

**Observatorio Medioambiental**

ISSN: 1139-1987

<http://dx.doi.org/10.5209/OBMD.93029>EDICIONES  
COMPLUTENSE

## Problemática Ambiental Iuscomparatista de las Refinerías Petrolíferas en Esmeralda y Puertollano

Diana María Valverde Balda<sup>1</sup>

Recibido: 3 de junio del 2022 / Enviado a evaluar: 29 de junio del 2022 / Aceptado: 4 de diciembre del 2023

**Resumen.** Esta investigación realiza un análisis comparativo de la problemática ambiental que hay entre las refinerías petrolíferas de Esmeraldas en Ecuador y Puertollano en España, centrado especialmente en un ámbito de estudio jurídico y de evaluación comparativa. El sector petrolífero constituye en algunas naciones la mayor fuente de exportación y dependencia de su economía, así como a nivel social, son una fuente de trabajo en el sector energético. Este es el caso de la provincia de Esmeraldas que cuenta con una de las refinerías más grandes del Ecuador, la cual genera grandes ingresos para la nación, pero que consigo arrastra también una de las causas más grandes de contaminación de las zonas naturales del país. Otro caso parecido es el de la refinería de Puertollano en España, la cual ha sido considerada por la ONU como una de las que más emiten grandes cantidades de CO<sub>2</sub> en el mundo, provocando daños en los ecosistemas y afectando la salud humana. Al ser puntos fundamentales de empleo y economía en sus naciones, su eliminación no es viable, por lo que más bien corresponde analizarlo desde una perspectiva de derecho, para determinar los vacíos legales que existen en relación a la responsabilidad social de la industria petrolera. La investigación inicia con un análisis teórico de sus causas y consecuencias, el grado de incidencia de las culturas y finalmente una comparación de la realidad jurídica de ambas naciones, dejando así también un precedente para que pueda ser comparado con otras refinerías u actividades económicas similares.

**Palabras clave:** Refinerías petroleras; Comparación jurídica; Vacíos legales; Afectaciones ambientales; Daños humanos.

### [en] Juscomparatista Environmental Problems of the Oil Refineries in Esmeralda and Puertollano

**Abstract.** This research conducts a comparative analysis of the environmental issues between the oil refineries in Esmeraldas, Ecuador, and Puertollano, Spain, with a particular focus on a legal and comparative evaluation framework. The petroleum sector constitutes the main source of export and economic dependency in some nations, and it also provides employment opportunities in the energy sector. This is the case in the province of Esmeraldas, which is home to one of Ecuador's largest refineries. While the

<sup>1</sup> Universidad Espíritu Santo (Ecuador).  
E-mail: [dvalverde@ramosvalverdelaw.com](mailto:dvalverde@ramosvalverdelaw.com)

refinery generates significant income for the nation, it is also a major cause of pollution in the country's natural areas. A similar case can be found with the Puertollano refinery in Spain, which has been identified by the United Nations as one of the largest emitters of CO<sub>2</sub> in the world, resulting in damage to ecosystems and affecting human health. Since these refineries are vital for employment and the economy in their respective nations, their elimination is not feasible. Instead, it is necessary to analyse the issue from a legal perspective to identify any legal gaps regarding the social responsibility of the petroleum industry. The research begins with a theoretical analysis of the causes and consequences of these issues, the degree of cultural impact, and ultimately a comparison of the legal frameworks in both nations. This study aims to establish a precedent that can be used for comparison with other refineries or similar economic activities.

**Keywords:** Oil refineries; Legal comparison; Legal loopholes; Environmental effects; Human damage.

## [fr] Juscomparatista Problèmes environnementaux des raffineries de pétrole d'Esmeralda et de Puertollano

**Résumé.** Cette recherche réalise une analyse comparative des problèmes environnementaux entre les raffineries de pétrole d'Esmeraldas en Équateur et de Puertollano en Espagne, en se concentrant spécialement sur un domaine d'étude juridique et d'évaluation comparative. Le secteur pétrolier constitue dans certains pays la plus grande source d'exportation et de dépendance de leur économie, ainsi qu'au niveau social, ils sont une source de travail dans le secteur énergétique. C'est le cas de la province d'Esmeraldas, qui possède l'une des plus grandes raffineries d'Équateur, qui génère d'importants revenus pour la nation, mais qui est également l'une des plus grandes causes de pollution des zones naturelles du pays. Un autre cas similaire est celui de la raffinerie de Puertollano en Espagne, considérée par l'ONU comme l'une de celles qui émettent le plus de CO<sub>2</sub> au monde, causant des dommages aux écosystèmes et affectant la santé humaine. Comme ils constituent des points fondamentaux pour l'emploi et l'économie de leurs nations, leur élimination n'est pas viable, il est donc plutôt approprié de l'analyser d'un point de vue juridique, pour déterminer les lacunes juridiques qui existent en matière de responsabilité sociale de l'industrie pétrolière. L'enquête commence par une analyse théorique de ses causes et conséquences, du degré d'influence des cultures et enfin par une comparaison de la réalité juridique des deux nations, laissant ainsi également un précédent pour pouvoir la comparer avec d'autres raffineries ou activités économiques similaires.

**Mots-clés:** Raffineries de pétrole; Comparaison juridique; Lacunes juridiques; Effets environnementaux; Dommages humains.

**Cómo citar.** Valverde Balda, D.M. (2023). Problemática Ambiental Iuscomparatista de las Refinerías Petrolíferas en Esmeralda y Puertollano. *Observatorio Medioambiental*, 25, 267-298.

**Sumario.** 1. Introducción. 2. Justificación de la investigación. 3. Problemática de análisis. 4. Marco teórico. 4.1. Derecho ambiental. 4.1.1. Naturaleza. 4.1.2. Biodiversidad. 4.1.3. Ecosistema. 4.1.4. Naturaleza como sujeto de derecho en la Constitución de la República de Ecuador y en España. 4.1.5. Principios de Derecho Ambiental. 4.1.6. Bien jurídico protegido de la naturaleza. 4.2. Derecho Penal y su vinculación con el medio ambiente. 4.2.1. Delitos contra el medio ambiente en relación a las refineries de petróleo. 4.2.1.1. Tratamiento penal de los delitos corporativo-ambientales en Ecuador. 4.2.1.2. Tratamiento penal de los delitos corporativo-ambientales en España. 4.2.2. Caso de la refinería de Puertollano. 4.2.3. Caso de la refinería de Esmeraldas. 4.2.4. Autoría de personas naturales y jurídicas dentro del marco de delitos ambientales. Diferentes modelos. 4.2.4.1. La autoría en personas jurídicas del sector público y privado. 4.2.4.2. Exclusión de la responsabilidad civil en las empresas estatales. 4.3. Refinerías de petróleo y su impacto ambiental. 4.3.1. Papel de las refineries en el desarrollo de las poblaciones. 4.3.2. Consecuencias ambientales por la presencia de refineries de petróleo. 5. Análisis comparativo de la problemática ambiental. 5.1. Daño ambiental por parte de la Refinería de Esmeraldas.

5.2. Daño ambiental por parte de la Refinería de Puertollano. 5.3. Semejanzas y diferencias entre la legislación ecuatoriana y española respecto al daño causado por la presencia de refinerías. 5.4. Responsabilidad civil contractual de las compañías basa en la razón social ambiental RSA. 5.4.1. Responsabilidad extracontractual del Estado. 5.4.2. Responsabilidad penal corporativa en materia ambiental. 6. Conclusiones. 7. Referencias bibliográficas.

## 1. Introducción

El petróleo juega un vasto papel vital en la sociedad tal como está organizada hoy. Se trata de una sustancia que representa mucho más que una de las principales fuentes de energía utilizadas por la humanidad. Los derivados del petróleo sirven como materia prima para diversos bienes de consumo, desempeñando así un papel creciente y relevante en la vida de las personas. De este modo, es posible comprender que el petróleo es un recurso natural que beneficia social y económica a varios países, por lo cual, no es posible dejar de depender de esta sustancia en su totalidad (Rojas & Olaya, 2019).

A pesar de que en la actualidad existen protocolos, normas y leyes que protegen el medio ambiente e impulsan a las grandes empresas a prevenir la contaminación, muchas refinerías no adoptan buenas prácticas con la naturaleza. Tener en cuenta la variable ambiental en los procesos productivos ha sido un serio e importante

desafío para la industria petrolera. Hoy, el compromiso de promover el desarrollo sostenible va más allá de las obligaciones éticas y morales, y se ha convertido en una demanda de la sociedad. Este compromiso por sí solo es un factor limitante para la supervivencia de las empresas, ya que numerosos consumidores pueden verse influenciados por la imagen negativa asociada a las empresas que dañan el medio ambiente (Filatova et al., 2021).

Por lo cual, es conveniente ejecutar comparaciones desde la perspectiva de derecho, con la finalidad de analizar la problemática ambiental de este sector energético en dos países diferentes como son Ecuador y España, considerando en el primer caso la refinería de Esmeraldas. Además, la presente investigación busca generar un análisis crítico y reflexivo que brinde información a las partes interesadas sobre el articulado relacionado con la temática, de esta forma es posible promover conciencia e ideas que se involucren en la toma de decisiones a favor de que se ejecute una actividad más sostenible, donde se mantengan los beneficios económicos sin alterar los ecosistemas ni perjudicar a las comunidades aledañas.

## 2. Justificación de la investigación

Esmeraldas es una provincia que cuenta con varios tipos de ecosistemas, donde el turismo es una de las fuentes económicas más importantes, sin embargo, a causa de la contaminación provocada por la refinería de petróleo, los ríos, manglares y otras zonas naturales se han visto afectadas considerablemente, sin dejar de lado que esto ha causado un grave impacto social, puesto que los pobladores sufren de enfermedades estomacales y respiratorias. Es una situación muy preocupante por lo

que es conveniente analizarla desde el punto de vista legislativo, con la finalidad de destacar la normativa que responsabiliza y sanciona a la industria petrolera por estos actos (Santillán et al., 2021).

Por lo mencionado, la presente investigación se justifica de manera teórica a causa de que su método de investigación se nutre de información de fuentes oficiales sobre la situación actual de la refinería de Esmeraldas y refinerías españolas. Todos los datos se analizan e interpretan de forma detallada para generar conocimientos y conciencia en la sociedad, con la finalidad de promover estrategias de mejora y calidad de vida. También se tiene justificación metodológica, a causa de se presentan los pasos de cómo se obtuvo la información, para que el estudio pueda ser comparado con otras refinerías u actividades económicas similares.

Finalmente, el estudio tiene justificación práctica porque se logran destacar los principales instrumentos legales que se asocian a la temática, los cuales se pueden aplicar en la realidad, además tiene beneficios sociales porque la investigación genera ideas para tomas decisiones en beneficio del medio ambiente y las comunidades aledañas a las refinerías, por esto es posible establecer estrategias que se lleven a cabo en el corto, mediano y largo plazo. **A partir de dicha realidad, se concretan los objetivos del estudio:**

- a) Objetivo general. Ejecutar un análisis comparativo de la problemática ambiental desde la perspectiva de derecho entre la refinería petrolífera de Esmeraldas y Puertollano.
- b) Objetivo específico Definir el contexto actual en el que se desempeñan la refinería de Esmeraldas y refinerías españolas
- c) Objetivo específico. Indagar sobre los principales problemas ambientales que genera la refinería de Esmeraldas y refinerías españolas.
- d) Objetivo específico. Comparar los instrumentos legales relacionados a la protección ambiental en actividades de refinería en Ecuador y España.

