



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE DERECHO

**Contaminación del agua por hidrocarburos: restauración y sistemas de
responsabilidad.**

MARÍA SOL SEVILLA VILLAGÓMEZ

2012



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE DERECHO

CONTAMINACIÓN DEL AGUA POR HIDROCARBUROS: SISTEMA DE RESTAURACIÓN Y RESPONSABILIDAD.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos
para obtener el título de Abogado de los Tribunales y Juzgados del Ecuador

Profesor Guía

Abg. Leonardo Sempértegui

Autor

MARÍA SOL SEVILLA VILLAGÓMEZ

2012

Quito - Ecuador

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA:

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiantes, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema y tomando en cuenta la Guía de Trabajos de Titulación correspondiente”.

Abg. Leonardo Sempértegui

Abogado

C.C. 1714211677

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE:

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

MARÍA SOL SEVILLA VILLAGÓMEZ

C.C. 1715498927

AGRADECIMIENTOS

A mi familia,

Por brindarme la oportunidad de seguir mí sueño y el apoyo incondicional durante cada momento que pensé que no podía seguir adelante;

A mis amigas y amigos;

Que emprendimos este camino juntos, y que se convirtieron en no solo compañeros sino amigos que supieron hacer este camino más alegre;

A mis profesores y compañeros,

Por compartir sus conocimientos y debatir las diferentes ideas ayudándome a formar un criterio jurídico y global;

A todos quienes formaron parte de esto.

Muchas gracias.

DEDICATORIA

A mi familia,
Por su amor, paciencia y palabras de aliento;
A mi hermana Vivianna,
Sin ella este sueño nunca se habría cumplido,
Porque nunca dejo de creer en mí,
Hasta cuando yo pensé que no lo iba a lograr
Gracias
Les adoro

RESUMEN

CONTAMINACIÓN DEL AGUA POR HIDROCARBUROS: SISTEMA DE RESTAURACIÓN Y RESPONSABILIDAD.

Los hidrocarburos son altamente contaminantes en cualquiera de sus composiciones, más aun cuando este se ve afectando al ambiente, en este caso cuando se derrama y empieza a contaminar el agua. Cada caso de contaminación del agua se debe tratar de diferente manera utilizando sistemas de restauración apropiados para cada caso, que muchas veces se deberán usar más de un tipo de restauración para que el área afectada se vea como en un principio. La responsabilidad en cada uno de los casos es diferente, ya que la persona que causo el daño no siempre es la misma ni la realizó de la misma manera.

Es por esta razón que es importante estudiar otros casos previamente ocurridos para ver la manera en que se actuó en cada uno de estos actos y compararlos con otros hechos para ver cuáles son las formas más eficaces de actuar, ahorrándonos tiempo para actuar de la manera correcta. Usando el Caso Exxon Valdez y Deepwater Horizon como referencia internacional y el caso Chevron Texaco como nacional.

La legislación ecuatoriana en el área hidrocarburífera está ya obsoleta, debido a que no se han hecho reformas significativas en su texto normativo desde su promulgación hace más de 60 años. Mientras la Ley de Gestión Ambiental necesita de sanciones más severas con relación al daño causado y un mayor control preventivo. Haciendo imposible tipificar la responsabilidad en casos de contaminación del ambiente.

ABSTRACT

WATER CONTAMINATION BY OIL: RESTAURATION SYSTEMS AND RESPONSABILITY.

Hydrocarbons are highly polluting in any of his compositions, even more so when this is affecting the environment, in this case when it spills on water and it begins to contaminate the water. Each case of water pollution should be treated differently using appropriate restoration systems for each case, and in many cases must be use more than one type of restoration system for the affected area looks like it was before. Responsibility in each case is different, since the person who caused the damage is not always the same or performed in the same way.

It's why for this reason it is important to study other cases previously occurred to see how it performed in each of these events and compare them with other facts to see what the most effective ways to operate, saving time to act the in the correct way . Using the Exxon Valdez Case and Deepwater Horizon as an international reference and Chevron Texaco as a national base. Ecuadorian law in hydrocarbon area is now obsolete, because there have been no significant reforms in the regulatory text since its enactment over 60 years. While the "Ley de Gestión Ambiental" requires severe sanctions in relation to damage and increased more preventive control. Making impossible to establish liability in cases of environmental pollution.

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
1. CAPÍTULO I.....	5
HISTORIA DEL DERECHO AMBIENTAL EN EL ECUADOR	5
1.1. Historia Constitucional	5
1.2. Tratados Internacionales	9
1.3. Tratados Internacionales como derecho comparado	13
1.4. Conceptos esenciales del Derecho Ambiental	14
1.5. Principios básicos de Derecho Ambiental	15
1.6. Normativa ambiental e hidrocarburífera.....	16
1.7. Características del Derecho Ambiental	19
1.8. Sujetos del Derecho Ambiental	21
2. CAPÍTULO II.....	23
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	23
2.1. ¿Qué es la contaminación ambiental?.....	23
2.1.1. ¿Comó ocurre la contaminación ambiental?.....	23
2.1.2. Tipos de contaminación.....	23
2.1.3. Factores para la contaminación	24
2.2. Hidrocarburos como substancia dañina para el agua	25
2.2.1.Hidrocarburos/agua	25
2.2.2. Tipos de Hidrocarburos.....	26
2.2.3. Cuánto contamina cada hidrocarburo?	27
2.3. Límites permisibles de contaminación	27
3. CAPÍTULO III.....	30
RESTAURACIÓN	30
3.1. ¿Qué es restauración?	30
3.2. Tipos de restauración	33
3.3. Como se aplica la restauración en derrames o desastres de hidrocarburos	34
3.3.1. Métodos científicamente aconsejables de restauración.....	34
3.4. Responsables para realizar la restauración	36
4. CAPÍTULO IV	39
SISTEMA DE RESPONSABILIDAD	39
4.1. Responsabilidad Civil.....	39

