disminución de los glóbulos rojos y presencia de tumores y neumonía son efectos presentes en la fauna. Por otro lado, los seres humanos pueden presentar irritación en la piel, problemas en las vías respiratorias, dolores de cabeza o náuseas, bronquitis o casos de cáncer que posteriormente conllevan a la mortalidad. Por lo tanto, las operaciones extractivas en poblaciones cercanas es un grave problema que debe ser regulado por las autoridades.

El cumplimiento en la mitigación de los afloramientos de petróleo en los pozos abonados no se cumple en varias zonas de Santa Elena. Los datos del Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables han demostrado la ineficacia de las compañías petroleras en este proceso. Algunos de estos afloramientos se ubican en el rango entre 0 a 60 metros de viviendas. Esta distancia pone en un nivel de vulnerabilidad alto estas poblaciones. Además, los efectos a largo plazo en su salud es el mayor factor de preocupación. Por lo cual, la administración estatal de cantones locales y las autoridades de las compañías deben enfocarse en estos afloramientos para preservar el bienestar de las poblaciones y la fauna local.

Por ello, las operaciones petroleras en Santa Elena requieren de reformas que se orienten hacia una seguridad ambiental operacional. Estos cambios deben enfocarse hacia una visión integral de responsabilidad en los procesos ambientales y sociales dentro las zonas rurales petroleras. Esta perspectiva permitirá una conservación de la etnodiversidad, biodiversidad, la cultura y la armonía territorial en beneficio de los seres vivos de los cantones petroleros en Santa Elena.

## Capítulo 6

### Conclusiones

La industria petrolera tuvo un gran impacto en la economía de la península de Santa Elena entre 1950 y 1970. A partir de 1967, el sector petrolero concentra la mayoría de sus operaciones en la región Amazónica, de modo que, la península de Santa Elena es un escenario post-petrolero. Hoy en día esta actividad ha sido relegada en término de ingresos por la ganadería, agricultura, silvicultura, pesca, comercio-transporte y turismo. A pesar de esta transición socioecológica industrial cantones como San José de Ancón, Atahualpa, Santa Elena, Salinas y José Luis Tamayo presentan un nivel de exposición alto y medio. Por lo cual, el modelamiento geográfico ha permitido visualizar zonas de marginación y desigualdad en el ámbito de contaminación hídrico, ecológico y litológico.

La carencia de servicios básicos e infraestructura es uno de los graves problemas que se relaciona con la industria extractiva y la población. En la región Amazónica del Ecuador, la dimensión de habitabilidad carece de gestión en las zonas petroleras. Sin embargo, en las zonas petroleras de Santa Elena se observa mejores condiciones en el acceso de servicios básicos e infraestructura domiciliaria. Por lo cual, en esta región la gestión de la industria petrolera busca contrarrestar su poca remediación de contaminación con planes que generan un bienestar inmobiliario en la población.

Los casos oficiales de fuentes de contaminación petrolera y su rango de afectación a la naturaleza y los seres vivos representan una mala gestión de las operaciones en cualquier territorio. Históricamente en Santa Elena los puntos de contaminación petrolera carecen de remediación inmediata. En muchos casos, estos puntos de toxicidad han sido abandonados con sus efectos nocivos a largo plazo. Este hecho refleja una blanda política de protección a la naturaleza. La poca aplicación de la normativa y políticas ambientales se presentan tanto en la región Costa como en la Amazonía del Ecuador. Por lo cual, es visible que las industrias extractivas gozan de privilegios de poder ante un sistema técnico-económico en el Ecuador. Las condiciones de la población infantil muestran una situación grave a nivel nacional. Los altos índices de destrucción con 41 % refleja la realidad de la provincia. Los valores sobrepasan a otras provincias petroleras de la Amazonia como son Orellana (27%) y Sucumbíos (26%). Por lo cual, la situación de prevalencia de desnutrición en menores de años

no ha mejorado, a pesar que, Santa Elena fue la primera provincia petrolera en todo el Ecuador.

Las condiciones de pobreza presentan una marcada variación entre las parroquias de Santa Elena. Por un lado, en las zonas periféricas rurales sin actividad petrolera se intensifica esta situación. Por otro lado, las zonas petroleras poseen menores tasas de pobreza que se relaciona con el acceso a servicios básicos e infraestructura. Sin embargo, estas zonas petroleras no representan mejores condiciones de vida en el promedio nacional. Únicamente las zonas urbanas petroleras han experimentado un beneficio en su estilo de vida. Estos datos no se correlacionan con las zonas petroleras amazónicas, puesto que, estas zonas atraen un relativo aumento de pobreza en su entorno. Por lo tanto, los programas de crecimiento económico de Santa Elena se han concentrado en las parroquias petroleras.

La parroquia de Ancón es la más afectada en el ámbito de la desigualdad socio-ambiental. La compañía Anglo se enfocó en perforar un gran número de pozos durante el período de 1922 hasta 1972. En función de los registros oficiales del Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS), Ancón lidera con un total de pozos abandonados (253) y fuentes de contaminación (150). Santa Elena presenta problemas en el taponamiento y remediación de estos pozos abandonados. Por lo cual, Ancón es un escenario de degradación constante en la superficie terrestre.

La extensión territorial de las fuentes hídricas se concentra en el territorio rural de Santa Elena. Estas fuentes hídricas son de vital importancia para la población, pues Santa Elena se ha caracterizado por tener una gran extensión territorial de ecosistema tropical seco. El modelamiento espacial permite visualizar un escenario positivo en la conservación de las cuencas hídricas en toda la provincia. Sin embargo, en las parroquias de Ancón y Santa Elena se presentan un proclive escenario de contaminación. En estas zonas parroquias petroleras no se aprecia un control por parte de las autoridades, pues los pozos y los poliductos se ubican en un rango cercano a fuentes hídricas. Por lo cual, este hecho pone en riesgo la salud de las personas y las actividades de ganadería y agricultura.

En relación a la educación, la tasa instrucción educativa muestra altos valores en las zonas petroleras, sin embargo, este hecho se debe a los índices de educación superior. Las zonas petroleras concentran a profesionales con grado universitario, por ello, las tasas de instrucción

crean un falso escenario de bienestar educativo. Este falso escenario se visualiza en un déficit de infraestructura educativa en las zonas petroleras rurales. En este sentido, la actividad petrolera no ha conllevado a una tasa de infraestructura educativa en toda la provincia. Los sectores urbanos-petroleros han concentrado toda la infraestructura educativa, de manera que, existe una marginación dirigida a las poblaciones rurales.

En relación a la pobreza existe una marcada desigualdad en las zonas petroleras. La concentración de inequidad y personas en estado de pobreza se ubican en las parroquias rurales con alta exposición de actividad petrolera. Las zonas urbanas con actividad petrolera concentran bajos niveles de inequidad económica. Sin embargo, estos sectores se caracterizan por su ubicación turística, de manera que, existen otras fuentes de ingreso económico. Por lo cual, la actividad petrolera no genera un escenario de bienestar financiero en sus poblaciones.

El sector con dependencia petrolera activa y constante ha resultado en un entorno con pasivos ambientales. Este escenario refleja una desigualdad, puesto que han existido historial de derrames sin remediar y pozos abandonados sin una adecuada planificación de cierre. Los pasivos ambientales presentes impiden el acceso a un ambiente libre de contaminación para la población aledaña. Por ello, la población de José Luis Tamayo y Atahualpa carece de una jerarquía económica y política, puesto que, existe una desestructuración social y una constante degradación ambiental.