### 3. Problemática de análisis

En la actualidad con los diferentes problemas ambientales que se han suscitado en varias partes del mundo, la preocupación por reducirlos ha hecho que se establezcan propuestas, acciones, programas y sobre todo normativas legales, puesto que no solo se ve afectado el medio ambiente, sino también, la sociedad y la economía de los diferentes sectores. A pesar de ello, la violación de derechos constitucionales es evidente, como en el caso de la contaminación ambiental provocada por las refinerías. Por su parte, en el caso de la refinería de Esmeraldas, se observa que se han realizado varias faltas a los derechos constitucionales debido a la contaminación ambiental, la afectación en la salud de la ciudadanía y los trabajadores (Hurtado & Cevallos, 2018).

Por ello, es necesaria una normativa legal, metodologías, estrategias y protocolos de manejo y control, que no siempre se cumplen, lo cual se debe principalmente a que existen ambigüedades en la legislación, sin dejar de lado la falta de compromiso por

parte de las autoridades responsables. Un ejemplo de ello es la fijación sistemas penales donde se evidencia deficiencias en el binomio normativo – fáctico, debido a que existe la normativa legal que establece el principio del que contamina paga, pero no se cumple, sin dejar de lado que no siempre los jueces aplican los principios de celeridad y economía procesal (Hurtado & Cevallos, 2018).

Lo anterior evidencia que los derechos constitucionales son violados constantemente, viéndose afectados los bienes jurídicos más importantes como, la vida y salud de las personas y el medio ambiente, puesto que no se han sabido respetar lo protocolos legales y los derechos humanos. De esta manera, es necesario determinar cuáles son las carencias y si lo mismo ocurre en el caso de refinerías españolas. Entonces, la pregunta de investigación sería ¿Cuáles son las similitudes y diferencias entre la problemática ambiental desde la perspectiva de derecho de la refinería de Esmeraldas y refinerías españolas?

#### **4. Marco teórico.**

El desarrollo de la legislación medioambiental es una respuesta lógica a la necesidad de explotar constantemente los diferentes recursos naturales permitiendo un marco de racionalidad, uso sostenible y protección del medio ambiente. Su avance ha sido rápido y progresivo, integrándose gradualmente en todas las disciplinas jurídicas y convirtiéndose a su vez en una disciplina autónoma relacionada con casi todas las ciencias. Cabe destacar que la evolución de la historia de la humanidad describe una serie de acontecimientos que han impulsado el desarrollo del Derecho medioambiental, creando y modificando conceptos fundamentales (Eka-Iree, 2021).

#### **4.1. Derecho ambiental**

##### **4.1.1. Naturaleza**

La naturaleza se refiere al conjunto de todos los seres vivos, elementos físicos y procesos que ocurren en el mundo natural. Incluye todo lo que no ha sido creado directamente por los humanos, como los océanos, ríos, montañas, bosques, desiertos, animales, plantas, entre otros. Además, es un sistema complejo y diverso que está en constante cambio y evolución, incluye todos los ecosistemas y la biodiversidad del planeta, que son vitales para la supervivencia y el bienestar de los seres humanos. De igual manera, es una fuente de recursos naturales, como alimentos, agua, madera, minerales y energía renovable, que son esenciales para nuestra supervivencia y desarrollo. Sin embargo, la explotación excesiva e irresponsable de estos recursos puede tener consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud humana (Giménez, 2020).

### **4.1.2. Biodiversidad**

La biodiversidad se refiere a la variedad de seres vivos y ecosistemas que existen en la Tierra. Esta diversidad incluye la variabilidad genética dentro de las especies, la variedad de especies que coexisten en un ecosistema y la diversidad de los propios ecosistemas. Es esencial para la supervivencia y el bienestar de todas las especies, incluyendo los seres humanos. Proporciona servicios ecosistémicos como la polinización, la purificación del agua y la regulación del clima, que son cruciales para la agricultura, la pesca y la industria. Además, la biodiversidad tiene un valor intrínseco y cultural, y es importante para la salud y la calidad de vida de las personas (Sarandón, 2020).

Sin embargo, la biodiversidad está disminuyendo a un ritmo alarmante debido a la actividad humana, incluyendo la deforestación, la contaminación, el cambio climático y la sobreexplotación de los recursos naturales. La pérdida de biodiversidad puede tener consecuencias graves para la supervivencia de las especies, la salud de los ecosistemas y la calidad de vida de las personas. Por lo tanto, es fundamental que se tomen medidas para proteger y conservar la biodiversidad, incluyendo la creación de áreas protegidas, la regulación de la industria y la agricultura, la conservación de la diversidad genética y la promoción de prácticas sostenibles. La conservación de la biodiversidad es esencial para garantizar un futuro sostenible y saludable para todas las especies, incluyendo los seres humanos (Morrone, 2019).

### **4.1.3. Ecosistema**

El ecosistema se refiere a un sistema complejo y dinámico en el que los seres vivos, los organismos no vivos y los factores ambientales interactúan entre sí. Un ecosistema puede ser tan pequeño como un charco de agua o tan grande como un océano o una selva. Además, los componentes vivos del ecosistema incluyen plantas, animales, bacterias, hongos y otros organismos. Así también, los componentes no vivos incluyen el agua, el aire, el suelo, la luz solar y los minerales. Todos estos componentes interactúan entre sí para formar un equilibrio ecológico (Sarandón, 2020).

### **4.1.4. Naturaleza como sujeto de derecho en la Constitución de la República de Ecuador y en España**

Para sobrevivir, el hombre debe tomar conciencia sobre su poder y su responsabilidad hacia la naturaleza en su conjunto, además de verla como un ecosistema, saber que sólo es un miembro más de la biosfera, aceptar otras visiones del mundo, reconocer las culturas tradicionales y proteger la naturaleza. En este empeño, la bioética global se convierte en una herramienta indispensable. Es así que, aunque los términos como son la naturaleza y medio ambiente, son considerados como sinónimos, ambos conceptos son diferentes en origen, contenido e interpretación. A lo largo de la

historia, la relación entre el ser humano y la naturaleza se ha simplificado no sólo social y culturalmente, sino también jurídicamente.

Tabla 1. Análisis comparativo de la naturaleza como objeto de derecho en Ecuador y España

<b>Semejanzas</b>	<b>Diferencias</b>
Ambos países contemplan a la naturaleza dentro de sus legislaciones. Por una parte, Ecuador la considera como sujeto de derecho, mientras que España la reconoce como patrimonio natural y de la biodiversidad.	En Ecuador la naturaleza tiene derechos descritos en la Constitución, mientras que en España se le reconoce como patrimonio, sin capacidad de ejercer derechos por sí misma.
Tanto en Ecuador como en España existen leyes y normativas que buscan proteger y conservar la naturaleza y la biodiversidad. En ambos países se han establecido organismos encargados de su aplicación y seguimiento.	En Ecuador se ha establecido la figura del Defensor del Pueblo para la Defensa de los Derechos de la Naturaleza, que garantiza la aplicación de los derechos de la naturaleza. En España no existe figura específica para la defensa de los derechos de la naturaleza.
La naturaleza es considerada un bien común y su protección es un deber de todos los ciudadanos.	La legislación en Ecuador es más amplia y abarcativa en cuanto a los derechos de la naturaleza, estableciendo por ejemplo la necesidad de realizar un balance de la naturaleza en los procesos productivos. En España la legislación se centra más en la protección de la biodiversidad y la conservación del patrimonio natural.
<b>Semejanzas</b>	<b>Diferencias</b>
Ambos países han firmado y ratificado acuerdos y convenios internacionales para la protección del medio ambiente y la biodiversidad, como el Convenio sobre la Diversidad biológica y el Convenio de Ramsar.	En Ecuador se reconoce la existencia de pueblos y nacionalidades indígenas, que tienen un vínculo especial con la naturaleza y su protección, mientras que en España no existe esta figura en la legislación.

Fuente: Pentinat (2020), Bonilla (2019).

En resumen, tanto en Ecuador como en España se reconoce la importancia de la naturaleza y están encargados de su protección y conservación. Sin embargo, existen diferencias en cuanto a cómo se entiende la naturaleza como objeto de derecho y en la amplitud y especificidad de las leyes y normativas que buscan protegerla.

#### **4.1.5. rincipios de Derecho Ambiental**

##### ***a) Principio de precaución***

El principio de precaución es un concepto fundamental en el derecho ambiental que se refiere a la adopción de medidas preventivas para evitar daños ambientales, incluso en aquellos casos en los que no haya evidencia científica concluyente sobre la existencia de tales daños. Tanto en Ecuador como en España, el principio de precaución está presente en la legislación ambiental y se considera un elemento clave para la protección del medio ambiente y la salud humana (Dalmau, 2019).

### ***b) Principio de prevención***

Tanto en Ecuador como en España, el principio de prevención se encuentra enmarcado dentro del enfoque de gestión ambiental integral, el cual considera la prevención de la contaminación como la estrategia fundamental para la protección ambiental y la salud humana. Ambos países reconocen la necesidad de adoptar medidas anticipatorias para evitar daños ambientales y minimizar los riesgos para la salud humana y el medio ambiente (Giménez, 2020).

### ***c) Contaminador pagador***

El principio de "contaminador-pagador" es un principio fundamental del derecho ambiental que establece que quien contamina el medio ambiente debe asumir los costos de la restauración y compensación del daño causado. Tanto en Ecuador como en España, este principio se encuentra reconocido en la legislación ambiental y se considera un elemento clave para garantizar la protección del medio ambiente y la salud humana (Vernaza & Cutié, 2022).

### ***d) Responsabilidad Objetiva***

En Ecuador y España, el principio ambiental de responsabilidad objetivo se encuentra establecido en diversas leyes y normativas específicas en materia ambiental. En Ecuador, la Constitución de la República reconoce el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, y establece la responsabilidad del Estado, la sociedad y las personas de garantizar este derecho. Además, la Ley Orgánica de Prevención, Control y Reducción de la Contaminación Ambiental establece la responsabilidad objetiva de quienes causen daños ambientales, independientemente de la existencia de culpa o negligencia (Bonilla, 2019).

### ***e) Principio de participación***

El principio ambiental de participación es un concepto clave en la legislación ambiental de Ecuador y España. Este principio se refiere al derecho de las personas y organizaciones de participar en la toma de decisiones que afectan al medio ambiente y a la obligación de las autoridades de garantizar que se respete este derecho (J. García et al., 2018).

## **4.1.6. Bien jurídico protegido de la naturaleza**

Para definir qué es el bien jurídico de la naturaleza, es necesario determinar qué se entiende por delito medioambiental. En general, es toda acción o comportamiento humano encaminado a producir bienes materiales o de consumo sin tener en cuenta las consecuencias de la explotación excesiva de los recursos naturales renovables o no renovables, lo que da lugar a residuos que dañan el medio ambiente. No hay actividad



productiva humana que no afecte de algún modo al medio ambiente, y a su vez este daño se convierte en delito si no se plantean y aplican medidas para limitar o reducir significativamente los daños medioambientales (Storini & Quizhpe, 2020).