4.1.1. ¿Qué es responsabilidad civil?	39
4.1.2. Responsables.....	40
4.1.3. Sanciones	42
4.1.4. Procedimientos.....	43
4.2. Responsabilidad Administrativa	44
4.2.1. ¿Qué es responsabilidad administrativa?.....	44
4.2.2. Responsables.....	44
4.2.3. Sanciones	45
4.2.4. Procedimientos.....	46
4.3. Responsabilidad Penal	48
4.3.1. ¿Qué es responsabilidad penal?.....	48
4.3.2. Responsables.....	49
4.3.3. Sanciones	49
4.3.4. Procedimientos.....	51
4.4. ¿Bajo que circunstancias se utiliza?	51
5. CAPÍTULO V	53
ACCIDENTES HIDROCARBURÍFEROS.....	53
5.1. Accidentes Internacionales	53
5.1.1. Caso Exxon Valdez	53
5.1.2 Caso Deepwater Horizon	56
5.2. Accidentes Nacionales	59
5.2.1 Caso Chevron Texaco	59
6. CAPÍTULO VI	63
RECOMENDACIONES JURÍDICAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS PERJUICIOS AMBIENTALES	63
6.1. Establecimiento de parámetros de restauración	64
6.2. Establecimiento de responsabilidad	65
7. CAPÍTULO VII	68
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
7.1. Conclusiones	68
7.2. Recomendaciones.....	70
BIBLIOGRAFIA	73
ANEXOS	76

INTRODUCCIÓN

Durante el desarrollo de esta investigación se estudiará la “Contaminación del Agua por Hidrocarburos: Restauración y Sistemas de Responsabilidad”. Después de realizar la investigación, se establecerán sugerencias para mejorar la restauración ambiental en el tema estudiado, o al menos dar parámetros que puedan ayudar en la solución de esta problemática.

El derecho ambiental está adquiriendo importancia con el tiempo. Desde la Constitución del 2008 que se encuentra vigente el Derecho Ambiental ha adquirido fuerza dentro a los derechos del buen vivir, otorgándole derechos a la naturaleza como si esta fuera un sujeto en capacidad de tener derechos y de exigirlos. Pero a pesar de este nuevo paso que se está dando en la legislación interna del país, las normas no solo son difíciles de entender y aplicarla, sino que las personas naturales y jurídicas las violentan constantemente, dejando sin protección a la naturaleza y los organismos que habitan en ella.

El Derecho Ambiental se considera como el

Conjunto de normas y principios de acatamiento imperativo, elaborados con la finalidad de regular las conductas humanas para lograr el equilibrio entre las relaciones del hombre y el ambiente al que pertenece, a fin de lograr un ambiente sano y el desarrollo sostenible. **(Andaluz, 2006, p. 505)**

Las normas vigentes para el ambiente son de cumplimiento obligatorio, ya que estas no solo benefician a una persona sino al hombre en su entorno y en sociedad. Las conductas humanas son las que hacen necesaria la existencia de esta rama del derecho, ya que estos son las causantes del irrespeto al ambiente y de la constante contaminación a la cual afecta al mismo.

Las Naciones Unidas (ONU) considera que el acceso al agua constituye una mera –necesidad humana- que como tal, puede ser satisfecha de

diferentes formas, especialmente con dinero, y no un verdadero – derecho humano- que de ningún modo puede ponerse en venta u ofrecerse al mejor postor. **(García, 2008, p.20)**

El agua es una necesidad básica y fundamental para cualquier persona o sociedad. Ninguna persona puede vivir sin esta, ya que en todo ámbito de la vida diaria se requiere para uno u otra actividad. Lamentablemente, no existe agua potable en todo el país, sino son pocos los beneficiados por este servicio. Es por esto que las comunidades o grupos de personas que no cuentan con este servicio buscan en ríos, lagos o del mar acceso al agua, a pesar de que esta no se encuentre en condiciones optimas para el consumo humano. Existe una gran cantidad de agua contaminada a nivel mundial que ha llegado a este estado por la imprudencia, negligencia o mala fe de los seres humanos.

La Organización Mundial de la Salud considera que el agua está contaminada o polucionada cuando su composición o estado se encuentra alterados de tal modo que no reúne las condiciones para la utilización a la que se hubiera destinado en su estado natural. La definición incluye las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua... El impacto de la contaminación es mayor en los ríos de escaso caudal que en los más grandes, pero aun algunos de éstos ya están fuertemente afectados. **(Gutierrez, 1999, p.17)**

En el Ecuador, existen varios ríos contaminados debido al descuido de los ciudadanos. Los desechos de la ciudad se los envía a los cauces de río para que este no solo se contamine, sino también contamine a las comunidades cercanas y que la gente que vive ahí se enferme a largo o corto plazo. Causando no sólo contaminación del agua sino CO_2 para la capa de ozono, también enfermedades y hasta malos olores.

La restauración ambiental tiene como propósito eliminar, reducir o controlar los riesgos para la salud humana y para el medio ambiente en

sitios contaminados. El proceso de restauración ambiental para proteger la salud humana debe de reducir la concentración de los contaminantes por debajo de los niveles normativos, a costos aceptables y la solución debe de ser permanente. **(Arizona, 2001)**

Este es un concepto de restauración el cual abarca todos los ámbitos posibles para que se realice la restauración pertinente. La restauración se da en cada caso de diferente manera, no siempre existe el mismo nivel de daño ni las mismas consecuencias, ni tampoco requiere del mismo método para remediar el daño causado. La restauración es el paso siguiente paso luego de la contaminación. Es por esta razón que cada daño ambiental se debe tratar de forma separada e independiente, pero siempre buscando llegar al nivel mínimo de contaminación dado por la normativa nacional, en este caso el Texto Único Legislación Ambiental Secundario VI (TULAS VI).

Responsabilidad Ambiental:

El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación, según correspondan, cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados; sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar. **(Andaluz, 2006, p.517)**

Aquí podemos ver, que la responsabilidad no es solo civil, penal o administrativa, esto va más allá. La responsabilidad ambiental debe existir a cada momento y sobre todo después de la restauración, rehabilitación o reparación que ocurra dependiendo en cada caso. Pero a lo que se debe tratar de llegar es a la responsabilidad contractual durante todo el proceso, no al final cuando han existido daños. Este debe ser el compromiso que tiene una persona natural o jurídica con la naturaleza antes, durante y después de cualquier hecho que pueda afectar al medio ambiente de una u otra manera.

Hidrocarburos es una substancia altamente contaminante, razón por la cual se debe tener un mayor cuidado al momento de su manipulación ya sea en exploración, perforación o transportación.

La contaminación del agua es un peligro latente, el cual se debe tratar de controlar pero estas son acciones que se deben realizar en conjunto, empezando con el Estado como un órgano regulador y controlador y por otra parte las personas que se ven involucradas y afectadas por este.