Los sectores donde se ha instalado la industria petrolera han creado beneficios y servicios principalmente en las bases de operación de las compañías y las zonas urbanas. Sin embargo, estos sectores petroleros-urbanos, por un lado, presentan alta cantidad de pozos abandonados que repercuten de manera directa en problemas respiratorios de la población cercana. Por otro lado, en las zonas periféricas y recintos rurales no solo su estado de salud se encuentra en riesgo, sino que, las grandes extensiones de ecosistemas y fuentes hídricas están bajo una exposición directa de pozos activos.

Los problemas de degradación ambiental y desigualdad conllevan a conflictos entre la población y las compañías u autoridades estatales. En Santa Elena a diferencia de región Amazónica no existen registros de un nivel alto de conflictividad entre estos actores. A pesar que existen tanto pozos activos y abandonados en zonas urbanas y rurales no es notorio

proceso de conflictividad con la idea de impedir esta actividad extractiva en los cantones con presencia proyectos petroleros.

Santa Elena representó el inicio de la actividad petrolera en el Ecuador. La importancia a nivel económico y social de este sector productivo disminuyó considerablemente a través de los años. Actualmente, la población económicamente activa y los ingresos provenientes de la actividad petrolera suman un total de 10,68% a nivel provincial. Por lo cual, los ingresos petroleros y sus beneficios no garantizan un bienestar y una igualdad en las condiciones de vida en la población dependiente de este recurso no renovable.

## Anexos

### ANEXO 1

Parroquias	Derrames Petroleros	Agua de Formación	Total Fuentes Contaminación	Pozos Abandonados	Total de Pozos Activos	Pozos Bloque1	Pozos Swab	Pozos Gas Lift	Pozos por Herramiento Local	Pozos Bombeo Mecánico	Refinería	Tanques Ductos	Extensión Gasoducto (m)	Extensión Poliducto Libertad Manta (m)	Extensión Poliducto Libertad Pascuales (m)
SANTA ELENA	28	14	42	54	98	46	19	0	13	20	/	/	6360.02936	1570.438359	1861.605803
ATAHUALPA	110	12	122	124	700	0	274	1	313	112	/	/			
COLONCHE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	X	2086.897383	4319.020422	4402.930012
CHANDUY	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	/	/	11984.85307		4128.040475
MANGLARALTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/			
SIMÓN BOLÍVAR (JULIO MORENO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	14032.70598		3540.799568
SAN JOSÉ DE ANCÓN	136	14	150	253	1039	0	346	4	630	59	/	/			
SALINAS	12	2	14	26	35	0	11	0	2	22	/	/			
ANCONCITO	4	0	4	11	22	0	18	0	3	1	/	/			
JOSE LUIS TAMAYO (MUEY)	40	2	42	70	26	0	16	0	4	6	/	/			
LA LIBERTAD	30	2	32	161	43	0	24	0	16	3	X	X		1570.438359	1861.605803

Valores de Exposición	Fuentes de Contaminación	Pozos Activos	Pozos Inactivos	Refinería	Tanques de Almacenamiento	Rango entre Población y Extensión Poliductos-Gasoductos
Exposición Alta	mayor a 101	mayor a 501	mayor a 101	X	X	0-100
Exposición Media	33-100	11-500	12-100	0	0	101-200
Exposición Baja	0-32	0-10	0-11	0	0	201-250
Exposición Nula	0	0	0	0	0	mayor a 251

Parroquias	Fuentes de Contaminación	Pozos Abandonados	Pozos Activos	Refinería	Poliductos	Gasoducto	Extensión Poliducto Libertad Manta	Extensión Poliducto Libertad Pascuales	Valor Acumulado
SANTA ELENA	2	2	2	0	0	2	2	2	12
ATAHUALPA	3	3	3	0	0	0	0	0	9
COLONCHE	0	0	0	0	1	0	0	0	1
CHANDUY	0	0	1	0	0	1	0	1	3
MANGLARALTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIMÓN BOLÍVAR (JULIO MORENO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOSÉ DE ANCÓN	3	3	3	0	0	0	0	0	9
SALINAS	1	2	2	0	0	0	0	0	5
ANCONCITO	1	2	1	0	0	0	0	0	4
JOSE LUIS TAMAYO (MUEY)	2	2	2	0	0	0	0	0	6
LA LIBERTAD	1	2	3	1	1	0	1	1	10

<b>Fuente</b>	<b>Datos Adquiridos</b>
<b>Módulo de Regulación y Control Ambiental y Sistema Único de Información Ambiental (SUIA)</b>	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Fuentes de contaminación por hidrocarburo
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Distribución de los ecosistemas en base a un modelamiento biofísico e imágenes satelitales (2010-2012)
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Índice Ombrotérmico que refleja la humedad predominante de la zona
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Índice de Termicidad para visualizar pisos bioclimáticos
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Bioclima del Ecuador Continental
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Geomorfología representa las unidades geomorfológicas y morfológicas
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Régimen de inundación refleja la acumulación o drenaje del agua dependiendo de las condiciones hidrogeológicas, permeabilidad, precipitación y estructura de los suelos
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Unidad biogeográfica permite conocer la distribución de las especies
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Carbono por estrato de bosque representa la cobertura forestal del Ecuador
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Cobertura y Uso de la tierra período desde 1990 hasta el 2018
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Deforestación continental desde 1990 hasta el 2018
	Datos estadísticos de la deforestación bruta anual, regeneración anual y deforestación neta anual desde 1990 hasta el 2018
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Espacio geográfico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Bosques y vegetación protectora incluido áreas bajo conservación individual y comunitaria
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Vertientes de agua bajo protección
<b>Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS)</b>	Reporte estadístico de los derrames petroleros en Santa Elena actualizada hasta el 2016
<b>Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables - EPPetroecuador</b>	Datos estadísticos del volumen de los derrames petroleros
<b>Secretaría de Hidrocarburos y Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH)</b>	Representación espacial de las coordenadas geográficas de la Refinería La Libertad, Terminales de Almacenamiento y Depósitos de pesca artesanal
	Visor geográfico de las coordenadas geográficas de las estaciones poliductos
	Visor geográfico de la ubicación y recorrido espacial de los poliductos y gasoducto
	Tabla de coordenadas de los bloques petroleros e infraestructura petrolera
	Mapas geológicos de la ubicación de los pozos de los Bloques 2 y 1
<b>Instituto Geográfico Militar (IGM)</b>	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Catastro y áreas turísticas
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Ríos, ríos dobles, torrentes, represas y lagos
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Red Vial