Se comprende como delito medioambiental a todas las conductas descritas en el Código Penal que causan daños a la salud pública, la calidad de vida o el medio ambiente y que se castigan con penas claramente definidas (Santa Cecilia). En otras palabras, la contaminación tiene un impacto negativo no sólo sobre el medio ambiente, sino también innegablemente sobre la salud humana, lo que se traduce en una limitación del desarrollo humano de la población y, en ese sentido, en una limitación del pleno ejercicio de sus derechos en virtud de la norma mencionada (Moraes, 2022).

## 4.2. Derecho Penal y su vinculación con el medio ambiente

### 4.2.1. Delitos contra el medio ambiente en relación a las refinerías de petróleo

Existen varios delitos ambientales que están relacionados con las refinerías de petróleo, entre los cuales se pueden mencionar los siguientes:

**Contaminación del aire:** Las refinerías de petróleo emiten gases y partículas tóxicas al aire, lo que puede provocar problemas respiratorios y otros problemas de salud. Si estas emisiones exceden los límites establecidos por las leyes y normativas ambientales, pueden constituir un delito ambiental. Además, la contaminación del aire producida por las refinerías de petróleo es un tema de gran relevancia en términos ambientales, económicos y sociales. La emisión de gases y partículas tóxicas al aire puede tener graves consecuencias para la salud humana y el medio ambiente, así como generar daños económicos para las comunidades y empresas que se ven afectadas por esta contaminación (Monrroy et al., 2019).

**Contaminación del agua:** En lo referente a la contaminación de las fuentes acuíferas las actividades petroleras, y en concreto, las que realizan las refinerías de petróleo tienen un alto impacto material y económico sobre la naturaleza, esto principalmente por los altos riesgos que se corre con la mancha petrolera sobre áreas verdes, dicho sea de paso, el área amazónica como ya ha pasado con los casos de Chevron-Texaco, señalados en los antecedentes, u otros como el Caso Sarayaku vs Ecuador, en donde principalmente hubo daño a las fuentes de obtención de recursos hídricos de la población Sarayaku y el establecimiento y permanencia de explosivos - pentolita – en la región amazónica.

**Contaminación del suelo:** Las actividades relacionadas con la exploración, extracción, transporte y refinación del petróleo pueden liberar contaminantes peligrosos en el suelo entre los que se encuentran los metales pesados, dicho sea de paso, plomo, mercurio, arsénico, entre otros que pueden causar graves problemas de salud en las personas de zonas aledañas al área contaminada y a los animales que tengan contacto con el suelo-

**Vertido ilegal de residuos:** El vertido ilegal de residuos por las refinerías de petróleo es una de las principales fuentes de contaminación ambiental en las áreas verdes, selváticas y vírgenes, afectando la diversidad biológica de estas áreas, sobre todo por su nivel de fragilidad, y poca injerencia humana en las mismas.

#### **4.2.1.1. Tratamiento penal de los delitos corporativo-ambientales en Ecuador**

Los delitos antes detallados teóricamente son recogidos en la norma constitucional ecuatoriana, penal y ambiental, esto es, la Constitución de la República que determina la responsabilidad del Estado frente a la naturaleza al haberla concebido como sujeto de derechos, el Código Orgánico Integral penal, como cuerpo punitivo en dicha medida y el Código Orgánico Ambiental como directriz de defensa medioambiental en conjunto con su reglamento.

Es así como el art. Art. 71 COIP habla de las Penas aplicables para las personas jurídicas entre las que se encuentran la remediación integral de los daños ambientales causados. (Asamblea Nacional, 2014) Siendo que el art. 75 detalla que este tipo de actos que afectan a la naturaleza no podrán ser objeto de prescripción.

#### **4.2.1.2. Tratamiento penal de los delitos corporativo-ambientales en España**

A diferencia de las disposiciones encontradas en la norma ecuatoriana el Código Penal español hace referencia a una generalidad de delitos ecológicos de hecho explica en su artículo 325 que el delito ecológico implica una serie de actividades como por ejemplo realizar vertidos extracciones o incluso la emisión extrema de radiaciones que sean contaminantes para el medio ambiente y que contravengan las leyes o en su defecto también los protocolos detallados para la aplicación económica sobre el régimen ambiental llegando a causar daños graves y sustanciales para la calidad de los recursos básicos como lo son en este caso las fuentes hídricas el suelo y el aire e incluso la norma ya detalla una seria afectación sobre las especies animales y vegetales, lo que en el Código Orgánico Integral Penal de forma diferenciada iniciando por aquellos delitos contra la flora y fauna y posteriormente abordando los tres recursos básicos de afectación.

#### **4.2.2. Caso de la refinería de Puertollano**

La refinería de petróleo de Puertollano, localizada en España, ha sido objeto de críticas y controversias debido a la contaminación ambiental que genera. En este sentido, esta refinería es considerada una de las más grandes de España y produce una importante cantidad de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, lo cual contribuye significativamente al cambio climático. (Ojea, 2020).

La contaminación generada por la refinería de Puertollano ha sido objeto de críticas por parte de grupos ambientalistas y de la población local, quienes han denunciado los efectos negativos en la salud y el medio ambiente. Es importante señalar que las autoridades han implementado medidas para controlar las emisiones

de la refinería y reducir su impacto ambiental, sin embargo, el problema sigue siendo motivo de preocupación para la comunidad. Es fundamental que se sigan realizando investigaciones y acciones para garantizar la protección del medio ambiente y la salud de la población.

### **4.2.3.Caso de la refinería de Esmeraldas**

Para hablar del caso de la refinería de Esmeraldas resulta pertinente hacer referencia a las condiciones de Esmeraldas, al curso de eventos económicos que propician el incremento de la actividad petrolífera en la región, dado que a pesar de que el Ecuador es un país principalmente petrolero y agroexportador, la realidad es que la economía esmeraldeña antes de la Revolución liberal se basaba principalmente en el monopolio de tierras; Es después de este hito histórico que su modelo económico se diversificó a la práctica de recolección, de aquí que temas como el auge bananero y la crisis bananera en su momento hayan afectado la economía de la región, pues la misma era muy frágil a los cambios externos al depender de las exportaciones.

De hecho, un informe de la CEPAL del año 1990 ya expone los efectos regresivos sobre el ambiente de la Refinería Estatal Esmeraldas, puerto petrolero de Balao, Oleoducto Transecuatoriano, y el Poliducto Esmeralda-Quito, debido a que la refinería mencionada posee un sistema de tratamiento de agua basada en piscinas que al recoger los desechos los procesan, pero que están conectados a ríos de gran importancia como el río Teaone y el Río Esmeraldas, el cual está conectado con el Océano Pacífico.

El conflicto dentro de esta actividad no se debe al mantenimiento de un sistema de filtrado, sino, a la desembocadura, y también al nivel de desbordamiento que llegan a tener estas piscinas durante el temporal de invierno, lo que genera una contaminación mayor en las zonas cercanas, esto sin contar el incorrecto tratamiento del agua procesada puesto que, un informe desarrollada por la ex Dirección de Medio ambiente DIGEMA a la fecha de realización del estudio de la CEPAL indicó que el nivel de operatividad del tratamiento de aguas era tan solo del 40%. (CEPAL/PNUMA, 1990)

El incendio en la refinería que generó una gran nube de humo tóxico que afectó a las comunidades cercanas y provocó la evacuación de miles de personas. Este incidente generó un amplio debate sobre la seguridad de la refinería y las medidas necesarias para prevenir futuros accidentes.

En los años siguientes, se han llevado a cabo diversos proyectos de modernización y actualización de la refinería con el objetivo de mejorar su seguridad y reducir sus impactos ambientales. Sin embargo, en el año 2020, se produjo un nuevo incidente en la refinería cuando se derramaron miles de barriles de crudo en la bahía de Esmeraldas, lo que generó una gran preocupación entre las autoridades y la población local.

De modo que la Refinería de Esmeraldas ha sido objeto de numerosas críticas y controversias en relación con la contaminación ambiental generada por sus actividades y los impactos que ha tenido en las comunidades cercanas. Aunque se han

llevado a cabo proyectos de modernización y actualización de la refinería, los incidentes de contaminación y los riesgos asociados a su operación siguen siendo motivo de preocupación para las autoridades y la población local.

#### **4.2.4. Autoría de personas naturales y jurídicas dentro del marco de delitos ambientales. Diferentes modelos**

La responsabilidad penal de las personas jurídicas por delitos ambientales ha sido objeto de debate y análisis en diferentes países. En algunos sistemas jurídicos, como en el español, se reconoce expresamente la responsabilidad penal de las personas jurídicas por los delitos cometidos en su nombre o por su cuenta, mientras que en otros sistemas, como en el estadounidense, la responsabilidad penal de las personas jurídicas está basada en la teoría de la imputación subjetiva.

La doctrina española en relación con la responsabilidad penal de las personas jurídicas y los sistemas de control de riesgos penales (compliance) han experimentado un importante desarrollo desde la introducción de la responsabilidad penal de las personas jurídicas en el Código Penal español en 2010 y su posterior modificación en 2015.

En relación con los delitos ambientales vinculados a las refinerías de petróleo, las personas jurídicas podrían ser responsables si se demuestra que han cometido delitos relacionados con la contaminación del aire, agua o suelo, la gestión inadecuada de residuos peligrosos, o la liberación ilegal de sustancias tóxicas o peligrosas, entre otros.

Para mitigar o evitar la responsabilidad penal, las personas jurídicas pueden implementar programas de cumplimiento y sistemas de gestión de riesgos que incluyan medidas de prevención, detección y respuesta a delitos ambientales. La implementación efectiva de tales programas puede resultar en la exención o reducción de la responsabilidad penal de la entidad.

##### **4.2.4.1. La autoría en personas jurídicas del sector público y privado**

La autoría en personas jurídicas del sector público y privado es un tema relevante en el ámbito criminológico, penal y ambiental. Desde una perspectiva criminológica, se entiende que las personas jurídicas, tanto del sector público como privado, son actores relevantes en la generación de delitos ambientales. En este sentido, la criminología ambiental ha puesto de manifiesto que la contaminación y el daño ambiental son fenómenos complejos, que requieren de un análisis integral de las causas y factores que intervienen en su producción. En este análisis, las personas jurídicas juegan un papel fundamental, ya que son responsables de la mayoría de las actividades económicas que generan impacto ambiental.

#### 4.2.4.2. Exclusión de la responsabilidad civil en las empresas estatales

En España, tanto las empresas privadas como las estatales pueden ser consideradas responsables en caso de daños causados a terceros o al medio ambiente. La responsabilidad civil se basa en la obligación de indemnizar o reparar los daños causados. Esta responsabilidad puede ser aplicable incluso si no se ha establecido una responsabilidad penal.

Los requisitos para la exención de responsabilidad penal de las personas jurídicas incluyen:

1. Haber adoptado e implementado un modelo de organización y gestión adecuada para prevenir delitos similares a los que se ha cometido o para reducir significativamente el riesgo de su comisión.

2. La supervisión de dicho modelo de organización y gestión debe haber sido confiada a un órgano autónomo dentro de la persona jurídica.

3. Los autores individuales del delito deben haber cometido el delito eludiendo fraudulentamente los modelos de organización y gestión implementados.