CAPITULO I

1. HISTORIA DEL DERECHO AMBIENTAL EN EL ECUADOR

1.1. Historia Constitucional

Para poder entender porqué estamos en la actual situación ambiental en el Ecuador, debemos hacer un breve recuento de lo que es la historia del Derecho Ambiental en el país. Es por esta razón que es necesario hablar de cuatro constituciones que a lo largo de los años han modificado al país y han convertido al Ecuador en lo que es actualmente a nivel ambiental.

El 29 de marzo de 1929, durante el gobierno del Presidente Isidro Ayora, se expide la Constitución Política de la Republica del Ecuador. Esta Constitución no tiene un acercamiento directo a lo que es el ambiente, sin embargo esta Constitución se refiere a los pueblos que no tengan o no puedan disponer de agua en las cantidades que sean necesarias para su subsistencia. En la Segunda Parte, Título XIII, De Las Garantías Fundamentales, artículo 151 numeral 14 habla sobre que se les otorgará agua a los pueblos para su vida diaria, de igual manera determina que no se les podrá quitar este derecho más que con un fallo judicial. El Ecuador en este tiempo aún no estaba preparado ni con una visión ambiental como para desarrollar una Constitución que cubra estos aspectos. Aún era una sociedad conservadora, sin preocupaciones grandes como proteger el ambiente, ya que no había contaminación proveniente de las industrias o de los particulares hacia el aire y mucho menos hacia el agua.

En las Constituciones de 1945, 1946 y 1967 no se registra referencia en el ámbito de Derecho Ambiental, en estos años aun no se desarrollaba ninguna actividad que requería que en la norma se estipule su protección.

La siguiente Constitución a tomar en cuenta es la Constitución Política de 1979, la cual fue realizada bajo un Consejo Supremo de Gobierno de las Fuerzas Armadas del Ecuador, de la cual formaba parte el Almirante Alfredo Pobeda, el General Guillermo Durán Arcentales y el General Luis Leoro Franco. Esta Constitución, debido a que fue elaborada bajo mandato militar, era restrictiva de derechos, eliminando el derecho al uso del agua para los pueblos en sus necesidades básicas. Debido al régimen que dirigía el país en esa época, no existía una preocupación en lo que es el ambiente y las consecuencias que su afectación trae o involucra a las personas. Las preocupaciones ambientales se empezaban a presentaban en el país y a nivel mundial, estableciendo ideas de control, que fueron posteriormente recogidas.

El 10 de agosto de 1998 entró en vigencia la Constitución Política de la República del Ecuador bajo el gobierno del Presidente Jamil Mahuad. En esta Constitución ya se empieza a tomar en cuenta al medio ambiente de manera directa. En la Sección segunda, en el artículo 86 establece que el “Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza.” Buscando que se preserve el ambiente, que se conserve el ecosistema y que se cuide la integridad del patrimonio genético del país. También se trataba de recuperar los espacios naturales que se hayan visto afectados o degradados. Por último se estableció un sistema nacional de aéreas naturales protegidas para que garantice la conservación de la biodiversidad de conformidad con los convenios y tratados internacionales según como estos fueron ratificados.

En el artículo 87 ya se establecían las infracciones para la responsabilidad administrativa, civil y penal para las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras debido a las acciones u omisiones de las normas o leyes ambientales aceptadas en el país.

Según el artículo 88 de dicha Constitución, toda decisión que pueda afectar al medio ambiente se deberá consultar previamente a la comunidad. Esto se relaciona con lo que en la actualidad conocemos como procesos de participación ciudadana, en los que aquellas personas que se sienten perjudicadas deben informar al Estado para que este realice un cambio o modificación al acto que se trata de realizar.

Por último, en el artículo 91 se dispone que el Estado y sus delegados sean responsables por ciertos daños ambientales que ocurran y se tomará medidas preventivas si existen dudas en el impacto ambiental que se haya causado, sin necesidad de una evidencia científica de un daño. De igual manera permite que cualquier persona sea natural o jurídica pueda ejercer su derecho a la protección del medio ambiente siempre y cuando se sienta afectado por un acto o situación.

El 20 de octubre del 2008, entró en vigencia la Constitución de la República del Ecuador bajo el gobierno del Presidente Rafael Correa. Esta es la Constitución que más se ha enfocado en la naturaleza y el ambiente a comparación del resto de Constituciones del país.

En el Capítulo Séptimo, Derechos de la Naturaleza, en que los artículos del 71, 72, 73 y 74 se establecen bases fundamentales de los derechos de la naturaleza. Dentro de estos artículos se manifiesta que la naturaleza tiene derecho a que se respete su existencia, mantenimiento y los procesos evolutivos. El Estado incentivará a las personas para que se proteja la naturaleza. También se otorga el derecho a la restauración, que se los da a la naturaleza representada personas naturales o jurídicas y por el Estado, estableciendo mecanismos eficaces para alcanzar la reparación del ambiente a través de eliminar o mitigar los daños causados. En el artículo 74 se menciona que las personas, comunidades y pueblos tendrán el derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que permitan el buen vivir, el cual será regulado por el Estado.

En el Capítulo segundo sobre la Biodiversidad y Recursos Naturales, Sección Primera Sobre la Naturaleza y Ambiente en su artículo 395 reconoce los principios ambientales que se rigen en el Ecuador. Dentro de estos tenemos que el Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo y que éste sea ambientalmente equilibrado, a través de la implementación de políticas de gestión ambiental. El Estado adoptará políticas oportunas para prevenir impacto ambiental negativo, convirtiendo al Estado como el encargado de determinar la responsabilidad y buscar evidencia de los daños causados. De esta manera el Ecuador tratará de actuar de manera inmediata para prevenir o garantizar la restauración correcta del ecosistema y aplicar la sanción pertinente al caso. El Estado se compromete a establecer mecanismos de prevención y control de la contaminación ambiental, recuperación de espacios naturales degradados y manejo sustentable de los recursos naturales. El Estado busca regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de los materiales tóxicos o peligrosos para el ambiente. Por último se establece un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basándose en principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

En el artículo 398 establece que toda decisión que puede afectar al ambiente será consultado a la comunidad, relacionándose con la Constitución de 1998 en la cual también era necesario consultar a la comunidad antes de cualquier acto que pueda causar un daño potencial al ambiente, incorporando lo que en la actualidad llamamos participación ciudadana.

Dentro de este capítulo en la Sección Cuarta sobre los Recursos Naturales en el artículo 408 se establece a los hidrocarburos como propiedad inalienable e imprescriptible del Estado. De igual manera, en la Sección Sexta de este capítulo tenemos la normativa relativa al agua, el cual determina que en el artículo 411 que el Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos

asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua. Es por esto que se regulará todo acto que pueda afectar la cantidad del agua o el consumo que se la puede dar, otorgando uso y aprovechamiento del agua para el consumo humano.