## ANEXO 2

<b>Parroquias</b>	<b>Cuecas Hídricas Principales</b>	<b>Vulnerable Afectación</b>	<b>Extensión Km</b>	<b>Total de Extensión</b>	<b>Total de Extensión Vulnerable</b>	<b>Tasa de Afectación</b>				
<b>SANTA ELENA</b>	Río la Manta de Chivato	Si	11.97	80.726	69.94	<b>0.87</b>				
	Río Asagmones	Si	31.26							
	Río Salado	No	10.17							
	Río Grande	Si	20.89							
	Río San Pablo	Si	5.82							
	Laguna El Encanto	No	0.616							
<b>ATAHUALPA</b>	Río Culiche	Si	5.64	26.41	17.74	<b>0.67</b>				
	Estero Manbrita	No	0.4							
	Río Maluco	No	8.27							
	Río Tambo	Si	12.1							
<b>COLONCHE</b>	Río Chipanga	Si	14.23	98.66	14.23	<b>0.14</b>				
	Río Javita	No	29.79							
	Río Grande	No	20.89							
	Río Ayangue	No	5.2							
	Río Valdivia	No	13.6							
	Estero Salinita	No	2.55							
	Estero Guanchita	No	1.9							
	Estero Simón Bolívar	No	10.5							
	<b>CHANDUY</b>	Río Zapotal	No				37.38	122.44	14.7	<b>0.12</b>
		Río de la Rita	No				18.57			
Río Pañamao		No	7.57							
Río Engunga		No	12.47							
Río de las Negras		No	17.51							
Río Seco		No	14.24							
Río Hondo		Si	14.7							
<b>MANGLARALTO</b>	Río Manglaralto	No	13.58	74.31	0	<b>0</b>				
	Río La Entrada	No	2.58							
	Río Sambañada	No	10.81							
	Río Blanco	No	9.87							
	Río Chico	No	10.13							
	Río Olón	No	14.34							
	Río La Curia	No	2.43							
	Río Oloncito	No	5.87							
<b>SIMON BOLIVAR (JULIO MORENO)</b>	Río Montañita	No	4.7	65.81	0	<b>0</b>				
	Río Seco	No	14.24							
	Río El Bedén	No	17.72							
	Río La Naranja	No	14.76							
<b>SAN JOSE DE ANCON</b>	Río Nuevo	No	19.09	13.37	8.97	<b>0.67</b>				
	Río Engabao	No	4.4							
	Río Las Vegas	Si	4.27							
<b>SALINAS</b>	Río de la Tortuga	Si	4.7	Zona Urbana						
	<b>ANCONCITO</b>	Zona de Drenaje Menor								
<b>JOSE LUIS TAMAYO (MUEY)</b>	Quebrada Ayambo	No	2.74	6.92	0	<b>0</b>				
	Estero Carnero	No	4.18							
<b>LA LIBERTAD</b>	Zona Urbana									

## ANEXO 3

### Indicadores para Infraestructura y Vivienda

Para infraestructura y vivienda (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):		<b>La Libertad</b>
Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por tubería dentro de la vivienda		60.05
Porcentaje de hogares con red pública de alcantarillado		34.1
Porcentaje de viviendas con eliminación de basuras por carro		96.25
Porcentaje de viviendas con servicio eléctrico		94.15
Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio higiénico exclusivo		77.63
Porcentaje de viviendas en condiciones de habitabilidad aceptable		26.51
Porcentaje de hogares con disponibilidad de computador		15.9
Porcentaje de hogares que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas		54.19
Porcentaje de hogares hacinados		27.69
Índice de acceso a servicios públicos básicos		32.58
Porcentaje de viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excretas		66.49

Para infraestructura y vivienda (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):		<b>Atahualpa</b>
Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por tubería dentro de la vivienda		58.87
Porcentaje de hogares con red pública de alcantarillado		32.51
Porcentaje de viviendas con eliminación de basuras por carro		92.49
Porcentaje de viviendas con servicio eléctrico		87.93
Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio higiénico		70.12
Porcentaje de viviendas en condiciones de habitabilidad aceptable		34.85
Porcentaje de hogares con disponibilidad de computador		11.81
Porcentaje de hogares que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas		58.8
Porcentaje de hogares hacinados		28.67
Índice de acceso a servicios públicos básicos		31.4
Porcentaje de viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excretas		63.79

Para infraestructura y vivienda (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):		<b>Santa Elena</b>
Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por tubería dentro de la vivienda		56.46
Porcentaje de hogares con red pública de alcantarillado		34.12
Porcentaje de viviendas con eliminación de basuras por carro		94.83
Porcentaje de viviendas con servicio eléctrico		91.09
Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio higiénico		74.99
Porcentaje de viviendas en condiciones de habitabilidad aceptable		34.16
Porcentaje de hogares con disponibilidad de computador		15.7
Porcentaje de hogares que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas		53.43
Porcentaje de hogares hacinados		25.88
Índice de acceso a servicios públicos básicos		31.97
Porcentaje de viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excretas		72.57

Para infraestructura y vivienda (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):		<b>Anconito</b>
Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por tubería dentro de la vivienda		54.84
Porcentaje de hogares con red pública de alcantarillado		94.59
Porcentaje de viviendas con eliminación de basuras por carro		94.59
Porcentaje de viviendas con servicio eléctrico		92.92
Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio higiénico		65.09
Porcentaje de viviendas en condiciones de habitabilidad aceptable		18.04
Porcentaje de hogares con disponibilidad de computador		5.23
Porcentaje de hogares que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas		63.32
Porcentaje de hogares hacinados		32.01
Índice de acceso a servicios públicos básicos		29.23
Porcentaje de viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excretas		53.91

Para infraestructura y vivienda (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):		<b>Chanduy</b>
Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por tubería dentro de la vivienda		19.06
Porcentaje de hogares con red pública de alcantarillado		0.74
Porcentaje de viviendas con eliminación de basuras por carro		82.41
Porcentaje de viviendas con servicio eléctrico		88.92
Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio higiénico		64.97
Porcentaje de viviendas en condiciones de habitabilidad aceptable		27.54
Porcentaje de hogares con disponibilidad de computador		4.84
Porcentaje de hogares que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas		90.39
Porcentaje de hogares hacinados		24.26
Índice de acceso a servicios públicos básicos		0.54
Porcentaje de viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excretas		45.79

Para infraestructura y vivienda (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):		<b>Simón Bolívar</b>
Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por tubería dentro de la vivienda		5.17
Porcentaje de hogares con red pública de alcantarillado		0
Porcentaje de viviendas con eliminación de basuras por carro		79.1
Porcentaje de viviendas con servicio eléctrico		74.26
Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio higiénico		65.62
Porcentaje de viviendas en condiciones de habitabilidad aceptable		12.32
Porcentaje de hogares con disponibilidad de computador		2.27
Porcentaje de hogares que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas		99.57
Porcentaje de hogares hacinados		32.22
Índice de acceso a servicios públicos básicos		0
Porcentaje de viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excretas		23.43

Para infraestructura y vivienda (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):		<b>Salinas</b>
Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por tubería dentro de la vivienda		78.77
Porcentaje de hogares con red pública de alcantarillado		72.8
Porcentaje de viviendas con eliminación de basuras por carro		98.28
Porcentaje de viviendas con servicio eléctrico		97.72
Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio higiénico exclusivo		76.66
Porcentaje de viviendas en condiciones de habitabilidad aceptable		44
Porcentaje de hogares con disponibilidad de computador		25.7
Porcentaje de hogares que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas		32.11
Porcentaje de hogares hacinados		23.9
Índice de acceso a servicios públicos básicos		67.63
Porcentaje de viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excretas		95.52

Para infraestructura y vivienda (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):		<b>José Luis Tamayo</b>
Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por tubería dentro de la vivienda		58.97
Porcentaje de hogares con red pública de alcantarillado		44.88
Porcentaje de viviendas con eliminación de basuras por carro		92.13
Porcentaje de viviendas con servicio eléctrico		91.41
Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio higiénico		72.82
Porcentaje de viviendas en condiciones de habitabilidad aceptable		32.74
Porcentaje de hogares con disponibilidad de computador		13.78
Porcentaje de hogares que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas		52.31
Porcentaje de hogares hacinados		30.23
Índice de acceso a servicios públicos básicos		41.09
Porcentaje de viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excretas		72.88

Para infraestructura y vivienda (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):		<b>Ancón</b>
Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por tubería dentro de la vivienda		67
Porcentaje de hogares con red pública de alcantarillado		36.41
Porcentaje de viviendas con eliminación de basuras por carro		95.48
Porcentaje de viviendas con servicio eléctrico		95.29
Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio higiénico		76.56
Porcentaje de viviendas en condiciones de habitabilidad aceptable		36.53
Porcentaje de hogares con disponibilidad de computador		16.99
Porcentaje de hogares que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas		45.99
Porcentaje de hogares hacinados		18.9
Índice de acceso a servicios públicos básicos		34.8
Porcentaje de viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excretas		70.59