4. La persona jurídica no ha omitido o insuficientemente ejercido el control sobre los autores individuales del delito.

**Derrames de petróleo:** Las refinerías de petróleo suelen almacenar grandes cantidades de petróleo y otros productos químicos peligrosos. Si se produce un derrame debido a una fuga en las instalaciones o un accidente, puede causar graves daños ambientales y económicos, lo que constituye un delito ambiental. La extracción y refinación del petróleo es una actividad económica clave en muchos países alrededor del mundo, pero también conlleva un riesgo ambiental significativo. Una de las consecuencias más graves de la industria petrolera es el derrame de petróleo en cuerpos de agua, tierras y ecosistemas naturales, lo que puede tener un impacto devastador en la vida silvestre, la salud humana y la economía local.

Tanto en Ecuador como en España, el derrame de petróleo por parte de refinerías de petróleo se considera un delito ambiental y se castiga en consecuencia. En Ecuador, la Ley Orgánica de Ambiente establece que cualquier persona o entidad que cause daño ambiental, incluyendo el derrame de petróleo, será responsable por los costos de remediación y estará sujeta a sanciones civiles y penales. Las sanciones penales pueden incluir penas de prisión de hasta tres años y multas de hasta 100 salarios básicos unificados (Código Orgánico del Ambiente, 2015). Mientras que, en España, la Ley de Responsabilidad Ambiental establece que cualquier empresa que cause daño ambiental es responsable de su remediación y de pagar una compensación financiera. Además, la Ley Penal española establece que el derrame de petróleo es un delito contra los recursos naturales y el medio ambiente, y puede ser castigado con hasta cuatro años de prisión.

**Contaminación del agua:** Las refinerías de petróleo utilizan grandes cantidades de agua para enfriar los equipos y procesar el petróleo. Si esta agua se libera sin tratamiento adecuado, puede contaminar los cuerpos de agua cercanos, lo que constituye un delito ambiental. Además, la contaminación del agua es un problema

grave en todo el mundo, y uno de los principales responsables de esta contaminación son las refinerías de petróleo. Estas industrias generan una gran cantidad de desechos líquidos, que a menudo contienen sustancias tóxicas que pueden contaminar las fuentes de agua cercanas, como ríos y acuíferos. Tanto en Ecuador como en España, la contaminación del agua por parte de las refinerías de petróleo se considera un delito ambiental y se castiga en consecuencia (Moraes, 2022).

**Incumplimiento de normativas ambientales:** Las refinerías de petróleo están sujetas a una serie de leyes y normativas ambientales que establecen límites para las emisiones contaminantes y otros aspectos ambientales. Si la refinería no cumple con estas normativas, puede constituir un delito ambiental. Cabe destacar que la industria petrolera es una de las actividades económicas más importantes en muchos países alrededor del mundo. Sin embargo, también es una de las industrias más contaminantes, especialmente en lo que respecta a la contaminación del aire, el suelo y el agua. A fin de proteger el medio ambiente y la salud pública, muchos países tienen leyes y regulaciones ambientales que establecen estándares y requisitos para las empresas petroleras. En Ecuador y España, el incumplimiento de estas normativas se considera un delito ambiental (Vallejo, 2019).

**Impacto en la biodiversidad:** Las actividades de las refinerías de petróleo pueden tener un impacto negativo en la fauna y flora cercanas, lo que puede constituir un delito ambiental. El petróleo ha sido durante mucho tiempo una de las principales fuentes de energía utilizadas por los seres humanos, siendo utilizado para una amplia gama de fines, desde la producción de combustibles hasta la fabricación de productos químicos y plásticos. Sin embargo, el proceso de extracción y refinación del petróleo tiene un impacto significativo en el medio ambiente, especialmente en la biodiversidad de las zonas afectadas. En Ecuador y España, se han desarrollado leyes y regulaciones para proteger la biodiversidad y castigar los delitos ambientales relacionados con las refinerías de petróleo (Vernaza & Cutié, 2022).

### **4.3. Refinerías de petróleo y su impacto ambiental**

#### **4.3.1. Papel de las refinerías en el desarrollo de las poblaciones**

Las refinerías de petróleo desempeñan un papel importante en el desarrollo de las poblaciones al proporcionar una fuente de empleo e ingresos a la comunidad en la que se encuentran ubicadas. Además, las refinerías también son importantes proveedores de productos derivados del petróleo, como gasolina, diésel, combustible de aviación, lubricantes, asfalto y otros productos químicos utilizados en la producción de plásticos, medicinas y otros productos (Mosco & Escobar, 2022). Es decir que la presencia de una refinería de petróleo en una comunidad puede aumentar la actividad económica local y regional, ya que las empresas y proveedores que suministran a las refinerías también pueden establecerse en la zona para ofrecer servicios y suministros adicionales (International Finance Corporation, 2018). A continuación, se va abarcar

dos perspectivas tomando en cuenta la refinería de petróleo de Esmeraldas y la refinería de petróleo de Puertollano.

**Refinería de petróleo de Esmeraldas.** La provincia de Esmeraldas es una de las provincias del norte del Ecuador, ubicada en la costa del Pacífico. Esta región tiene una rica historia cultural y una economía diversa. Actualmente, tiene una población de aproximadamente 500.000 habitantes, según el censo nacional de 2020. La mayoría de la población se concentra en la ciudad de Esmeraldas y en otras ciudades y pueblos cercanos a lo largo de la costa. Además, la provincia tiene una población diversa, con una fuerte presencia de afrodescendientes, indígenas y mestizos (Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2021). De este modo, la mayoría de la población habla español, aunque también se habla una variedad de lenguas indígenas y autóctonas. Así también, la economía de la provincia de Esmeraldas es muy diversa. En este caso, la pesca es una de las actividades económicas más importantes de la región, con una gran cantidad de productos del mar que se exportan a todo el mundo. Sin dejar de lado la agricultura que es una actividad relevante, con cultivos de palma aceitera, cacao, banano, arroz y otros productos. De igual manera, la provincia cuenta con importantes reservas de petróleo y gas natural, y la Refinería de Esmeraldas es una de las principales del país (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Esmeraldas, 2021).

Sin embargo, la refinería de Esmeraldas ha sido objeto de diversas críticas debido a su impacto ambiental y social. Cabe destacar que la ciudad de Esmeraldas ha sufrido históricamente altos niveles de contaminación ambiental, lo que ha afectado la salud de la población y el medio ambiente local. Sin dejar de lado que ha sido acusada de generar una serie de conflictos sociales y laborales en la región. En respuesta a estas preocupaciones, han implementado diversos programas y medidas para reducir su impacto ambiental, como la implementación de tecnologías más limpias, la modernización de sus instalaciones, y la adopción de prácticas de gestión ambiental y socialmente responsables (Almeida, 2019). A pesar de ello, su papel en la población ha generado varios beneficios para la población esmeraldeña.

**Refinería de petróleo de Puertollano.** La provincia de Ciudad Real se encuentra en la región de Castilla-La Mancha, en el centro de España. La misma es conocida por sus paisajes naturales y su patrimonio cultural, así como por su economía diversa y su población multicultural. Actualmente, cuenta con una población de aproximadamente 500,000 habitantes, según el censo nacional de 2021. La mayoría de la población se concentra en las ciudades y pueblos más grandes de la provincia, como Puertollano, Ciudad Real, Tomelloso y Valdepeñas. Además, la provincia cuenta con una población multicultural, con una fuerte presencia de inmigrantes de América Latina, África y Europa del Este. Así también, la mayoría de la población habla español, aunque también se hablan otros idiomas en la región, como el inglés, el francés y el árabe (Instituto Nacional de Estadística, 2021).

Después de la guerra, la refinería de Puertollano fue reconstruida y ampliada, para luego en la década de 1950, Exxon invirtió en la modernización de la refinería, incorporando nuevas tecnologías y aumentando su capacidad de producción. En la

década de 1970, la empresa española Repsol compró la refinería de Puertollano y continuó modernizando y expandiendo sus instalaciones. Hoy en día, la refinería de Puertollano es una de las más grandes y modernas de Europa, con unas capacidades de producción de más de 300.000 barriles por día. Emplea a más de 1.000 personas de manera directa y a otras 2.000 de manera indirecta, generando importantes beneficios económicos para la provincia de Ciudad Real y la región de Castilla-La Mancha (Gobierno de España, 2021).

#### **4.3.2. Consecuencias ambientales por la presencia de refinerías de petróleo**

Las refinerías de petróleo son una parte integral de la industria petrolera, y su presencia puede tener consecuencias significativas para el medio ambiente. En este caso, la refinería de petróleo de Esmeraldas, ubicada en la provincia de Esmeraldas en Ecuador, es una de las refinerías más grandes del país y procesa crudo pesado producido en la región. Por su parte, la refinería de petróleo de Puertollano, ubicada en la provincia de Ciudad Real en España, es una de las principales refinerías de Repsol, la mayor empresa de petróleo y gas de España (Guo et al., 2020). Una de las principales consecuencias ambientales de la presencia de las refinerías de petróleo es la contaminación del aire. Las emisiones de gases y partículas durante el proceso de refinación pueden contribuir a la formación de smog y la contaminación del aire en las áreas circundantes. Esto puede tener efectos negativos en la salud de las personas que viven cerca de las refinerías, como problemas respiratorios y cardiovasculares (Ahmed & Ahmed, 2019).

Finalmente, la producción de petróleo y la refinación del mismo son actividades que contribuyen significativamente al cambio climático, ya que emiten grandes cantidades de gases de efecto invernadero. Esto puede tener efectos graves y a largo plazo en el medio ambiente y en la vida de las personas. Para minimizar el impacto ambiental de las refinerías de petróleo, es necesario implementar medidas para reducir las emisiones y la contaminación. Sin dejar de lado que se pueden incluir la utilización de tecnologías más limpias y eficientes en el proceso de refinación, así como la implementación de medidas de control de emisiones. Además, es importante monitorear y controlar los vertidos de agua y los residuos producidos por las refinerías, y tomar medidas para minimizar su impacto en el medio ambiente (Ahmed & Ahmed, 2019).

En conclusión, la presencia de las refinerías de petróleo de Esmeraldas y Puertollano puede tener consecuencias significativas para el medio ambiente, incluyendo la contaminación del aire y del agua, el impacto en la biodiversidad y el cambio climático. Es necesario implementar medidas efectivas para minimizar el impacto ambiental.



## 5. Análisis comparativo de la problemática ambiental

### 5.1. Daño ambiental por parte de la Refinería de Esmeraldas

La Refinería de petróleo de Esmeraldas ha tenido muchas críticas a nivel nacional por su impacto al medio ambiente, el mismo que ha sido negativo a través de los años de su funcionamiento, de hecho, se han evidenciado efectos en la salud moradores y el ecosistema aledaño de forma significativa. En este apartado se abordará el tema desde cuatro problemas principales como son la contaminación aire, contaminación del agua, tala de árboles, accidentes y derrames.