En el ámbito ambiental, las Constituciones en el Ecuador han mejorado con el tiempo. Podemos ver que con la Constitución de 1929 no hubo indicios de derecho ambiental, peor otorgarle derechos a la naturaleza como se lo hace en la actualidad, debido a la época en la cual se vivía. Por otro lado la Constitución del 1979 tenía una lógica militar distinta, es por eso que no existen estos derechos ni al agua que se les había otorgado previamente, limitando el uso al agua. En la Constitución de 1998 se dice que el Estado promoverá el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Dando una base para que se empiece a introducir el derecho ambiental en el Ecuador y la preocupación por el ambiente. Todo esto para llegar al día de hoy. Momento en el cual se le otorgo derecho al ambiente, para que este goce de los beneficios y cuidados necesarios para su protección. Preocupándose por la restauración y responsabilidad social que debe existir y que el Estado debe regular. Haciendo entonces con esta Constitución que el Ecuador se preocupe en todos los ámbitos por el ambiente y su protección, dándole derechos suficientes para su protección y cuidado para que los daños ambientales no continúen.

1.2. Tratados Internacionales

Los Tratados Internacionales del cual el Ecuador forma parte son sumamente importantes para el Derecho Ambiental del país, porque estos determinan los parámetros y principios que se deben seguir.

Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil por Daños causados por la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos.- Este

convenio fue suscrito el 29 de noviembre de 1969 pero entra en vigencia el 9 de junio de 1978 en el Ecuador. Este convenio busca garantizar una indemnización para las personas que se han visto afectados por contaminación o daños ambientales debido a derrames o descargas de hidrocarburos. Para así poder determinar sanciones a los responsables y determinar indemnizaciones. Este convenio solo regirá cuando el derrame ocurra dentro de los Estados que firmaron este convenio. La responsabilidad se aplicará después de haber probado la culpabilidad de la persona.

Este convenio ayuda a determinar la responsabilidad que tendría una persona dueña de un buque en caso de derrame y como responsabilizarlo para que se indemnice en un futuro de la manera apropiada a los afectados

Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres.- Este Protocolo fue ratificado por el Ecuador el 22 de julio de 1983. Se aplica en las zonas marítimas dentro de las 200 millas de mar territorial del Ecuador. Se considera como fuentes terrestres de contaminación las descargas costeras, las descarga de ríos, canales y otros cursos de aguas incluyendo los subterráneos, por último se incluye a la contaminación dentro del territorio ya sea a través de agua o de la atmósfera. Se busca prevenir, reducir o controlar toda contaminación producida por fuentes terrestres que puedan contaminar el mar, que pueden perjudicar los recursos vivos, la vida marina y reducir la calidad del agua.

Este Protocolo busca reducir la contaminación del mar que se da por medio de ríos o canales que vienen de una fuente terrestre, para así proteger la diversidad marina y la salud humana que se ve afecta por esta contaminación. Con este se trata de llegar a la mínima contaminación de las aguas marítimas.

Protocolo Complementario del Acuerdo sobre la Cooperación Regional para el Combate contra la Contaminación del Pacífico Sudeste por

Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas.- Este protocolo fue ratificado por el Ecuador el 15 de septiembre de 1983. Este busca establecer principios generales en esta materia indicando que se deben crear mecanismos de cooperación que operen al momento de un derrame masivo de hidrocarburos cuando este supere la capacidad que un país tiene para enfrentarlo. De igual manera, debido a los altos costos se adoptarán medidas para el aprovechamiento racional de los equipos y de expertos para la asistencia requerida. Este protocolo fue firmado por Chile, Perú, Ecuador, Panamá y Colombia.

Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques-MARPOL 73/78.- Este fue ratificado por el Ecuador el 17 de abril de 1990. Este convenio fue realizado con la idea de prevenir la contaminación del mar por los buques que transportes substancias nocivas para el agua. Desarrollado por la Organización Marítima Internacional y aprobado en 1973, no entro en vigor hasta 1983 cuando 119 países lo ratificaron. El objetivo principal es preservar el ambiente marino mediante la eliminación total de la polución por hidrocarburos y de igual manera se preocupa de minimizar las posibles descargas accidentales de estas. Este cuenta con seis anexos básicos para la implementación de las reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos que se deben seguir.

Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible.- Esta declaración se dio en enero de 1992, previa a la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. Este se empezó a preocupar por la necesidad de invertir las tendencias de consumo excesivo, contaminación y las crecidas de las sequias. Los principios más importantes de esta Declaración es que el agua dulce es un recurso finito y vulnerable que es de suma importancia para la vida, el desarrollo y el medio ambiente. Se establece que la gestión del agua se debe basar en el aporte de los usuarios y de los responsables de este. De igual manera, se determina que el agua tiene su valor económico y que se lo deberá reconocer como tal.

Esta declaración que fue realizada a través de una Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, en el cual los países ya se empezaron a preocupar por la contaminación que estos organismos podían tener y el valor económico que implica. Estos fueron uno de los primeros pasos para desarrollar más convenios ambientales para su correcto uso y protección de estos.

Declaración de Río sobre el Desarrollo Sostenible.- Esta declaración fue suscrita el 14 de junio de 1992. Busca conservar la integridad del sistema ambiental y del desarrollo mundial. Una de los objetivos principales que dio paso a la creación de esta declaración es que todo ser humano tiene derecho a una vida saludable y a vivir con armonía con el ambiente. Esta Declaración establece que se debe responder de forma similar a las necesidades de desarrollo y ambientales para las generaciones futuras de igual manera que las presentes. El medio ambiente deberá formar parte del proceso de desarrollo.

El ambiente debe mantener un desarrollo sostenible constante para su subsistencia y para que su contaminación sea mínima. Este desarrollo se trata de alcanzarlo a nivel mundial, para proteger la biodiversidad mundial y reducir su daño.

Convenio de Basilea Sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligroso y su Eliminación.- El Ecuador ratifica este convenio el 23 de Febrero, 1993. El objetivo principal de este convenio es proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos que se crean por los movimientos transfronterizos o el manejo de desechos peligrosos. Este convenio tiene dos ideas principales; el control global de los movimientos transfronterizos de desechos y el manejo ambientalmente racional de estos. Este Convenio se aplica para las operaciones de eliminación que forman parte como la eliminación final, recuperación, reciclado, regeneración y reutilización de los recursos.