Para infraestructura y vivienda (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):		<b>Colonche</b>
Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por tubería dentro de la vivienda		31.93
Porcentaje de hogares con red pública de alcantarillado		2.11
Porcentaje de viviendas con eliminación de basuras por carro		92.57
Porcentaje de viviendas con servicio eléctrico		83.91
Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio higiénico		66.58
Porcentaje de viviendas en condiciones de habitabilidad aceptable		19.8
Porcentaje de hogares con disponibilidad de computador		3.63
Porcentaje de hogares que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas		75.31
Porcentaje de hogares hacinados		30.68
Índice de acceso a servicios públicos básicos		1.7
Porcentaje de viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excretas		38.86

Para infraestructura y vivienda (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):		<b>Manglaralto</b>
Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por tubería dentro de la vivienda		42.43
Porcentaje de hogares con red pública de alcantarillado		1.09
Porcentaje de viviendas con eliminación de basuras por carro		96.03
Porcentaje de viviendas con servicio eléctrico		85.76
Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio higiénico		72.59
Porcentaje de viviendas en condiciones de habitabilidad aceptable		19.21
Porcentaje de hogares con disponibilidad de computador		5.97
Porcentaje de hogares que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas		82.78
Porcentaje de hogares hacinados		33.21
Índice de acceso a servicios públicos básicos		0.82
Porcentaje de viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excretas		51.98

## Indicadores para Pobreza

Para pobreza (Fuente: SIISE versión 3.5)	La Libertad	Para pobreza (Fuente: SIISE versión 3.5)	Salinas
Pobreza por hogares	64.32	Pobreza por hogares	43.25
Pobreza por personas	66.98	Pobreza por personas	50.89
Índice de pobreza	0.27	Índice de pobreza	0.28
Índice de desigualdad	0.32	Índice de desigualdad	0.38
Para pobreza (Fuente: SIISE versión 3.5)	Atahualpa	Para pobreza (Fuente: SIISE versión 3.5)	José Luis Tamayo
Pobreza por hogares	70.01	Pobreza por hogares	63.79
Pobreza por personas	75.62	Pobreza por personas	77.63
Índice de pobreza	0.26	Índice de pobreza	0.263
Índice de desigualdad	0.29	Índice de desigualdad	0.429
Para pobreza (Fuente: SIISE versión 3.5)	Santa Elena	Para pobreza (Fuente: SIISE versión 3.5)	Ancón
Pobreza por hogares	64.77	Pobreza por hogares	56.3
Pobreza por personas	67.73	Pobreza por personas	60.07
Índice de pobreza	0.26	Índice de pobreza	0.21
Índice de desigualdad	0.33	Índice de desigualdad	0.31
Para pobreza (Fuente: SIISE versión 3.5)	Anconcito	Para pobreza (Fuente: SIISE versión 3.5)	Colonche
Pobreza por hogares	74.63	Pobreza por hogares	87.74
Pobreza por personas	77.68	Pobreza por personas	89.14
Índice de pobreza	0.39	Índice de pobreza	0.36
Índice de desigualdad	0.27	Índice de desigualdad	0.28
Para pobreza (Fuente: SIISE versión 3.5)	Chanduy	Para pobreza (Fuente: SIISE versión 3.5)	Manglaralto
Pobreza por hogares	95.18	Pobreza por hogares	88.7
Pobreza por personas	95.46	Pobreza por personas	90.79
Índice de pobreza	0.3	Índice de pobreza	0.26
Índice de desigualdad	0.28	Índice de desigualdad	0.3
Para pobreza (Fuente: SIISE versión 3.5)	Simón Bolívar		
Pobreza por hogares	99.68		
Pobreza por personas	99.76		
Índice de pobreza	0.26		
Índice de desigualdad	0.3		

## Indicadores para Educación

Para educación (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	La Libertad	Para educación (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	Salinas
Porcentaje de acceso a la educación superior en la población de 24 años y más	9.2	Porcentaje de acceso a la educación superior en la población de 24 años y más	9.88
Tasa neta de asistencia primaria	94.37	Tasa neta de asistencia primaria	94.83
Tasa neta de asistencia secundaria	66.68	Tasa neta de asistencia secundaria	67.6
Tasa neta de asistencia superior	16.68	Tasa neta de asistencia superior	28.87
Tasa de analfabetismo	5.05	Tasa de analfabetismo	3.85
Para educación (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	Atahualpa	Para educación (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	José Luis Tamayo
Porcentaje de acceso a la educación superior en la población de 24 años y más	9.98	Porcentaje de acceso a la educación superior en la población de 24 años y más	9.09
Tasa neta de asistencia primaria	96.63	Tasa neta de asistencia primaria	93.45
Tasa neta de asistencia secundaria	78.13	Tasa neta de asistencia secundaria	65.06
Tasa neta de asistencia superior	9.73	Tasa neta de asistencia superior	15.3
Tasa de analfabetismo	1.35	Tasa de analfabetismo	4.28
Para educación (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	Santa Elena	Para educación (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	Ancón
Porcentaje de acceso a la educación superior en la población de 24 años y más	9.72	Porcentaje de acceso a la educación superior en la población de 24 años y más	10.14
Tasa neta de asistencia primaria	94.21	Tasa neta de asistencia primaria	93.94
Tasa neta de asistencia secundaria	68.63	Tasa neta de asistencia secundaria	70.47
Tasa neta de asistencia superior	17.82	Tasa neta de asistencia superior	20.5
Tasa de analfabetismo	3.69	Tasa de analfabetismo	1.78
Para educación (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	Anconcito	Para educación (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	Colonche
Porcentaje de acceso a la educación superior en la población de 24 años y más	7.3	Porcentaje de acceso a la educación superior en la población de 24 años y más	6.68
Tasa neta de asistencia primaria	94.22	Tasa neta de asistencia primaria	93.36
Tasa neta de asistencia secundaria	55.84	Tasa neta de asistencia secundaria	50.29
Tasa neta de asistencia superior	6.1	Tasa neta de asistencia superior	7.07
Tasa de analfabetismo	7.27	Tasa de analfabetismo	9.22
Para educación (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	Chanduy	Para educación (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	Manglaralto
Porcentaje de acceso a la educación superior en la población de 24 años y más	7.61	Porcentaje de acceso a la educación superior en la población de 24 años y más	7.42
Tasa neta de asistencia primaria	95.82	Tasa neta de asistencia primaria	93.78
Tasa neta de asistencia secundaria	56.58	Tasa neta de asistencia secundaria	56.96
Tasa neta de asistencia superior	7.12	Tasa neta de asistencia superior	9.23
Tasa de analfabetismo	4.96	Tasa de analfabetismo	6.5
Para educación (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	Simón Bolívar		
Porcentaje de acceso a la educación superior en la población de 24 años y más	6.95		
Tasa neta de asistencia primaria	89.94		
Tasa neta de asistencia secundaria	61.5		
Tasa neta de asistencia superior	5.03		
Tasa de analfabetismo	7.99		