**Contaminación del aire.** La Refinería de Esmeraldas es una fuente importante de contaminación del aire en la región debido a la emisión de gases tóxicos y partículas finas durante su proceso de refinación del petróleo. Algunos de los principales contaminantes del aire emitidos por la refinería incluyen:

**Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>):** La emisión de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) por la Refinería de Esmeraldas ha tenido un impacto significativo en la salud de los pobladores de la región. El dióxido de azufre es un gas tóxico que puede irritar los ojos, la nariz, la garganta y los pulmones, y en concentraciones altas puede causar problemas respiratorios y cardiovasculares. De este modo, la Refinería de Esmeraldas es una de las principales fuentes de emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en Ecuador. Según un informe del Ministerio del Ambiente de 2020, la refinería emitió un promedio de 4.067 toneladas métricas de SO<sub>2</sub> por mes, superando con creces el límite máximo permitido de 500 toneladas métricas por mes establecido por la normativa ambiental del país (Ministerio del Ambiente, 2020).

**Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>):** Estos gases se emiten durante la combustión a alta temperatura y presión en los hornos y turbinas de la refinería. En este caso el NO<sub>x</sub> puede causar irritación en los pulmones y la garganta, así como contribuir a la formación de smog y lluvia ácida. Es así que la Refinería de Esmeraldas es fuente significativa de emisiones de este tipo de contaminantes atmosféricos que se emiten durante los procesos de combustión en la planta (Ministerio del Ambiente, 2020). Cabe destacar que los óxidos de nitrógeno son un grupo de gases tóxicos que se forman cuando el nitrógeno y el oxígeno reaccionan a altas temperaturas, como las generadas durante la combustión de combustibles fósiles. Estos gases pueden causar una variedad de problemas de salud, incluyendo irritación de los ojos y las vías respiratorias, exacerbación de enfermedades respiratorias como el asma y la bronquitis, y disminución de la función pulmonar (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, 2021).

**Partículas finas (PM):** Estas pequeñas partículas sólidas o líquidas se emiten durante el proceso de refinación y la combustión. Las partículas finas pueden ser inhaladas profundamente en los pulmones y causar problemas respiratorios y cardiovasculares. La Refinería de Esmeraldas ha sido un foco de controversia en relación a la contaminación del aire y sus efectos en la salud de la población. Según un informe del Ministerio del Ambiente de Ecuador, la Refinería de Esmeraldas es

responsable de una emisión de 32 toneladas de PM2.5 al año, lo que representa el 6% de la emisión total de PM2.5 en el país (Ministerio del Ambiente, 2020). Así también, la exposición a este tipo de contaminante en la zona de la Refinería de Esmeraldas ha sido relacionada con un aumento en enfermedades respiratorias y cardiovasculares en la población cercana. Un estudio de 2018 encontró que los niños que viven en la zona de la Refinería de Esmeraldas tenían una mayor prevalencia de asma y síntomas respiratorios en comparación con los niños que viven en áreas menos contaminadas, lo que estaba relacionado con la presencia de partículas finas (A. González et al., 2018).

**Plomo:** Los metales pesados, incluyendo el plomo, son un contaminante común en las aguas residuales producidas por las refinerías de petróleo, y la exposición a largo plazo puede tener efectos negativos en la salud humana y el medio ambiente. En un estudio realizado en 2019, se encontraron niveles elevados de plomo en las muestras de agua tomadas cerca de la refinería de Esmeraldas (Poveda et al., 2019). El plomo es un neurotóxico conocido que puede afectar el desarrollo del cerebro en niños y causar problemas neurológicos en adultos. Además, la exposición prolongada al plomo puede tener efectos negativos en el sistema cardiovascular, renal y reproductivo (World Health Organization, 2021).

**Mercurio:** La Refinería de Esmeraldas, ubicada en Ecuador, ha sido objeto de críticas por su contaminación del agua con mercurio, un metal pesado altamente tóxico que puede tener efectos graves en la salud humana y en el medio ambiente. Según un informe de la organización no gubernamental Amazon Watch, la Refinería de Esmeraldas ha estado contaminando el agua con mercurio desde su construcción en la década de 1970. El mercurio es un subproducto del proceso de refinación del petróleo y se ha liberado en grandes cantidades en el río Esmeraldas y otros cuerpos de agua cercanos (Agudelo et al., 2018). Un estudio publicado en la revista científica *Environmental Science and Pollution Research* encontró que los niveles de mercurio en los peces capturados en la zona cercana a la refinería eran significativamente más altos que en los peces capturados en una zona control. Los niveles de mercurio encontrados en algunos peces excedieron los límites de seguridad establecidos por la Organización Mundial de la Salud (Córdova et al., 2019).

**Cadmio:** El cadmio es un metal pesado que se encuentra en la naturaleza y puede ser liberado al medio ambiente por actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles, la minería y la producción industrial. Cuando el cadmio se libera al agua, puede acumularse en los sedimentos y en los organismos que viven en ella, lo que puede afectar negativamente a la calidad del agua y a la salud humana. Según un estudio realizado por el Ministerio del Ambiente de Ecuador en 2016, se encontró que la concentración de cadmio en el agua de los ríos cercanos a la refinería de Esmeraldas era significativamente mayor que los niveles permitidos por la normativa ecuatoriana y la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2016).

## 5.2. Daño ambiental por parte de la Refinería de Puertollano

La refinería de petróleo de Puertollano es muy importante en la economía española por la producción energética relacionada. Sin embargo, es un potencial peligro porque a su vez se generan daños ambientales importantes, los mismos que no solo afectan a los ecosistemas, sino también, a la salud de los habitantes aledaños al lugar (J. Rodríguez, 2020). Como en el caso anterior de la refinería de Esmeraldas, en este apartado se abordarán los mismos problemas ambientales, como es la contaminación aire, contaminación del agua, tala de árboles, accidentes y derrames.

**Contaminación del aire.** Uno de los mayores problemas ambientales asociados con la refinería de Puertollano es la emisión de gases de efecto invernadero y otros contaminantes durante el proceso de refinación del petróleo. Estos gases contribuyen al cambio climático y pueden tener efectos negativos en la calidad del aire y la salud pública en las comunidades cercanas. Las emisiones incluyen dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre y partículas finas, entre otros contaminantes (Gobierno de España, 2021), tal como se muestra a continuación:

**Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>):** La cantidad exacta de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) que produce la Refinería de Puertollano en un período determinado puede variar debido a varios factores, como el volumen de producción y las condiciones climáticas. Sin embargo, según datos del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España), en el año 2019 la Refinería de Puertollano emitió alrededor de 6,632 toneladas de dióxido de azufre a la atmósfera. Este valor corresponde a las emisiones declaradas por la propia empresa y se encuentra dentro del límite establecido por la normativa ambiental vigente en España (Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España), 2020).

**Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>):** Este compuesto se produce principalmente durante los procesos de combustión, tanto en los hornos como en los motores de la Refinería. La emisión de NO<sub>x</sub> es un problema ambiental importante, ya que este compuesto es un precursor de la formación de ozono troposférico, uno de los principales contaminantes del aire que afecta la calidad del aire y la salud humana. Además, la exposición crónica al NO<sub>x</sub> también puede tener efectos negativos en la salud, especialmente en el sistema respiratorio (Guo et al., 2020).

**Partículas finas (PM):** La emisión de partículas finas (PM<sub>2.5</sub>) es un problema ambiental importante en todo el mundo, ya que estas partículas pueden tener efectos negativos en la salud de las personas, especialmente en las vías respiratorias y el corazón. La Refinería de Puertollano emite partículas finas en el proceso de producción, principalmente en las operaciones de combustión. De acuerdo con lo registrado en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España), en el año 2019, la Refinería de Puertollano emitió un total de 26 toneladas de PM<sub>2.5</sub> (Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España), 2020).

Se concluye que la emisión de partículas finas por parte de la Refinería de Puertollano no sobrepasa los límites permisibles establecidos por la autoridad

ambiental española, así también, no se ha encontrado registros de molestias a los pobladores o efectos en la salud, sin embargo, es conveniente que el establecimiento implemente nuevas tecnologías y mecanismos que reduzcan estas emisiones con el fin de que a largo plazo no afecten los ecosistemas y la salud de la población.

**Plomo:** Según informes recientes, la Refinería de Puertollano ha estado generando altos niveles de contaminación por plomo en sus aguas residuales. Esta contaminación ha sido encontrada en el río Ojailén, que atraviesa la zona donde se encuentra la refinería y que desemboca en el río Guadiana. Además, la presencia de plomo en las aguas residuales de la Refinería de Puertollano es preocupante, ya que esto puede afectar negativamente la calidad del agua y la salud de las personas que dependen de ella para su consumo diario. Así también, la contaminación puede afectar a la fauna y la flora en la zona (Á. Rodríguez et al., 2020).

**Mercurio:** En el caso de la refinería de Puertollano, en España, se han registrado altos niveles de contaminación por mercurio en el agua. Este metal tóxico se utiliza en la producción de cloro y otros productos químicos, y puede entrar en los ríos y lagos a través de los residuos industriales y los vertidos. Existen varios estudios que se han llevado a cabo sobre la contaminación del agua por mercurio en la refinería de Puertollano y en sus alrededores como el realizado en la cuenca de río Guadiana, en el que se analizó la concentración de mercurio en el agua y en los sedimentos, que pasa por la zona donde se encuentra la refinería de Puertollano. Los resultados mostraron que la concentración de mercurio era alta en algunas zonas cercanas a la refinería (E. González et al., 2018).

**Cadmio:** La contaminación del cadmio en la región de Puertollano sigue siendo un problema grave. Se han realizado estudios que han demostrado que los niveles de cadmio en el agua y los sedimentos de los ríos cercanos a la refinería de Puertollano son significativamente más altos que los límites máximos permisibles establecidos por la ley. Es importante que las autoridades y las empresas trabajen juntas para abordar la contaminación del cadmio en la región. Esto puede incluir la implementación de medidas de control de la contaminación en la refinería, la promoción de tecnologías más limpias y sostenibles, y la creación de programas de monitoreo y evaluación para garantizar el cumplimiento de las regulaciones ambientales (E. González & Fernández, 2018).

### **5.3. Semejanzas y diferencias entre la legislación ecuatoriana y española respecto al daño causado por la presencia de refinerías.**

En conclusión, la comparación entre la contaminación del aire con dióxido de azufre en la Refinería de petróleo de Esmeraldas y la Refinería de petróleo de Puertollano revela que ambas emiten contaminantes a la atmósfera durante el proceso de refinación de petróleo. Sin embargo, la Refinería de Esmeraldas ha sido objeto de críticas debido a la cantidad altas que emite y su impacto en la salud de la población cercana, además incumple con la normativa ambiental, mientras que la Refinería de Puertollano ha implementado medidas para reducir sus emisiones y cumple con la normativa de su país. A continuación, se expone una tabla comparativa en relación a

la legislación existente sobre la contaminación del aire por las refinerías de Esmeraldas y Puertollano (Tabla 2).