En este caso se toma en cuenta el Convenio de Basilea por los movimientos transfronterizos de hidrocarburos que se dan al momento de transporte, el cual debe tener normas de cuidado y protección en caso de derrames o contaminación, para así reducir la generación de desechos peligrosos.

1.3. Tratados Internacionales como Derecho Comparado

De igual manera, hay tratados internacionales que no han sido ratificados por el Ecuador, pero nos sirven de ayuda como derecho comparado para ver las diferencias entre los tratados suscritos por el Ecuador y de los cuales no forma parte.

Convenio Internacional Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos (Convenio de Cooperación).- Argentina, Venezuela y Uruguay son los países de Latinoamérica que han ratificado este convenio de cooperación en 1994 y 1995. Este Convenio trata la contaminación por hidrocarburos, puertos marítimos y de manipulación de hidrocarburos. El momento en el que ocurre un derrame por hidrocarburos se busca minimizar los daños causados lo antes posible para garantizar la asistencia mutua y la cooperación internacional en el caso que sea necesario.

Este Convenio Internacional se podría decir que es el derecho comparado del Protocolo Complementario del Acuerdo sobre la Cooperación Regional para el Combate contra la Contaminación del Pacífico Sudeste por Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas. Estos tienen la misma finalidad de cooperación y apoyo mutuo cuando ocurren derrames de hidrocarburos, solo que el Ecuador suscribió su tratado con otros países hermanos con los que se podrían colaborar mutuamente cuando exista un daño de tal magnitud que no se podría controlar por sí solo.

Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR).- El Ecuador no está dentro de la CONVEMAR de la cual 161

países forman parte desde el año 1994 hasta septiembre del 2010 en el cual el último país lo ratificó. Dentro del Sudamérica los países que forman parte de estos son Chile, Argentina, Bolivia y Brasil. Para llegar a esta convención previamente se realizaron tres conferencias en las cuales se trataron diversos temas sobre la regularización del mar. En la segunda conferencia se esperaba poder aprobar la anchura del mar de parte de los Estados miembros, pero esta no fue posible concluir. Este convenio es de suma importancia ya que es el derecho internacional del mar vigente, el cual permitió desarrollar la zona económica exclusiva vigente e institutos en esta materia.

A pesar de que el Ecuador no está suscrita a esta Convención, este se puede usar como un parámetro muy importante para el derecho en el Ecuador, como legislación comparada. Ya que este da los parámetros del mar con relación a navegación, zonas económicas, plataformas marítimas, derechos de navegación internacional, protección y preservación del medio marítimo, investigación científica y solución de conflictos si es que existen, parámetros que el Ecuador podría tomar en cuenta para sus costas si es que no ve la necesidad de suscribirse a este.

1.4. Conceptos esenciales del Derecho Ambiental

Existen varios conceptos esenciales dentro del Derecho Ambiental. Dentro de estos tenemos el daño ambiental que es “todo menoscabo material que sufre el ambiente y/o alguno de sus componentes, que puede ser causado contraviniendo o no disposición jurídica y que genera efectos negativos actuales o potenciales”. **(Andaluz, 2006, p.60)**

Mitigación es

La reducción de la vulnerabilidad, es decir la atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un evento geológico, hidrológico, sanitario o eventos fortuitos.... Al conjunto de medidas que se pueden tomar para contrarrestar o minimizar los impactos ambientales negativos que pudieran tener algunas intervenciones

andrógenas. Estas medidas deben estar consolidadas en un Plan de mitigación, el que debe formar parte del estudio de impacto ambiental. **(Kramer, 2011)**

Los recursos no renovables es un concepto esencial ya que los hidrocarburos o petróleo se consideran recursos no renovables.

Los recursos no renovables o combustibles fósiles (petróleo, carbón mineral y gas natural) son una reserva de energía, que es el resultado de millones de años de descomposición y almacenamiento de vegetales y animales, que se transformaron en esos elementos a través de complicados procesos. **(Energía, 2010)**

Por último tenemos el concepto de impacto ambiental que es “el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. Las acciones humanas, motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social.” **(Kramer, 2011)**

1.5. Principios básicos del Derecho Ambiental

Los principios del derecho ambiental están establecidos en la Ley de Gestión Ambiental en su segundo artículo. Dentro de este constan los “principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales” **(Ley de Gestión Ambiental, 2004, Art. 2)**

Pero por otro lado también tenemos el principio precautelatorio y el que contamina paga.

El principio de solidaridad se basa en que una persona debe ayudar mutuamente a la otra no importa la situación. Esta persona natural o jurídica deberá ayudar a la otra en lo que le requieran ya sea para prevenir o para

remediar. La solidaridad también se da entre Estados, con los tratados de cooperación que han firmado, para apoyarse mutuamente.

El principio de corresponsabilidad es aquel que determina que la responsabilidad es de ambos lados, es bilateral. También tenemos el principio de cooperación, el cual establece que deben cooperar mutuamente las personas, los Estados y las personas jurídicas que se vean involucradas.

El principio de reciclaje y de reutilización de derechos se podría decir que van juntos, porque son los que se preocupan de que los desechos no se los bote, sino que se los reutilice varias veces hasta que se agote estos, de esta manera se puede usar varias veces un mismo producto sin dañar al ambiente.

El principio precautelatorio según Andaluz es

“cuando haya indicios razonables de riesgo de daño grave o irreversible a la salud o al ambiente, la falta de certeza absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces y eficientes para impedir la degradación del ambiente.” **(Andaluz, 2006, p.517)**

Por último tenemos un principio nuevo y muy importante que es el principio que contamina paga. Este principio es del derecho internacional y su fin es preservar la especie humana sin que se autodestruya. Se deberá pagar el daño causado al ambiente, se requiere proteger el ambiente en el que vivimos. De igual manera se dice que “Se trata de un Principio de Internacionalización de los costos que conlleva el saneamiento de los efectos negativos sobre la contaminación del Medio Ambiente, que debe ser soportado por quien está en el origen de aquella.” **(Leyva, 2011)**

1.6. Normativa Ambiental e Hidrocarburífera

Así como los tratados internacionales son importantes para determinar en qué punto nos encontramos en el ámbito ambiental internacional, de igual manera

es importante saber que normas nacionales son importantes en el materia ambiental e hidrocarburífero.