## Fuentes Datos Adquiridos

Fuente	Datos Adquiridos
Instituto Geográfico Militar (IGM)	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Información base de poblados 2013
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Información base límite administrativo 2013
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Información base zona urbana 2013
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Infraestructura de seguridad ciudadana 2012
	Datos geográficos en formato shp (shapefile) - Establecimientos de salud, educativos, servicios sociales e infocentros 2013
	Datos geográficos en formato geodatabase - Tasa de analfabetismo, nivel de instrucción y cobertura en servicios de educación 2012
	Datos geográficos en formato geodatabase - Migración, habitabilidad y población ocupada por rama de actividad 2012
Secretaría Nacional del Agua	Visor geográfico de la tasa de cobertura de agua por red pública y alcantarillado a nivel cantonal 2010
Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo	Visor geográfico del índice de pobreza por parroquias 1990-2010
	Visor geográfico tasa de la reducción de la pobreza por parroquias 1990-2010
	Visor geográfico del tipo de cambio en la pobreza, consumo y desigualdad por parroquias 1990-2010
	Visor geográfico de la tasa de analfabetismo y tasa neta de asistencias a niveles de educación secundaria por parroquias 2001-2010
	Visor geográfico de tasas de subempleo y desempleo 2005-2011
Instituto Nacional de Estadística y Censos	Datos estadísticos del nivel de pobreza por ingresos por parroquias 2010
	Datos estadísticos de la población urbana y rural a nivel cantonal 2010-2012
	Datos estadísticos de migración interna y externa a nivel cantonal 2010-2012
	Datos estadísticos de caracterización cultural y social a nivel parroquial y cantonal 2010-2012
	Datos estadísticos caracterización económica a nivel cantonal y en algunos casos parroquial 2010-2012

## ANEXO 4

### Valores Desnutrición

Para salud (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	<b>La Libertad</b>	Prevalencia de la desnutrición crónica en niños/as menores de 5 años	40.5
Para salud (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	<b>Atahualpa</b>	Prevalencia de la desnutrición crónica en niños/as menores de 5 años	43.75
Para salud (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	<b>Santa Elena</b>	Prevalencia de la desnutrición crónica en niños/as menores de 5 años	42.74
Para salud (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	<b>Anconito</b>	Prevalencia de la desnutrición crónica en niños/as menores de 5 años	49.69
Para salud (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	<b>Chanduy</b>	Prevalencia de la desnutrición crónica en niños/as menores de 5 años	47.96
Para salud (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	<b>Simón Bolívar</b>	Prevalencia de la desnutrición crónica en niños/as menores de 5 años	48.63
Para salud (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	<b>Salinas</b>	Prevalencia de la desnutrición crónica en niños/as menores de 5 años	35.81
Para salud (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	<b>José Luis Tamayo</b>	Prevalencia de la desnutrición crónica en niños/as menores de 5 años	48.41
Para salud (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	<b>Ancón</b>	Prevalencia de la desnutrición crónica en niños/as menores de 5 años	40.69
Para salud (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	<b>Colonche</b>	Prevalencia de la desnutrición crónica en niños/as menores de 5 años	48.43
Para salud (Fuente: INFOPLAN versión 2.0):	<b>Manglaralto</b>	Prevalencia de la desnutrición crónica en niños/as menores de 5 años	41.63

## Valores para Tasa de Mortalidad 2014-2016

Casos de Mortalidad		La Libertad	Casos de Mortalidad		Salinas
Infarto Agudo de Miocardio		49	Infarto Agudo de Miocardio		23
Neumonía		17	Neumonía		3
Diabetes mellitus		43	Diabetes mellitus		11
Accidentes de vehículo y violencia		19	Accidentes de vehículo y violencia		7
Tumor maligno estómago		5	Tumor maligno estómago		2
Tumor maligno de los bronquios y pulmón		3	Tumor maligno de los bronquios y pulmón		3
Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas		7	Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas		5
Otros tipos de tumor		40	Otros tipos de tumor		26
Casos de Mortalidad		Atahualpa	Casos de Mortalidad		José Luis Tamayo
Infarto Agudo de Miocardio		1	Infarto Agudo de Miocardio		7
Neumonía		0	Neumonía		1
Diabetes mellitus		4	Diabetes mellitus		8
Accidentes de vehículo y violencia		1	Accidentes de vehículo y violencia		3
Tumor maligno estómago		1	Tumor maligno estómago		1
Tumor maligno de los bronquios y pulmón		0	Tumor maligno de los bronquios y pulmón		1
Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas		1	Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas		3
Otros tipos de tumor		1	Otros tipos de tumor		8
Casos de Mortalidad		Santa Elena	Casos de Mortalidad		Ancón
Infarto Agudo de Miocardio		47	Infarto Agudo de Miocardio		0
Neumonía		8	Neumonía		2
Diabetes mellitus		40	Diabetes mellitus		5
Accidentes de vehículo y violencia		22	Accidentes de vehículo y violencia		1
Tumor maligno estómago		2	Tumor maligno estómago		1
Tumor maligno de los bronquios y pulmón		1	Tumor maligno de los bronquios y pulmón		0
Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas		12	Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas		1
Otros tipos de tumor		20	Otros tipos de tumor		3
Casos de Mortalidad		Anconito	Casos de Mortalidad		Colonche
Infarto Agudo de Miocardio		6	Infarto Agudo de Miocardio		5
Neumonía		1	Neumonía		2
Diabetes mellitus		7	Diabetes mellitus		6
Accidentes de vehículo y violencia		2	Accidentes de vehículo y violencia		2
Tumor maligno estómago		1	Tumor maligno estómago		1
Tumor maligno de los bronquios y pulmón		1	Tumor maligno de los bronquios y pulmón		2
Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas		4	Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas		3
Otros tipos de tumor		3	Otros tipos de tumor		3
Casos de Mortalidad		Chanduy	Casos de Mortalidad		Manglaralto
Infarto Agudo de Miocardio		7	Infarto Agudo de Miocardio		8
Neumonía		1	Neumonía		5
Diabetes mellitus		7	Diabetes mellitus		4
Accidentes de vehículo y violencia		3	Accidentes de vehículo y violencia		5
Tumor maligno estómago		0	Tumor maligno estómago		2
Tumor maligno de los bronquios y pulmón		0	Tumor maligno de los bronquios y pulmón		1
Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas		1	Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas		5
Otros tipos de tumor		4	Otros tipos de tumor		10
Casos de Mortalidad		Simón Bolívar			
Infarto Agudo de Miocardio		3			
Neumonía		1			
Diabetes mellitus		2			
Accidentes de vehículo y violencia		1			
Tumor maligno estómago		0			
Tumor maligno de los bronquios y pulmón		1			
Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas		0			
Otros tipos de tumor		1			

## Lista de referencias

- Albuquerque, Francisco. 1997. "Desarrollo económico local y difusión del progreso técnico", Cuadernos ILPES N° 43, CEPAL, Santiago de Chile.
- Alarcón, Pedro. 2021. "The Ecuadorian Oil Era: Nature, Rent, and the State". Studien zu Lateinamerika, volume 40. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.
- Aledo-Tur A, Domínguez-Gómez JA. 2017. Social impact assessment (SIA) from a multidimensional paradigmatic perspective: challenges and opportunities. *Journal of Environmental Management*, 195:56–61.
- Aletta, Biersack. 2006. *Reimagining Political Ecology*, Edited by Aletta Biersack and James B. Greenberg, DUKE UNIVERSITY PRESS Durham & London. *Red River, Green War: The Politics of Place along the Porgera River*.
- Almeida, Carlos Luis, "Ancón 100 años después", emitido en agosto 2013, ESPOL TV 41 UHF, vídeo 57:13, [https://www.youtube.com/results?search\\_query=espol+ancon](https://www.youtube.com/results?search_query=espol+ancon).
- Almidona, Héctor (coord.). 2011. "La Naturaleza Colonizada: Ecología Política y Minería en América Latina". *Ecología Política de la globalidad y la diferencia*. Primera Edición. Buenos Aires: CLACSO.
- Alvater, Elmar. 2004. "La ecología de la economía global, o el ascenso y ocaso del régimen de la economía fósil." In *Globalización, La Euforia llegó a su fin*, edited by FLACSO CEP. Quito: Flacso Sede Ecuador.
- Arce-Gomez J, Donovan D, Bedggood RE. 2015. Social impact assessments: developing a consolidated conceptual framework. *Environmental Impact Assessment Review*.
- Arcus Foundation. 2014. "Mining/oil extraction and ape populations and habitats". Chapter in. *Extractive Industries and Ape Conservation*, 126–161. *State of the Apes*. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781107590274.009.
- Avendaño Arias, Johan Andrés; Forero Flórez, Jaime Andrés; Oviedo Yate, Brayan Stiven; Trujillo Vanegas, Maira Yesenia. 2019. "Entre el Cartucho y el Bronx en Bogotá: ¿territorios del miedo o expresiones de injusticia socioespacial?" *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 28 (2): 442-459. doi: 10.15446/rcdg.v28n2.73531.
- Baby, P., Rivadeneira, M., & Barragán, R. 2014. *LA CUENCA ORIENTE: GEOLOGÍA Y PETRÓLEO*. Quito: Tercera Edición.