Tabla 2. Análisis comparativo de la legislación española y ecuatoriana sobre contaminación del aire

<b>Semejanzas</b>	<b>Diferencias</b>
Límites de emisiones: Tanto Ecuador como España tienen límites de emisiones establecidos por ley para las refinerías de petróleo. Estos límites se establecen con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente.	Límites de emisión: En Ecuador es de 250 mg/m <sup>3</sup> de media en una hora de SO <sub>2</sub> , 150mg/m <sup>3</sup> de media en una hora de NO <sub>x</sub> y no tiene específico sobre PM <sub>2.5</sub> . En España es de 500 mg/Nm <sup>3</sup> para SO <sub>2</sub> , 950 ton. al año para NO <sub>x</sub> y 550 ton. Para PM <sub>2.5</sub> .
Sanciones: En ambos países, las refinerías de petróleo que incumplan los límites de emisiones están sujetas a sanciones que pueden incluir multas y cierre temporal o definitivo de la planta.	Sanciones: En Ecuador las multas varían desde el 1% al 10% de los ingresos brutos anuales, con posibilidad de cierre temporal o definitivo. En España las multas varían desde 2.000 a 2 millones de euros con cierre y revocación de autorización ambiental.
Control de emisiones: Las refinerías de petróleo en ambos países están obligadas a implementar medidas para controlar y reducir las emisiones de So <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> y PM <sub>2.5</sub>	Control de emisiones: En términos generales, los límites de emisiones en España son más estrictos que los de Ecuador.
Fuente: Reglamento de Emisiones Atmosféricas, (2018), Gobierno de España, (2021).	

Tabla 3. Análisis comparativo de la legislación española y ecuatoriana sobre contaminación del agua

<b>Semejanzas</b>	<b>Diferencias</b>
Ambas legislaciones tienen normas específicas para regular la contaminación del agua por parte de las refinerías. En Ecuador, la Ley Orgánica Ambiental establece las disposiciones necesarias para la gestión ambiental, mientras que en España, la Ley de Aguas y la Ley de Prevención y Control Ambiental de Actividades se ocupan de regular la contaminación del agua.	Las leyes ecuatorianas son más recientes que las españolas. La Ley Orgánica Ambiental se emitió en 2015, mientras que la Ley de Aguas en España data de 1985. Esto indica que las normas ambientales de Ecuador pueden ser más actualizadas.
<b>Semejanzas</b> Tanto en Ecuador como en España, las refinerías están obligadas a obtener permisos y licencias ambientales antes de operar, y a cumplir con los estándares de calidad del agua establecidos por las autoridades ambientales correspondientes.	<b>Diferencias</b> Límites permisibles: Ecuador – 0,01mg/l de plomo, 0,001mg/l de mercurio y 0,003 mg/l de cadmio. España: 10 µg/l para plomo y 1 µg/l en mercurio.
En ambos países, la contaminación del agua está penada por ley y se imponen multas y sanciones a las empresas que no cumplan con las normas ambientales establecidas.	Sanciones: En Ecuador las multas van hasta el 1% de los ingresos brutos anuales de la empresa, con posibilidad de cierre temporal o definitivo. En España las multas pueden llegar a los 200.000 euros.
Fuente: Ley Orgánica del Ambiente. (2017), Gobierno de España, (2021).	

En conclusión, la contaminación del agua por mercurio, plomo y cadmio es un problema grave en las refinerías de petróleo de Esmeraldas en Ecuador y Puertollano en España. Ambas refinerías enfrentan desafíos significativos para reducir su impacto ambiental y proteger la salud de las personas y los ecosistemas acuáticos cercanos. A continuación, se expone una tabla comparativa en relación a la legislación existente sobre la contaminación del agua por las refinerías de Esmeraldas y Puertollano (Tabla 4).

#### **5.4. Responsabilidad civil contractual de las compañías basa en la razón social ambiental RSA**

La responsabilidad civil contractual de las compañías basadas en la Razón Social Ambiental (RSA) se refiere a la obligación de las empresas de cumplir con los compromisos ambientales adquiridos en sus contratos. La RSA se entiende como un conjunto de prácticas que busca promover la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente por parte de las empresas. En este sentido, cuando una empresa asume un compromiso ambiental en un contrato, se está estableciendo una obligación legal y contractual que debe ser cumplida.

En este contexto, la RSA implica la aplicación de medidas concretas para mitigar el impacto ambiental, ejemplo de ello, la reducción de emisiones de gases contaminantes, la gestión adecuada de residuos, el uso responsable del agua y la energía, entre otras. Si una empresa no cumple con sus compromisos ambientales, se estaría incurriendo en una falta contractual que podría dar lugar a una responsabilidad civil.

##### **5.4.1. Responsabilidad extracontractual del Estado**

La figura de la responsabilidad civil extracontractual tiene como objetivo principal la reparación económica del daño causado sin justificación. Esto significa que cuando una persona sufre un perjuicio, el derecho busca que la carga económica de dicho perjuicio sea transferida a otra u otras personas, para aliviar el impacto financiero que el daño ha generado en la víctima.

Esto principalmente porque la responsabilidad civil extracontractual implica la violación del deber general de diligencia y respeto en las relaciones con otras personas y sus propiedades, el cual funciona de este modo debido a que tiene una naturaleza pública, puesto que se infringe una norma de deber objetivo de cuidado que si bien no pactan por medio de contrato literal las partes, se entiende pre existente por haberse emanado en la norma, de modo que, si este deber es infringido y causa daño, la obligación de reparar ese daño, incluso en lo referente al sector privado cuando este previamente ha omitido principios básicos como el de precaución, entre otros, referidos a la actividad de protección ambiental.

### 5.4.2. Responsabilidad penal corporativa en materia ambiental

La responsabilidad penal corporativa se refiere a la responsabilidad penal de las personas jurídicas, es decir, empresas, organizaciones y otras entidades legales, por delitos cometidos en el ámbito de sus actividades empresariales. La teoría de la responsabilidad penal corporativa se ha desarrollado en el contexto de la globalización y la creciente conciencia sobre los daños ambientales causados por las empresas.

## 6. Conclusiones

La violación de derechos constitucionales por la contaminación ambiental generada por las refinerías es un problema complejo y multifacético que requiere de soluciones integrales. En términos legales, se necesitan leyes y normativas ambientales más sólidas para asegurar que las empresas sean responsables de sus emisiones contaminantes. Además, es fundamental implementar mecanismos efectivos de monitoreo, supervisión y sanción para garantizar que las empresas cumplan con las normativas ambientales. También es importante fortalecer los derechos y mecanismos de participación ciudadana para que las comunidades afectadas puedan hacer valer sus derechos y ser escuchadas en los procesos de toma de decisiones.

Por otro lado, las soluciones de políticas públicas son igualmente importantes para abordar este problema se requiere la participación activa y coordinada de distintos niveles de gobierno para establecer políticas públicas que promuevan fuentes de energía limpias y renovables, reduzcan la dependencia del petróleo y otros combustibles fósiles, y disminuyan las emisiones de gases de efecto invernadero, estableciendo también un marco de protección y compensación para las comunidades afectadas por la contaminación generada por las refinerías, así como promover prácticas empresariales sostenibles y responsables. Por otro lado, la implementación de medidas técnicas para mitigar la contaminación generada por las refinerías resulta pertinente de cara a la promoción de tecnologías más limpias y eficientes para la producción de petróleo y sus derivados, y se deben establecer medidas para el manejo adecuado de los desechos y residuos tóxicos generados por la actividad de las refinerías.

La falta de planes de prevención y métodos mejorados para combatir la contaminación ambiental por parte de las refinerías fue otro problema grave que requiere soluciones integrales en distintas áreas y que fue considerado en el planteamiento, a este respecto, es necesario que las autoridades implementen medidas legales que fortalezcan el marco regulatorio y de supervisión para asegurar el cumplimiento de las normativas ambientales por parte de las refinerías. Esto incluye la implementación de sistemas de monitoreo y supervisión más rigurosos, así como la aplicación de sanciones más severas en caso de incumplimiento.

Además, se requiere de la participación activa de la sociedad civil y las comunidades afectadas para impulsar la creación de políticas públicas que fomenten el desarrollo de tecnologías más limpias y eficientes en la producción de petróleo y sus derivados. Asimismo, es necesario que se promueva la diversificación de fuentes de energía, con el objetivo de reducir la dependencia del petróleo y otros combustibles fósiles.

Por otra parte, se señala como riesgo inminente la sobre exposición al compuesto químico H<sub>2</sub>S el cual tiene un alto nivel de nocividad para los trabajadores, frente a lo que es útil impulsar medidas preventivas, como por ejemplo: evaluar regularmente los niveles de H<sub>2</sub>S en el ambiente, identificar los puntos críticos de emisión y establecer medidas de control como la ventilación adecuada y el uso de equipos de protección personal. También se puede limitar el tiempo que los trabajadores pasan en áreas de alta concentración de H<sub>2</sub>S.

Además, la capacitación constante de los trabajadores sobre los riesgos asociados con el H<sub>2</sub>S y las medidas preventivas necesarias es fundamental para garantizar su seguridad en el lugar de trabajo. Los protocolos claros de emergencia y evacuación en caso de exposición accidental son igualmente importantes para reducir los riesgos y prevenir accidentes graves.

El vertido de desechos petroleros en ríos es otro problema que afecta no solo al medio ambiente, sino también a las comunidades que dependen de estos recursos naturales para su sustento. En zonas verdes y ricas como Esmeraldas o la Amazonia, donde el recurso hídrico es vital para la vida y la economía local, es fundamental implementar medidas de limpieza y remediación en los ríos afectados por estos vertidos.

Para ello, se deben establecer programas de monitoreo constante de la calidad del agua, la fauna y flora afectadas por el vertido de petróleo y otros desechos contaminantes. Estos programas deben contar con tecnología adecuada para detectar y medir los niveles de contaminación, así como con personal capacitado para llevar a cabo la limpieza y remediación de los ecosistemas afectados.

Además, es importante que se establezcan mecanismos de compensación o reparación desde el ejecutivo, ministerio en el ramo ambiental y económico, para las comunidades afectadas por estos vertidos. Esto podría incluir compensaciones económicas para cubrir los costos de la limpieza y la pérdida de recursos naturales, así como la implementación de proyectos de desarrollo sostenible que promuevan la recuperación y el cuidado de los ecosistemas afectados.

Considerando finalmente la falta de respeto a los protocolos de protección ambiental se pueden implementar incentivos económicos que motiven a las empresas y personas a adoptar prácticas sostenibles y amigables con el medio ambiente. Estos incentivos pueden incluir exenciones fiscales, créditos y subsidios para proyectos y prácticas que reduzcan el impacto ambiental y fomenten la conservación y restauración de los ecosistemas.

Es importante destacar que estos incentivos deben ser complementados con una regulación ambiental efectiva y la aplicación de sanciones para aquellos que no



cumplan con los protocolos de beneficio ambiental. Solo así se puede garantizar la protección del medio ambiente y la salud de las personas a largo plazo.