Ley de Gestión Ambiental.- La codificación de esta ley fue publicada en el Registro Oficial del 10 de septiembre del 2004. En el artículo 1 establece que “La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.” (**Ley de Gestión Ambiental, 2004, Art. 1**) De igual manera determina los principios que se regirán para esta ley y para el ámbito ambiental en el Ecuador. Esta es una ley que establece un glosario de definiciones relevantes para la aplicación ambiental. Mediante esta ley se establece las consideraciones que se deben seguir para la gestión ambiental, son parámetros generales para el correcto funcionamiento del medio ambiente y lo que este involucre.

Ley de Hidrocarburos.- Esta ley entra en vigencia el 15 de noviembre de 1978. En esta ley se establece como se deberá desarrollar la industria hidrocarburífera en todas sus fases. El problema más importante con relación a esta ley es que su fecha de expedición fue hace varias décadas, lo cual no es bien ajustada a la realidad actual. Es por esto que muchos dato, o artículos tienen vigencia pero no se aplican a cabalidad o existen discrepancias con relaciones a resoluciones o normas posteriores. Es una ley involucrada en materia ambiental pero aun existen muchos vacios legales que las reformas no han logrado suplir.

Ley de Aguas.- Esta ley fue codificada el 20 de mayo del 2004. En su artículo primero establece que “Las disposiciones de la presente Ley regulan el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados físicos y formas.” (**Ley de Aguas, 2004, Art. 1**) Es por esta razón que esta ley es de suma importancia para este trabajo ya que establece la forma en las que se debe tratar los

diferentes tipos de agua y se los debe proteger sobre manera y tratar de cuidar la contaminación que esta pueda tener.

Ley de la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.- Esta ley fue codificada el 10 de septiembre del 2004. Trata de prevenir, controlar y disminuir la contaminación ambiental de cualquier sustancia tóxica que pueda afectar al ambiente de alguna manera, dando normas técnicas y regulaciones para protegerlo. El ámbito de aplicación de esta ley es la salud humana, flora, fauna, recursos y bienes del Estado. De esta manera esta ley es parte importante del análisis por el hecho que regula la contaminación ambiental que se causa por la contaminación del agua entre otras razones por hidrocarburos.

Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOH).- Este reglamento entró en vigencia el 24 de agosto de 1995, el mismo que señala que “El presente Reglamento tiene por objeto regular las actividades hidrocarburíferas de exploración, desarrollo y producción, almacenamiento, transporte, industrialización y comercialización de petróleo crudo, derivados del petróleo, gas natural y afines, susceptibles de producir impactos ambientales en el área de influencia directa, definida en cada caso por el Estudio Ambiental respectivo.” **(Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas, 2001, Art. 1)** El RAOH regula las operaciones relacionadas con hidrocarburos dentro del país desde la perspectiva ambiental. Esta ley es un poco más actual con relación a la Ley de Hidrocarburos, por lo cual es más fácil relacionarla con operaciones hidrocarburíferas presentes.

Texto Único de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS).- El TULAS en su Libro VI habla sobre la Calidad Ambiental, estableciendo los parámetros que se deben seguir para mantener un nivel aceptable de calidad ambiental. Dentro de esta norma, el Anexo 1 sobre el Recurso Agua es el más importante porque en este da los parámetros y límites permisibles máximos de la contaminación

del agua según cada fuente, de igual manera establece qué sustancias son permitidas y cuáles no dentro de estos límites.

En el Anexo 2 tenemos Normas de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados. Esta norma es importante porque con la contaminación del agua también se ve afectado el suelo. Por esta razón se debe buscar la manera para remediar la contaminación causada.

Por último tenemos el Anexo 7 es de los Productos Químicos Prohibidos, Peligros y de Uso Severamente Restringidos que se Utilicen en el Ecuador. Esta es la tabla de los productos químicos permitidos y en las cantidades que se los acepta el uso dentro del país. Es una lista auxiliar reglamentaria para verificar las cantidades y sustancias permitidas.

La mayoría de las normas ambientales se codificaron en el 2004, estableciendo las reglas ambientales y reglamentos necesarios para mejorar la legislación ambiental del país con relación a los ámbitos que faltan reglamentarse como lo es la gestión ambiental, protección y control. También se podría decir que en aquel año se empezó a tener más conciencia ambiental para el presente y prevenir daños para el futuro.

1.7. Características del Derecho Ambiental

Como cualquier otro ámbito del Derecho, el derecho Ambiental tiene sus propias características que los diferencian de las otras ramas del Derecho. Dentro de este tenemos cinco características principales.

La primera característica es que es preventivo. Debido a que los daños ambientales causados pueden ser irreversibles o afectar al ambiente, es por esta razón que es fundamental impedir que existan estas causantes. Dentro de la legislación ambiental ecuatoriana, tenemos leyes de carácter preventivo para que las personas naturales o jurídicas que puedan causar un daño ambiental

realicen actos para impedir la contaminación ambiental y daño a la salud humana de igual forma. Es un trabajo que se debe realizar antes de cualquier proceso de industria que pueda ser perjudicial.

Como segunda característica tenemos el sustento ecológico.

Tiene muy en cuenta el comportamiento de los componentes bióticos y abióticos de la naturaleza, las interacciones entre estos y cómo pueden afectarles las actividades humanas y viceversa; a efectos de que ellos no reviertan en perjuicios para el hombre. **(Andaluz, 2006, p.513)**

El sustento ecológico nos permite conocer el funcionamiento e interrelación entre los componente bióticos y abióticos. Se requiere de un apoyo ecológico de un área para ayudarse con el otro, es el apoyo mutuo de una área ecológica con la otra.

La tercera característica es que el derecho ambiental es multidisciplinario. Es por esto que Macías expresa que el ambiente ya no es un problema local o nacional de un Estado, sino este pasó a ser un problema global, de igual es multidisciplinario con relación a que se realiza con un grupo de personas no solo una. El Derecho Ambiental viene de la unión de varias áreas del Derecho y no de una sola al igual del uso de varias ciencias que les permiten relacionarse entre sí y crear un mejor Derecho Ambiental para su correcto uso y aplicación.

Como cuarta tenemos que tiene connotación transgeneracional. Esto quiere decir que estas normas protegen el derecho de vivir en un ambiente sano y al desarrollo sostenible de las generaciones presentes y futuras. El objetivo principal del Derecho Ambiental es que se proteja el ambiente en el presente, para que este perdure de igual manera para las generaciones futuras sin cambios ambientales drásticos.

Por último, como quinta característica es tenemos que es Derecho transfronterizo. Este derecho no tiene fronteras, por el hecho que el ambiente y naturaleza no tiene fronteras políticas. Es por esto que los problemas

generados involucran a varios Estados al mismo momento. Los recursos naturales según su ubicación geográfica es lo que les permite ser internacionales convirtiéndole como patrimonio común de la humanidad. Es por esta razón que existen los tratados o acuerdos multilaterales entre Naciones para cuidar y proteger estos recursos.