- Baby, P., Rivadeneira, M., & Barragán, R. 2014. LA CUENCA ORIENTE: GEOLOGÍA Y PETRÓLEO. Quito: Tercera Edición.
- Barraza, F., Maurice, L., Uzu, G., Becerra, S., Lopez, F., Ochoa-Herrera, V., . . . Schreck, E. 2018. Distribution, contents and health risk assessment of metal(loid)s in small-scale farms in the Ecuadorian Amazon: An insight into impacts of oil activities. *Sci Total Environ*, 622-623
- Bavinck, Maarten, Lorenzo Pellegrini & Erik Mostert. 2014. "Conflicts over Natural Resources in the Global South – Conceptual Approaches".
- Baynard, C. W., Ellis, J. M., & Davis, H. 2012. Roads, petroleum and accessibility: the case of eastern Ecuador. *GeoJournal*, 78(4)
- Bebbington A, Scurrah M. 2013. Hydrocarbon conflicts and indigenous people's in the Peruvian Amazon: Mobilization and negotiation along the Río Corrientes. In: Bebbington A, Bury J, editors. *Subterranean Struggles: New Dynamics of Mining, Oil, and Gas in Latin America*. University of Texas Press
- Bebbington, Anthony, Abdul-Gafaru Abdulai, Denisse Humphreys Bebbington y Marja Hinfelaar. 2019. *Gobernanza de las Industrias Extractivas. Política, historia, ideas*. Universidad del Pacífico: Fondo Editorial.
- Bebbington, Anthony. 1998. "Seeking Common Ground in Ecuador." *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* 40, no. 5: 42-43. doi:10.1080/00139159809604590.
- Bennett, Barry, Milovan Fustic, Haiping Huang y S.R. Larter. 2008. "Geochemical Solutions to Heavy Oil Production Problems".
- Beristain, Carlos Martín, Darío Páez Rovira y Itziar Fernández. 2009. "Las palabras de la selva: Estudio psicosocial del impacto de las explotaciones petroleras de Texaco en las comunidades amazónicas de Ecuador.
- Biersack, Aletta. 2011. "Reimaginar la ecología política cultura/poder/historia/naturaleza". En *Cultura y Naturaleza*, editado por Leonardo Montenegro, 135-193. Bogotá: Jardín Botánico de Bogotá.
- Blaser, Mario, y Arturo Escobar. 2016. "Political Ecology". In Joni Adamson, William Gleason and David Pellow (Eds.) *Keywords in the Study of Environment and Culture*. New York: New York University Press. pp. 164-167. Recuperado el 21 de Julio de 2016, <http://www.jstor.org/stable/j.ctt15zc5kw.55>

- Bolt, Jutta, Robert Inklaar, Herman de Jong and Jan Luiten van Zanden. 2018. "Rebasing 'Maddison': new income comparisons and the shape of long-run economic development", Maddison Project Working paper 10. Recuperado de: [https://ourworldindata.org/grapher/average-real-gdp-per-capita-across-countries-and-regions?country=East%20Asia~Latin%20America~OWID\\_WRL](https://ourworldindata.org/grapher/average-real-gdp-per-capita-across-countries-and-regions?country=East%20Asia~Latin%20America~OWID_WRL)
- Borrell, Carme y Lucía Artazcoza. 2008. Las políticas para disminuir las desigualdades en salud. España: Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.
- Bozigar, M., Gray, C. L., & Bilsborrow, R. E. 2016. Oil Extraction and Indigenous Livelihoods in the Northern Ecuadorian Amazon. *World Development*, 78
- Bravo, Elizabeth. 2007. "los impactos de la explotación petrolera en ecosistemas tropicales y la biodiversidad". *Acción Ecológica*.
- Burchardt, H.-J., & Dietz, K. 2014. (Neo-)extractivism – a new challenge for development theory from Latin America. *Third World Quarterly*, 35(3)
- Caldwell, Lynton K. 1988. *Environmental Impact Analysis (EIA): Origins, Evolution, and Future Directions, Impact Assessment*
- Cielo, C., Coba, L., & Vallejo, I. 2016. Women, nature, and development in sites of Ecuador's petroleum circuit. *Economic Anthropology*, 3(1), 119-132.
- Cifuentes, Enrique y Howard Frumkin. 2007. *Environmental injustice: Case studies from the South*. DOI:10.1088/1748-9326/2/4/045034.
- Chipe del Pezo, Laura y Franklin Panchana. 2016. Estudio de los pozos productivos y abandonados como fuente de contaminación de hidrocarburos y su impacto ambiental en el sector de Santa Paula del cantón Salinas. La Libertad: Universidad Estatal de la Península de Santa Elena.
- Delgado Ramos, Gian Carlo (coord.). 2010. "Ecología política de la minería en América Latina: aspectos socioeconómicos, legales y ambientales de la mega minería". México D.F: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades Universidad Nacional Autónoma de México.
- Delgado Ramos, Gian Carlo. 2013. ¿Por qué es importante la ecología política? *Nueva Sociedad* N° 244.
- Delgado Ramos, Gian Carlo. 2017. "Hacia la conformación de nuevas perspectivas socio-ecológicas: una lectura desde el caso de la Ecología Política". *Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica*. México D.F: CLACSO.
- EP PETROECUADOR. 2010. El petróleo en Ecuador, Quito, Versión 2010.