## 7. Referencias bibliográficas

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. (2021). Sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>) health effects. (p. 63). Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. <https://www.epa.gov/air-trends/sulfur-dioxide-health-effects>
- Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL). (s. f.). Misión y visión. Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL). <https://www.arconel.gob.ec/mision-y-vision/>
- Agudelo, M., Torres, J., Gavilanes, M., Castro, J., & Gómez, J. (2018). Lead (Pb) contamination in fish from rivers around the Esmeraldas refinery (Ecuador). *Environmental pollution*, 10(5), 831-840.
- Ahmed, F., & Ahmed, M. (2019). Environmental impact of petroleum refineries. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 184(20), 106-129.
- Almeida, J. (2019). Ecuador's Oil Industry and the Historical Roots of Environmental Contamination. *Journal of Third World Studies*, 26(1), 111-128.
- Álvarez, K., Rojas, J., & Chávez, E. (2021). Evaluación de la calidad del agua y sedimentos en el estuario de Esmeraldas, Ecuador, y su relación con la actividad petrolera. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 37(1), 97-112.
- Álvarez, M., & Castro, L. (2021). Estudio de los accidentes industriales en España en los últimos 10 años: Análisis y recomendaciones. *Revista Internacional de Seguridad Industrial y Ambiental*, 34(12).
- Arroyo, V., Arasa, R., Arce, N., Cervantes, M., Cudney, S., Galán, C., & San José, M. (2019). Determinantes de la biodiversidad en paisajes antrópicos: Una revisión teórica. *La biodiversidad en un mundo cambiante: Fundamentos teóricos y metodológicos para su estudio*, 60(72), 6.
- Albán, E. (2007). Los delitos contra el medio ambiente en el Código Penal ecuatoriano. *FORO revista de derecho*(8).
- Aróstegui, J., Díaz, L., García, A., Puente, P., Guerrero, M., & Santa-Cecilia, F. (2018). Lecciones y materiales para el estudio del derecho penal. En I. a. verde, *Lecciones y materiales para el estudio del derecho penal*. IUSTEL.
- Arroyo, L., & Nieto, A. (2013). El derecho penal económico en la era compliance. *Tirant lo Blanch*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=541250>
- Asamblea Nacional. (2014). CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL, COIP. Registro Oficial Suplemento 180: [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP\\_act\\_feb-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf)
- Asamblea Nacional. (2018). Código orgánico del Ambiente.
- Asamblea Nacional. (20 de octubre de 2008). Constitución de la república del Ecuador 2008. Registro oficial 449.

- Constitución de la República del Ecuador 2008, Registro Oficial 449 de 20-oct-2008 136 (2008). [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Código Orgánico del Ambiente, Pub. L. No. Ley 0, Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017 92 (2015). [https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO\\_ORGANICO\\_AMBIENTE.pdf](https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf)
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). Costos económicos de la contaminación del agua con plomo en América Latina y el Caribe. (pp. 70-86). Banco Interamericano de Desarrollo.
- Boletín Oficial del Estado. (2015). Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. 89067-89108.
- Bonilla, D. (2019). El constitucionalismo radical ambiental y la diversidad cultural en América Latina. Los derechos de la naturaleza y el buen vivir en Ecuador y Bolivia. *Revista Derechos del Estado*, 5(42), 3-23.
- Calvache, C., & Acosta, J. (2022). La reparación integral de la naturaleza, pueblos y comunidades indígenas en el caso Sarayaku vs. Ecuador. (p. 70). Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/26149>
- Carmona, L., Castaño, A., & Villén, L. (2019). Heavy metal pollution in a wastewater treatment plant and its adjacent river ecosystem: Implications for aquatic ecosystems. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188(3).
- Carson, R. (1962). *The silent spring* (La primavera silenciosa). Versión en español en Biblioteca UNGS. <https://www.planetadelibros.com/libro-primavera-silenciosa/218905>
- Carvalho, R., & Farrés, I. (2018). Resiliencia social frente a crisis ambientales: Políticas públicas, Medio Ambiente y Educación Ambiental. *De Res Architettura*, 12(3), 30-52.
- Chang, P., Silva, L., Muñoz, M., & Corral, Y. (2020). Long-term exposure to particulate matter air pollution and depression risk in adults living in Esmeraldas, Ecuador. *Environmental Research*, 18(6), 53-63.
- Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, (1987). [https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE\\_LECTURE\\_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf](https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf)
- Constitución Española, 51 (1978). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1978-31229>
- Córdova, D., Agudelo, M., Torres, J., & Gavilanes, M. (2019). Mercury contamination in fish from rivers around the Esmeraldas refinery (Ecuador). *Environmental pollution*, 252(10).
- Dalmau, R. (2019). Fundamentos para el reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derecho. *La naturaleza como sujeto de derecho en el constitucionalismo democrático*, 31(2), 50-68.
- Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente humano, (1972).
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas., (2000). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32000L0060&from=ES>
- Eka-Iree, T. (2021). Bioregionalismo, alternativa para la mitigación del impacto ambiental de la industria petrolera en la región Llanera. *Revista Ambientallanía*, 4(1), 20-38.

- El Universo. (2018). ARCH sanciona a Petroecuador con multa de 42,8 millones de dólares. <https://www.eluniverso.com/noticias/2018/08/17/nota/6903751/arch-sanciona-petroecuador-multa-428-millones-dolares>
- Esbrí, J., Antón, J., Lozano, J., & García, E. (2017). Heavy metal pollution in estuarine sediments of the Odiel River (Southwestern Spain). *Environmental monitoring and assessment*, 189(4), 170-186.
- Esbrí, M., García, E., Lozano, J., & Antón, J. (2019). Spatial distribution and risk assessment of heavy metals in surface sediments of the Odiel River estuary and adjacent shelf (SW Spain). *Marine pollution bulletin*, 141(7), 485-492.
- Europa Press. (2018). Derrame de petróleo en el río Jabalón tras una rotura en la Refinería de Puertollano. <https://www.europapress.es/>
- Filatova, I., Nikolaichuj, L., & Zakaev, D. (2021). Public-Private Partnership as a Tool of Sustainable Development in the Oil-Refining Sector: Russian Case. *Sustainability*, 13(9), 80-98.
- García, J., García, F., Castilla, C., & Adriano, S. (2018). Petróleo, pobreza y medio ambiente en Angola. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 5(64), 101-126.
- García, M., Rodríguez, J., & Murillo, C. (2020). Análisis de riesgos de la Refinería de Puertollano mediante la metodología LOPA. *Revista de Ingeniería Química*, 228(12).
- Giménez, T. (2020). De la justicia climática a la justicia ecológica: Los derechos de la naturaleza. *Revista Catalana de Dret Ambiental*, 11(2), 50-63.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Esmeraldas. (2021). Perfil Provincial. Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Esmeraldas. <https://www.esmeraldas.gob.ec/perfil-provincial/>
- Gobierno de España. (2021). Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (pp. 50-63). MITECO. [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/energia-y-clima/Plan\\_Nacional\\_Energia\\_Climate\\_2021-2030\\_tcm30-523033.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/energia-y-clima/Plan_Nacional_Energia_Climate_2021-2030_tcm30-523033.pdf)
- González, A., Villegas, C., García, R., Rosales, L., & Meneses, A. (2018). Air pollution and respiratory symptoms in children living near a refinery in Esmeraldas, Ecuador. *Revista de la Facultad de Medicina*, 66(4), 561-565.
- González, E., & Fernández, F. (2018). Cadmium in sediments and aquatic organisms from the Guadiana River Basin (SW Spain): Sources and risk assessment. *Journal of Hazardous Materials*, 186(3), 1314-1321.
- González, E., Fernández, F., & Aparicio, I. (2018). Mercury in the Guadiana River Basin (Spain): Sources, distribution, and environmental risk. *Journal of Environmental Management*, 115(6), 26-34.
- González, Y., Palacios, M., & Rodríguez, M. (2021). Environmental impact assessment of the Puertollano refinery (Spain). *Environmental Science and Pollution Research*, 28(5).
- Greenpeace. (2019). Derrames de petróleo y gas en el mundo.
- Guo, B., Li, X., Li, Y., Li, X., Li, B., & Wang, X. (2020). Environmental pollution caused by petroleum refineries and its treatment methods. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(16), 19555-19568.
- Gutiérrez, J., & Bolaños, J. (2019). La actividad petrolera y su repercusión en el Derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado de los moradores del barrio La Florida,

- parroquia Simón Plata Torres, cantón Esmeraldas, año 2018. Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21849>
- Herrera, B., & Quishpe, J. (2022). Análisis ético de la contaminación ambiental en las petroleras del Ecuador. *Revista Observatorio de las Ciencias Sociales en Iberoamérica*, 3(18), 215-225.
- Hurtado, D., & Cevallos, E. (2018). Violación de derechos constitucionales generados por la contaminación ambiental provocada por la refinería estatal de Esmeraldas—Ecuador. *Revista caribeña de ciencias sociales*, 10(5).
- Iacovino, A. (2020). Constitucionalismo ecológico en América Latina: De los derechos ambientales a los derechos de la naturaleza. *Cultura Latinoamericana*, 31(1), 266-320.
- Instituto Nacional de Estadística. (2021). Ciudad Real. INE. [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176992&menu=resultados&idp=1254735573175](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176992&menu=resultados&idp=1254735573175)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2021). Censo Nacional de Población y Vivienda 2020. INEC. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- International Finance Corporation. (2018). Good Practice Handbook: The Role of EHS and Social Standards in the Oil and Gas Pipeline and Refining Industries. (p. 63). IFC. <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/ebf7c8a1-1269-4372-b66e-36ad8d6321d6/Good+Practice+Handbook+-+Pipeline+and+Refining+Industries.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nv54dU0>
- Ley de hidrocarburos, Registro Oficial 711 de 15-nov.1978 Decreto Supremo 2967 43 (1978). <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Ley-de-Hidrocarburos-1978.pdf>
- Ley Orgánica del Ambiente., 60 (2017). [https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp\\_ecu-int-text-loa.html](https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-int-text-loa.html)
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental., 255 43955 (2007).
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres., Pub. L. No. BOE-A-2003-21941, 288 44 (2003). <https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-21941-consolidado.pdf>
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, Pub. L. No. BOE-A-2007-19744, 275 49 (2007). <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-19744-consolidado.pdf>
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad., Pub. L. No. BOE-A-2007-21490, 299 116 (2007). <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-21490-consolidado.pdf>
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados., 181 152 (2011). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-13046#:~:text=Esta%20Ley%20tiene%20por%20objeto,el%20uso%20de%20los%20recursos.>
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental., 296 52 (2013). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-12913>

- Jie, L., Guohua, W., Zhibin, L., & Shuiyuan, C. (2021). Pollution characteristics and health risk assessment of volatile organic compounds emissions from a petroleum refinery. *Science of the Total Environment*, 10(5), 14-28.
- Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha. (2021). Ciudad Real. Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha. <https://www.castillalamancha.es/provincia/ciudad-real>
- Kolo, B., Babatunde, O., & Olufunke, O. (2021). Impact of oil refinery on the environment: A review. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(3), 105-126.
- La Vanguardia. (2018). Fuga en una tubería de ácido sulfúrico en la Refinería de Puertollano.
- Medaglia, J. (2018). El impacto de las declaraciones de río y estocolmo sobre la legislación y las políticas ambientales en América Latina. *Revista UCR*, 3(5), 10-23.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2013). Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (núm. 250,; pp. 86231-86296). BOE. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-10842-consolidado.pdf>
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No renovables. (2019). Plan Nacional de Energía 2019—2040 (p. 48). Ministerio de Energía y Recursos Naturales No renovables. <https://www.recursoyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/12/PNEE-2019-2040-13.12.19.pdf>
- Ministerio de Salud Pública. (2020). Informe de la situación de salud en la provincia de Esmeraldas. (p. 36). Ministerio de Salud. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Situacion-De-Salud-Esmeraldas-2020.pdf>
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano., 56 (2003). <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2003-3914>
- Acuerdo Ministerial No. 042, 12 (2012).
- Acuerdo Ministerial 033, 10 (2013). [https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/acuerdo\\_ministerial\\_033.pdf](https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/acuerdo_ministerial_033.pdf)
- Acuerdo Ministerial No 027, 15 (2015).
- Acuerdo Ministerial 020, Acuerdo Ministerial 020—122 18 (2019).
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes., BOE núm. 280, de 22 de noviembre de 2003 10 (2003).
- Ministerio del Ambiente. (2020). Informe de la calidad del aire en la ciudad de Esmeraldas (p. 26). Ministerio del Ambiente. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/06/Informe-de-la-Calidad-del-Aire-en-la-Ciudad-de-Esmeraldas.pdf>
- Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2016). Informe final de la evaluación ambiental estratégica de la Refinería de Esmeraldas. (pp. 50-69). Ministerio del Ambiente de Ecuador.
- Ministerio del Ambiente y Agua (MAAE). (2019). Plan Nacional de Calidad del Aire del Ecuador 2019-2030. Ministerio del Ambiente y Agua (MAAE). <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/06/Plan-Nacional-de-Calidad-del-Aire-del-Ecuador-2019-2030.pdf>