1.8. Sujetos del Derecho Ambiental

Dentro de la contaminación ambiental existen tres tipos de sujetos importantes. Por un lado tenemos al sujeto responsable, este es el “que intencionalmente o por negligencia o por descuido causen a otro un daño bien sea en su patrimonio o en su salud, o se produzca un daño al medio ambiente de modo general”. **(Kramer, 2011)** Este se le considera como el sujeto pasivo, este es el causante del acto jurídico, el cual puede ser una persona natural o una persona jurídica. Como es el causante este será el encargado de la indemnización y de la restauración del daño causado. Este se puede dar por una sola persona o también por un grupo de personas o entidades diferentes, ya que no siempre la contaminación la realiza una persona sino un grupo, convirtiéndose solidariamente responsables.

Por otro lado tenemos al sujeto afectado. Esta es la persona natural o jurídica que se ve perjudicado por las consecuencias o actos realizados por otras personas generadores del daño ambiental. Este puede afectar a la salud, al patrimonio o al ambiente. De igual forma el sujeto afectado puede ser una o varias personas. Todos se podrían considerar como sujeto afectado, ya que todos tienen el derecho a vivir en un ambiente sano.

Estado es

Una comunidad organizada en un territorio definido, mediante un orden jurídico servido por un cuerpo de funcionarios y definido y garantizado por un poder jurídico, autónomo y centralizado que tiende a realizar el bien común, en el ámbito de esa comunidad. **(Agesta, 2011)**

El Estado tiene la posibilidad de ser la parte afectada o el responsable. Este puede ser el afectado cuando una persona jurídica contamina el ambiente y para garantizar la seguridad y salud de las personas este se vuelve la persona responsable para pedir la indemnización y restauración pertinente. El Estado será el encargado de hacer que el daño causado se arregle. Por otro lado puede ser el responsable, cuando este ya sea por sus empresas o directamente sean los causantes del daño ambiental, como lo podría ser Petroecuador o la OCP a nivel nacional. Aquí el Estado sería el responsable de pagar la indemnización y de restaurar el accidente causado, para que la sociedad o el ambiente vuelvan a ser como lo era antes del accidente. El Estado es el órgano regulador por ambas partes, que siempre debe buscar lo mejor para la parte afectada sea cual sea, ya que dentro de este se encuentra la salud y vida humana de las personas del país.

Capítulo II

2. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

2.1. ¿Qué es la contaminación ambiental?

La contaminación ambiental ocurre cuando

El hombre introduce en el ambiente, directa o indirectamente, agentes físicos, químicos, biológicos o una combinación de estos; en cantidades que superan los límites máximos permisibles o que permanecen por un tiempo tal, que hacen que el medio receptor adquiera características diferentes a las originales, resultando perjudiciales o nocivas para la Naturaleza, la salud humana o las propiedades. **(Andaluz, 2006, p.61)**

2.1.1. ¿Cómo ocurre la contaminación ambiental?

La contaminación ambiental se da debido al uso indebido de las sustancias nocivas para el ambiente por parte del hombre, ya sea producida con o sin conciencia, saliéndose de los parámetros establecidos en Tratados Internacionales y normativa vigente nacional. Los encargados de proteger estos niveles es el Estado como órgano regulador o los ciudadanos como observadores y protectores del ambiente.

2.1.2. ¿Tipos de contaminación?

La contaminación del agua es cualquier cambio químico, biológico o físico en la calidad del agua que tenga un efecto dañino en los organismos vivos o que vuelva el agua inconveniente para los usos requeridos. **(Fernández, Mozzicafredo, Quiros, & Breccia, 2000, p. 3)**

La contaminación química del agua es la que se produce por los vertimientos de petróleo, detergentes, plaguicidas entre otras sustancias nocivas.

La contaminación física del agua se da por las partículas que se mezclan que alteran la transparencia e impide el paso de la luz o también por el incremento de la temperatura que producen ciertas industrias que utilizan el agua para sistemas de enfriamiento.

La contaminación biológica del agua se da por los vertimientos de los restos orgánicos que contienen nitratos o fertilizantes químicos, disminuyendo el oxígeno que se encuentra en el agua y aumentando las bacterias.

2.1.3. ¿Factores para la contaminación?

La contaminación se divide en dos tipos de fuentes, las puntuales y las no puntuales. Las puntuales son aquellas que las descargas de sustancias contaminantes la realizan en un lugar específico ya sean por medio de conductos de drenaje, zanjas o líneas de aguas negras que pueden provenir de las fabricas, plantas de tratamiento de aguas negras, minas subterráneas o buques petroleros. Debido a que la contaminación se realiza en un sitio determinado, estas son fáciles de regular, controlar e identificar.

Las fuentes no puntuales se definen como las fuentes imprecisas ya que estas no tienen un sitio determinado de descargas, siendo más global la contaminación que estas causan. Dentro de estas podemos encontrar la deposición de la atmósfera y la afluencia de sustancias químicas, la tala de bosques o minas en la superficie entre otros. La cual hace sumamente difícil identificar el hecho generador y controlar o remediar estos hechos.

La contaminación de igual manera se da por diversos factores como lo son los desechos sólidos domésticos, desechos sólidos industriales, exceso de productos químicos, tala de árboles, basura, monóxido de carbono de los vehículos, desagües de aguas negras o contaminadas al mar o ríos, por agentes infecciosos como las bacterias, desechos que consumen oxígeno, nutrientes de las plantas, sustancias químicas orgánicas en la cual se

encuentran los hidrocarburos, sustancias químicas inorgánicas como lo son los ácidos, sales y compuestos metálicos sedimentos y por último el calor.

2.2. Hidrocarburos como sustancias dañinas para el agua

2.2.1. Hidrocarburos/ agua

Dentro de todos estos factores de contaminación encontramos a los hidrocarburos. Los hidrocarburos tienen algunos actos en la cual se puede contaminar los cuales pueden ser por transporte, industrialización, comercialización y explotación. Todos estos actos pueden contaminar diversos sistemas ecológicos o diferentes fuentes, ya sea el agua, aire, flora, fauna y hasta la vida humana directamente.