- Escobar, Arturo. 1996. *Constructing Nature. Elements for a Post-Structural Political Ecology*.  
En R. Peet y M. Watts (Ed) *Liberation Ecologies*. Routledge. Londres
- Espinosa Andrade, A. 2017. Space and architecture of extractivism in the Ecuadorian Amazon region. *Cultural Studies*,
- Espinoza, Guillermo. 2001. *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Chile: CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO – CED.
- Esteves, Ana Maria, Daniel Franks and Frank Vanclay. 2012. Social impact assessment: the state of the art, *Impact Assessment and Project Appraisal*, 30(1)
- Estrada, Jenny. 2001. *Ancón en la historia petrolera ecuatoriana: 1911 - 1976*. Ecuador: ESPOL.
- Fajardo, Ermel Chavez, Alexandra Guevara y Paola Espín. 2019. *Community-Based Monitoring of Oil Extraction: Lessons Learned in the Ecuadorian Amazon Society & Natural Resources*. DOI: 10.1080/08941920.2019.1688441
- Fontaine, Guillaume. 2002 *El precio del petróleo*. Quito: FLACSO Sede Ecuador.
- Gago, Verónica y Sandro Mezzadra. 2015. *Para una crítica de las operaciones extractivas del capital*. Nueva Sociedad.
- Göbel, Bárbara y Astrid Ulloa. 2014. Colombia y el extractivismo en América Latina. En *Extractivismo minero en Colombia y América Latina*, eds. B. Göbel y A. Ulloa, 15-33. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia / Ibero-Amerikanisches Institut.
- Göbel, Bárbara, Manuel Góngora Mera y Astrid Ulloa. 2014. “Desigualdades Socioambientales en América Latina”. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia / Ibero-Amerikanisches Institut.
- Godelier, Maurice. 1989. *Lo ideal y lo material: pensamiento, economías, sociedades*. Madrid: Taurus Editorial.
- Godelier, Maurice. 1989. *Lo ideal y lo material: pensamiento, economías, sociedades*. Madrid: Taurus Editorial.
- González R., Claudia C. y José Roberto Calcetero G. 2009. *Evaluación de impacto social: una estrategia de investigación para Trabajo Social*. Bogotá: Revista Tendencias & Retos.
- Gonzalez-Vicente, R. 2017. South–South relations under world market capitalism: the state and the elusive promise of national development in the China–Ecuador resource-development nexus. *Review of International Political Economy*
- Gonzalez-Vicente, R. 2017. South–South relations under world market capitalism: the state and the elusive promise of national development in the China–Ecuador resource-development nexus. *Review of International Political Economy*, 24(5),

- Greenberg, James y Thomas K. Park. 1994. *“Political Ecology”*. Journal of Political Ecology.
- Gudynas, Eduardo. 2009. El mandato ecológico: Derechos de la Naturaleza y políticas ambientales en la nueva Constitución. Quito: Editorial Abya-Yala.
- Gudynas, Eduardo. 2010. *La ecología política de la crisis global y los límites del capitalismo benévolo*. Íconos. Revista de Ciencias Sociales. Num. 36. Quito: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales-Sede Académica de Ecuador.
- Gudynas, Eduardo. 2016. Modos de producción y modos de apropiación, una distinción a propósito de los extractivismos. *Actual Marx Intervenciones* No 20: 95-121, 2016. Santiago de Chile.
- Guzmán H M, Cortés J. 1992. Cocos Island (PaciWc of Costa Rica) coral reefs after the 1982–83 El Niño disturbance. *Rev Biol Trop*.
- Haesbaert, R. 2013. “Del Mito de la desterritorialización a la multiterritorialidad”. En: *Cultura y representaciones sociales* 8(15), 9-42.
- Haesbaert, R. 2013. “Del Mito de la desterritorialización a la multiterritorialidad”. En: *Cultura y representaciones sociales* 8(15), 9-42.
- Hannah Ritchie and Max Roser. (2019). "Urbanization". *Published online at OurWorldInData.org*. Recuperado de : <https://ourworldindata.org/urbanization>.
- Harvey, David. 2010. “El enigma del capital y la crisis del capitalismo”. Madrid: Ediciones Akal S.A.
- Heilbrunn, John R. 2014. “Oil Companies: Corporate Strategies and Profits”. Chapter in. *Oil, Democracy, and Development in Africa*, 75–108. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781107279230.004.
- Hidrocarburos, M. (2018). *Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas*. Quito: Edición Especial.
- Homer-Dixon, T. 1991. On the Threshold: Environmental Changes as Causes of Acute Conflict. *International Security*. 16(2), 76-116. doi:10.2307/2539061.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). 2010. FASCÍCULO PROVINCIAL SANTA ELENA.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). 2015.
- International Association of Impact Assessment and the Institute of Environmental Assessment (IAIA). 1999. *Principles of Environmental Impact Assessment Best Practice*.
- Johnson, D. L. and Lewis, L. A. 1995. *Land Degradation: Creation and Destruction*, Blackwell. Oxford.

- Jones, Megan & Morrison-Saunders. 2019. Embracing evolutionary change to advance impact assessment (IA). *Impact Assessment and Project Appraisal*. DOI:10.1080/14615517.2019.1664822.
- Jure, J. y S. Rodríguez. 1997. *Aplicabilidad del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a los Planos Reguladores Comunales*. Santiago-Chile: Instituto Profesional INACAP.
- Kessler, Jan Joost. 2000. Strategic environmental analysis (SEAN): a framework to support analysis and planning of sustainable development, *Impact Assessment and Project Appraisal*. 18:4, 295-307. DOI: 10.3152/147154600781767303.
- Latorre, S., Farrell, K. N., & Martínez-Alier, J. 2015. The commodification of nature and socio-environmental resistance in Ecuador: An inventory of accumulation by dispossession cases, 1980–2013. *Ecological Economics*
- Lawrence, D.P. 2000. Planning theories and environmental impact assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 20 (6), 607–625.
- Lefèbvre, Henri. 1974. “La producción del espacio”. En *Papers: revista de sociología*, Año: 1974 Núm. 3, pp. 219-229.
- Leknes, Edward. 2001. The roles of EIA in the decision-making process. *Environmental Impact Assessment Review*, 21 (4), 309–334.
- Leon, David y Gill Walt. 2001. *Poverty, Inequality, and Health: An International Perspective*. Londres: London School of Hygiene and Tropical Medicine.
- Lessmann, J., Fajardo, J., Muñoz, J., & Bonaccorso, E. 2016. Large expansion of oil industry in the Ecuadorian Amazon: biodiversity vulnerability and conservation alternatives. *Ecology and Evolution*
- Linares, Santiago y Diana Lan. 2007. “Análisis Multidimensional de la Segregación Socioespacial en Tandil (Argentina) Aplicando SIG”. Universidad de Alicante: Instituto Universitario de Geografía.
- Little, Paul E. 1992. *Ecología Política de Cuyabeno. El desarrollo no sostenible de la Amazonía*. Quito: ILDIS: Abya-Yala.
- Lu, Flora, Gabriela Valdivia y Néstor L. Silva. 2017. Oil, Revolution, and Indigenous Citizenship in Ecuadorian Amazonia. *Latin American Political Economy*.
- Lyall, A. 2018. A moral economy of oil: corruption narratives and oil elites in Ecuador. *Culture, Theory and Critique*, 59(4),
- Maldonado, Adolfo y Alberto Narváez. 2003. *Inventario de impactos petroleros -1: Recorrido por familias campesinas e indígenas afectadas por pozos y estaciones, octubre 2001*. Ecuador: Acción Ecológica.

- Martínez Alier, Joan. 2004. “Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad”. *Revibec: revista iberoamericana de economía ecológica*, Vol. 1, p. 21-30. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/Revibec/article/view/38278>
- Martínez Alier, Joan. 2011 [2002]. *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona: Icaria.
- Mena, Carlos F., Murat Arsel, Lorenzo Pellegrini, Marti Orta-Martínez, Pablo Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables. 2019. Memorando Interno N° 25.
- Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana. 2018. *Historia de Chevron-Texaco Ecuador*. DOI : <https://www.cancilleria.gob.ec/historia-de-chevron-texaco-en-ecuador/>.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2019. del Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS). Recuperado en: <http://pras.ambiente.gob.ec/zh/web/siesap/fuentes-de-contaminacion-por-sistema-hidrografico>.
- Molina, Estefanny. 2014. “Los efectos jurídicos de la reforma a la ley de hidrocarburos, publicada en el registro oficial no. 244, en los contratos de prestación de servicios entre el estado ecuatoriano y las operadoras de exploración y explotación de hidrocarburos”. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Morgan, Richard K. 2012. *Environmental impact assessment: the state of the art, Impact Assessment and Project Appraisal*, 30:1, 5-14, DOI: 10.1080/14615517.2012.661557
- Noorbakhsh, Farhad & Sanjeev Ranjan. 1999. A model for sustainable development: integrating environmental impact assessment and project planning. *Impact Assessment and Project Appraisal*. 17:4, 283-293. DOI: 10.3152/147154699781767684.
- O'Connor, James. 2001. *Causas Naturales. Ensayos de Marxismo Ecológico*. México: Siglo XXI Ed
- O'Connor, James. 1994. “Es posible un capitalismo Sostenible?”, en Alimonda, H., 2002. *Ecología Política. Naturaleza, sociedad y utopía*. CLACSO.
- O'Faircheallaigh C. 1998. *Resource development and inequality in indigenous societies*. World Development.
- Oliveira, Pacheco de, Joao. 2006. “Presentación” en Joao Pacheco de Oliveira (comp.) *Hacia Una Antropología del Indigenismo. Estudios críticos sobre los procesos de dominación y las perspectivas políticas actuales de los indígenas en Brasil*. Río de Janeiro: Contra Capa. 7-14.