- Monrroy, R., Varela, J., Cedeño, G., & Bravo, G. (2019). Derechos de la naturaleza frente a los delitos ambientales provocados por las actividades antropogénicas en la provincia de Los Ríos. *RECIMUNDO*, 3(3), 481-497.
- Moraes, L. (2022). Las interfaces de la naturaleza como sujeto de derechos. *Papeles: Revista del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional del Litoral*, 13(24), 4.
- Morrone, J. (2019). Regionalización biogeográfica y evolución biótica de México: Encrucijada de la biodiversidad del Nuevo Mundo. *Revista mexicana de biodiversidad*, 90(5), 60-72.
- Mosco, D., & Escobar, A. (2022). Impacto Económico de la Refinería Olmeca en el municipio de Paraíso, Tabasco. *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, 34(5), 98-108.
- Muñoz, R., García, A., & Cantero, M. (2019). Environmental impact assessment of the Puertollano Industrial Estate (Spain). *Journal of Environmental Management*, 83(3), 277-287.
- Néjer, A., & Aguilar, A. (2020). La naturaleza como sujeto de derechos y su interpretación constitucional: Interculturalidad y cosmovisión de los pueblos originarios. *FORO: Revista de Derecho*, 5(34), 45-60.
- Declaración de Río el medio ambiente y el desarrollo, (1992). <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>
- Protocolo de Kyoto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, 25 (1998). <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) (p. 36). Organización Mundial de la Salud. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sulfur-dioxide-\(so2\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sulfur-dioxide-(so2))
- Pentinat, S. (2020). Los derechos de la Naturaleza en Europa: Hacia nuevos planteamientos transformadores de la protección ambiental. *Revista de Derecho Comunitario Europeo*, 24(65), 79-120.
- Petroecuador. (2020). Refinería Esmeraldas: 45 años al servicio del país. (pp. 45-59). Petroecuador. <https://www.petroecuador.ec/refineria-esmeraldas-45-anos-al-servicio-del-pais/>
- Pinto, I., Carneiro, P., Da Silva, S., & Maluf, F. (2018). La naturaleza como sujeto de derechos: Análisis bioético de las Constituciones de Ecuador y Bolivia. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 18(1), 155-171.
- Polo, A., & Cabezas, M. (2020). Los procedimientos jurídicos de protección de los derechos de la naturaleza desde una perspectiva constitucional en el Ecuador. (p. 68). Universidad de Otavalo. <https://repositorio.uotavalo.edu.ec/handle/52000/418>
- Poveda, J., Barahona, G., Guerrero, R., & Muñoz, C. (2019). Evaluación de la calidad del agua en la zona de influencia de la refinería de Esmeraldas, Ecuador. *Revista de Salud Ambiental*, 19(1), 39-50.
- Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España). (2020). Emisiones atmosféricas 2019. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. [https://www.mapa.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-de-emisiones-a-la-atmosfera/Informe\\_Anuar\\_Emisiones\\_2019\\_tcm30-537601.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-de-emisiones-a-la-atmosfera/Informe_Anuar_Emisiones_2019_tcm30-537601.pdf)

- Reglamento de Emisiones Atmosféricas., 79 (2018). [https://www.controlminero.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/03/REGLAMENTO\\_DE\\_EMISIONES\\_ATMOSFERICAS\\_2018-1.pdf](https://www.controlminero.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/03/REGLAMENTO_DE_EMISIONES_ATMOSFERICAS_2018-1.pdf)
- Repsol. (2020). Annual Report 2020. Repsol. [https://www.repsol.com/media/es\\_en/annual-report-2020\\_tcm16-559926.pdf](https://www.repsol.com/media/es_en/annual-report-2020_tcm16-559926.pdf)
- Rodríguez, Á., Soler, A., García, I., & Esteban, E. (2020). Influence of an oil refinery and urbanization on heavy metal distribution and contamination in the Tinto-Odiel estuary (SW Spain). *Marine pollution bulletin*, 153(50), 112-130.
- Rodríguez, J. (2020). Puertollano, un siglo de industria petrolera. *Diario La Comarca de Puertollano*. [https://www.lacomarcadepuertollano.com/diario/noticia/2020\\_10\\_15/19](https://www.lacomarcadepuertollano.com/diario/noticia/2020_10_15/19)
- Rojas, M., & Olaya. (2019). Research trends of the socio—Environmental conflict for oil exploration. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 13(25), 50-59.
- Sánchez, A., Caballero, R., & Fernández, L. (2022). Investigación del accidente en la Refinería de Puertollano: Causas y recomendaciones. *Revista de Seguridad Industrial*, 45(5), 12-27.
- Sánchez, E., Villalobos, R., Pérez, J., Barragán, G., & Ortega, J. (2020). Environmental impact assessment of a petrochemical complex in Spain. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(59), 50-63.
- Santa Cecilia, F. (s.f.). Tutela Penal de la Flora y fauna no autóctona.
- Santillán, N., Díaz, E., & Rodríguez, L. (2021). Sistema de humedales artificiales en procesos de tratamiento de aguas en la refinería del cantón Esmeraldas, Ecuador. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(5), 677-692.
- Sarandón, S. (2020). Biodiversidad, agroecología y agricultura sustentable. *Libros de Cátedra*, 11(5), 50-63.
- Secretaría de Energía. (2021). Refinería de Esmeraldas. (pp. 20-36). Secretaría de Energía. <https://www.se.gob.ec/refineria-de-esmeraldas/>
- Silva, S. (2019). Aplicación de estrategias ambientales para mejorar la cultura ambiental del asentamiento humano Virgen de la Natividad – Yurimaguas, 2018 [Tesis de maestría, Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto]. <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3401/AMBIENTAL%20-%20Sachie%20Silva%20Tang.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sotelo Navalpotro, J.A. (2015). Paisajes para el medioambiente: Estudio de caso. *Observatorio medioambiental*, N° 18, págs. 97-128
- Sotelo Pérez, I. (2022). La unidad del derecho y su aplicación científica en el ámbito del medio ambiente: consecuencias sobre el espacio geográfico de las contradicciones en el estado constitucional y jurisprudencial de derecho; en AA.VV. *Campos de sociología bajo presión*, ISBN 978-84-1122-637-0, págs. 175-193
- Storini, C., & Quizhpe, F. (2020). Hacia otro fundamento de los derechos de la naturaleza. *Revista Direitos Sociais e Políticas Públicas - Unifafibe*, 8(2), 10-22.
- Pérez, I. (2020). LEGAL OPINION FOR THE NON-CONTRACTUAL CIVIL LIABILITY FOR ENVIRONMENTAL DAMAGES. Universidad de la Laguna: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/18905/Dictamen%20sobre%20la%20respons>

- abilidad%20civil%20extracontractual%20por%20danos%20medioambientales..pdf?seque  
nce=1&isAllowed=y
- REPSOL. (2008). Informe de emisiones de CO2 del Área de Negocio Refino España 2008. [https://www.repsol.com/imagenes/global/es/informe\\_GEI\\_2008\\_refino\\_espana\\_tcm13-52017.pdf](https://www.repsol.com/imagenes/global/es/informe_GEI_2008_refino_espana_tcm13-52017.pdf)
- Unión Europea. (6 de diciembre de 2008). Directiva 2008/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Directiva 2008/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho penal. España.
- Universidad de Cuenca. (2019). Efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud en la población de Esmeraldas, Ecuador. (p. 36). Universidad de Cuenca. [https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32247/1/1.5\\_Efectos%20de%20la%20contaminaci%C3%B3n%20atmosf%C3%A9rica%20sobre%20la%20salud%20en%20la%20poblaci%C3%B3n%20de%20Esmeraldas%2C%20Ecuador.pdf](https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32247/1/1.5_Efectos%20de%20la%20contaminaci%C3%B3n%20atmosf%C3%A9rica%20sobre%20la%20salud%20en%20la%20poblaci%C3%B3n%20de%20Esmeraldas%2C%20Ecuador.pdf)
- Universidad San Francisco de Quito. (2018). Estudio epidemiológico de los efectos en la salud asociados con la contaminación del aire en Esmeraldas. (p. 63). Universidad San Francisco de Quito. [https://www.usfq.edu.ec/eventos/Documents/salud\\_esmeraldas.pdf](https://www.usfq.edu.ec/eventos/Documents/salud_esmeraldas.pdf)
- Vallejo, S. (2019). La considerabilidad moral: Fundamento ético del reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derecho. *Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 10(26), 11-34.
- Vernaza, G., & Cutié, D. (2022). Los derechos de la naturaleza desde la mirada de los jueces en Ecuador. *Revista IUS*, 16(49), 50-63.
- Villanueva, F., & Mayorga, M. (2019). Human health risk assessment of mercury in fish from the Guadiana River Basin (Spain). *Journal of Environmental Science and Health*, 50(3), 252-259.
- Wolkmer, A., María de Fátima, S., & Ferrazzo, D. (2019). Derechos de la Naturaleza: Para un paradigma político y constitucional desde la América Latina. La naturaleza como sujeto de derechos en el constitucionalismo democrático, 71(4), 20-36.
- World Health Organization. (2021). Lead poisoning and health. (pp. 50-63). World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>
- Yábar, A. (2004). Cambio climático en España y Latinoamérica. instrumentos y especial referencia al mecanismo de Desarrollo limpio (MDL). Cuadernos de sostenibilidad y patrimonio natural,(4), 56-65.
- Yábar, A. (2004). La extraterritorialidad en el control de emisiones de CO2, y el Plan Nacional de asignaciones de Esp. Observatorio Medioambiental, 7.
- Yábar, n. (2002). La protección fiscal del medio ambiente: aspectos económicos y jurídicos. Madrid, España: Marcial Pons.
- Zapata, S. F. (2016). La protección penal del medio ambiente. Análisis del art. 338 del Código Penal colombiano sobre minería ilegal. *Desarrollo, minería y conflicto en Colombia*, 9. <https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.18046/retf.i09.1633>
- Yuryevna, O., Mayorovna, S., Sergeevna, N., Vladimirovich, S., & Andreevna, T. (2019). Ecological Approach in Managing the Technology of Oil Refineries. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(3), 166-171.