- Ortiz, Jenner y Andrés Sánchez. 2019. “Implementación De Servicios: Mantenimiento, Despresurización Y Programa De Abandono De Pozos Petroleros, En Zonas Pobladas Del Cantón Santa Elena.”. Ecuador: Universidad Estatal Península De Santa Elena.
- Ortiz, Pablo. 1997. Globalización y conflictos socioambientales: aproximación comparativa en torno a actores, estrategias y escenarios. Quito: Abya/Yala.
- PACIFPETROL S.A. 2019. Reglamento general a las actividades petroleras desarrolladas.
- Peet, Richard y Michael Watts (Eds.). 2004. “Liberation Ecologies. Environmet. Development, Social Movements”. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203235096>
- Perreault, Tom y Gabriela Valdivia. 2010. Hydrocarbons, popular protest and national imaginaries: Ecuador and Bolivia in comparative context. *Geoforum*, Volume 41, Issue 5, 689-699. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2010.04.004>.
- Plan De Manejo. 2010. Reserva De Producción Faunística Marino Costera Puntilla De Santa Elena. Ecuador: Ministerio Del Ambiente.
- Postigo, Julio C. y Mariana Montoya. 2009. Conflictos en la Amazonía: Un análisis desde la ecología política. 44. 129-157.
- Riofrancos, Thea. 2017. Extractivismo unearthed: a genealogy of a radical discourse. *Cultural Studies*, 31:2-3, 277-306, DOI: 10.1080/09502386.2017.1303429.
- Robbins, Paul. 2011. *Political Ecology: A Critical Introduction*. Second Edition. John Wiley & Sons Ltd.
- Sabatella, Ignacio. 2013. Apuntes para una historia ecológico-política de la explotación de los hidrocarburos en Argentina. X Jornadas de Sociología. Universidad de Buenos Aires: Facultad de Ciencias Sociales.
- Sampieri, Roberto Hernández, Carlos Fernandez Collado y María del Pilar Baptista. Metodología de la Investigación. Quinta Edición. The McGraw-Hill Companies.
- San Sebastián, Miguel, Aníbal Tanguila y Santiago Santi. 2004. Informe Yana Curi. Impacto de la actividad petrolera en la salud de poblaciones rurales de la Amazonía ecuatoriana. Instituto de Epidemiología y Salud Comunitaria “Manuel Amunárriz” Recuperado de: <https://repository.unm.edu/bitstream/handle/1928/11778/Informe%20Yana%20curi.pdf?sequence=1>
- Santos, Milton. 1997. La naturaleza del espacio: Técnica y tiempo-Razón y emoción. Barcelona: Editorial Ariel, S.A.
- Scholz, Imme. 2002. Política ambiental y gobernanza global: perspectivas posibles desde América Latina. En: Gobernanza global. Una mirada desde América Latina. El rol de

- la región frente a la globalización y a los nuevos desafíos de la política global, eds. C. Maggi y D. Messner, 217-241. Caracas: Nueva Sociedad.
- Scholz, Imme. 2014. *Adaptation to Climate Change: Analyzing Capacities in Africa*. *Regional Environmental Change* 13 n.º 3: 471-475.
- Smith, Adam. 2006. *La riqueza de las naciones*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Soja, W. Edward. 2010. "La ville et la Justice spatiale." *Justice spatiale | spatial justice*, no. 1.
- Thorbecke, Erik y Chutatong Charumilind. 2002. *Economic Inequality and Its Socioeconomic Impact*. Vol. 30, No. 9, pp. 1477–1495. Ithaca: Cornell University
- Valdivia, Gabriela y Marcela Benavides. 2012. *Mobilizing for the petro-nation: Labor and petroleum in Ecuador*. Focaal.
- Vallejo, Ivette, Fernando García y Cristina Cielo. 2015. "Mujeres y Trabajo En Lugares De Extracción y Refinamiento Petrolero en Ecuador". Quito: FLACSO-Sede Ecuador.
- Van Schooten, Marlies, Frank Vanclay and Roel Slootweg. 2003. "Conceptualizing socialchange processes and social impacts". In: Becker H.A. and F. Vanclay (Eds). *The International Handbook of Social Impact Assessment. Conceptual and Methodological Advances*.
- Vanclay, Frank. 2003. *International Principles for Social Impact Assessment*. *Impact Assessment and Project Appraisal*. 21:1, 5-12. DOI: 10.3152/14715460378176649.
- Vanclay, Frank. 2015. *Evaluación de Impacto Social: Lineamientos para la evaluación y gestión de impactos sociales de proyectos* Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos. Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos.
- Varea et, al. 1997. *Ecologismo Ecuatorial: Conflictos Socioambientales y movimiento ecologista en el Ecuador*. 1era edición. Quito: Centro de Educación Popular (CEDEP).
- Varea, Anamaría, and Pablo Ortiz-T. 1995. *Marea negra en la Amazonia: conflictos socioambientales vinculados a la actividad petrolera en el Ecuador*. Quito, Ecuador: Abya-Yala.
- Walker, Peter. 2006. "Political ecology: where is the ecology?". In *Progress in Human Geography*.
- Walker, Gordon. 2010. *Geographies of Environmental Justice*. DOI:10.1016/j.geoforum.2005.12.002.
- Wallerstein, Immanuel. 2004. *World-systems analysis. An introduction*. Durham: Duke University Press. Pp Ix-59
- Wallerstein, Immanuel. 2004. *World-systems analysis. An introduction*. Durham: Duke University Press. Pp ix-59

- Wallerstein, Immanuel. 2010. *El moderno sistema mundial. La agricultura capitalista y los orígenes de la economía-mundo europea en el siglo XVI*. Madrid: Siglo XXI.
- Wallerstein, Immanuel. 2012. *Capitalismo histórico y movimientos anti sistémicos. Un análisis de sistemas-mundo*. Madrid: Akal.
- Watts, Michael. 2001. "Petro-violence: community, extraction, and political ecology of a mythic commodity". En *Violent environments*, editado por Nancy Lee Peluso y Michael Watts, 189-212. New York: Cornell University Press
- Weston, J., 2010. EIA theories – all Chinese whispers and no critical theory. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 12 (4), 357–374.
- Widener, Patricia. 2011. *Oil injustice: resisting and conceding a pipeline in Ecuador*. Lanham, MD: Rowman and Littlefield. *Global Environmental Politics*.  
doi:10.1162/GLEP\_r\_00247.
- Wolf, Erik. 1972. "Ownership and Political Ecology". In *Anthropological Quarterly*. No. 45, pp. 201-205.