La contaminación del mar por hidrocarburos se puede dar por varias razones, estas pueden ser por accidentes de buques petroleros, explotaciones en las plataformas que se encuentran en alta mar o en su gran mayoría por actividades producidas en la tierra. Mucho de este petróleo que contamina las aguas y el mar se produce por petróleo desechados, derramado o escapado del suelo hacia las aguas negras. Los causantes de este hecho son las grandes industrias, las ciudades y en fin la mano del hombre.

El problema más grande de los derrames petroleros es que al momento que los hidrocarburos tienen contacto con la tierra o con los animales les mata inmediatamente por la contaminación que este produce en estos organismos. Esta contaminación no solo se produce a nivel de la superficie de la tierra sino hasta lo más hondo del mar, ya que estas después de un tiempo bajan hasta las aguas profundas del mar causando contaminación o daños hasta en su base. Cuando el derrame causado se produce por petróleo crudo las especies marinas o terrestres se recuperan en un transcurso de alrededor de tres años después de la exposición de estos. Mientras la exposición de petróleo refinado puede tardarse de diez hasta quince años para su remediación.

Dentro de todos estos factores de contaminación encontramos a los hidrocarburos. Los hidrocarburos tienen algunos actos en la cual se puede contaminar los cuales pueden ser por transporte, industrialización, comercialización y explotación. Todos estos actos pueden contaminar diversos sistemas ecológicos o diferentes fuente, ya sea el agua, aire, flora, fauna y hasta la vida humana directamente.

La contaminación del mar por hidrocarburos se puede dar por varias razones, estas pueden ser por accidentes de buques petroleros, explotaciones en las plataformas que se encuentra en alta mar o en su gran mayoría por actividades producidas en la tierra. Mucho de este petróleo que contamina las agua y el mar se produce por petróleo desechados, derramado o escapado del suelo hacia las aguas negras. Los causantes de este hecho son las grandes industrias, las ciudades y en fin la mano del hombre.

2.2.2. Tipos de hidrocarburos

Dentro de la clasificación de los hidrocarburos se encuentran los HAP¹, los cuales presentan como resultado de diversas actividades humanas. Los procesos de combustión industrial contribuyen en gran medida, principalmente al humo generado por carbón, combustibles fósiles y petróleo refinado, las descargas de aguas municipales, actividades de transporte y los derrames son algunas de las principales fuentes de estos contaminantes. Los HAP son contaminantes orgánicos que provienen de hidrocarburos del petróleo y de las pirolisis de combustibles, así como sus homólogos alquil y los sustituibles con azufre o nitrógeno... Son sustancias liposolubles que se forman como productos de la combustión del petróleo y residuos del procesamiento del carbón. **(Corona & Iturbe, 2005, p.120)**

¹ Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH – abreviación del término inglés). Los HAP es un grupo de compuestos de los cuales algunos son conocidos por su alto potencial cancerígeno.

Para refinar el petróleo una vez ya extraído el crudo este se procesa con productos químicos y calor para poder separarlos del gas natural. Después de este proceso se lo almacena en tanques donde se transportara a una refinería en camiones, por tren, en barco o a través de un oleoducto.

2.2.3. ¿Cuánto contamina cada hidrocarburo?

Ya refinado el petróleo, se procede a la transportación del mismo, el cual es el momento que existe más riesgoso para los derrames petroleros. “El 46% del petróleo y sus derivados industriales que se vierten en el mar son residuos que vuelcan las ciudades costeras. El mar es empleado como un muy accesible y barato depósito de sustancias contaminantes...” **(Incaugarat, 2011)**

Al momento del transporte en los barcos contenedores de petróleo es cuando ocurren el 13% de los accidentes relacionados con derrames. Dentro de este porcentaje tenemos a los casos de Exxon Valdez, Mar Egeo y Deepwater.

Otro 32% de los derrames se dan por el lavado que se realizan a los tanques de los buques transportadores de combustibles. Los derrames causan mortalidad a las aves acuáticas, peces y otros seres vivos que habitan en el océano, cambiando el ecosistema de la cadena trófica. Esto derrames limitan el acceso a los recursos pesqueros, navegación y aprovechamiento de las playas, ya que limita el uso constante y en buenas condiciones de una persona al mar.

2.3. Límites permisibles de contaminación

Dentro de la legislación nacional tenemos el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOH), norma en la cual se establecen los límites permisibles para las emisiones a la atmosfera de estas operaciones. Este determina los parámetros para las descargas líquidas, emisiones a la atmosfera y disposición de los desechos sólidos en el ambiente. Estos límites deben ser reportados a la Subsecretaría de Protección Ambiental ya sean estas mensualmente, trimestral o anual según las actividades que realice cada institución que debe ser regulada.

Dentro del RAOH en sus anexos encontramos cuatro tablas que se deben seguir para mantenerse dentro de los límites permisibles de contaminación del agua por hidrocarburos: **(Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas, 2001, Anexos)**

Tabla 4 (Anexo 1): Límites permisibles para el monitoreo ambiental permanente de aguas y descargas líquidas en la exploración, producción, industrialización, transporte, almacenamiento y comercialización de hidrocarburos y sus derivados, inclusive lavado y mantenimiento de tanques y vehículos.

- a) límites permisibles en el punto de descarga de efluentes (descargas líquidas).
- b) límites permisibles en el punto de control en el cuerpo receptor (inmisión).

Tabla 5 (Anexo 2): Límites permisibles para descargas de aguas negras y grises.

Tabla 9 (Anexo 3): Parámetros a determinarse en la caracterización de aguas superficiales en Estudios de Línea Base – Diagnóstico Ambiental.

Tabla 10 (Anexo 4): Parámetros adicionales y límites permisibles para aguas y descargas líquidas en la exploración, producción, industrialización, transporte, almacenamiento y comercialización de hidrocarburos y sus derivados.

Estas tablas establecen los límites que se deben cumplir para que las industrias no sean sancionadas por la contaminación causada, basándose en estudios de laboratorio que deberán hacer las partes involucradas para informar al organismo competente su nivel de cumplimiento.

De igual manera tenemos al TULAS en su Libro VI, Anexo 1. En este encontramos los límites permisibles para el país en todos sus sectores. **(Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), 2004, Anexos)**

TABLA 1 (ANEXO 5): Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

TABLA 2 (ANEXO 6): Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección.

TABLA 3 (ANEXO 7): Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario.

TABLA 4 (ANEXO 8): Límites máximos permisibles adicionales para la interpretación de la calidad de las aguas.

TABLA 12 (ANEXO 9): Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce

TABLA 13 (ANEXO 10): Límites de descarga a un cuerpo de agua marina

TABLA 14 (ANEXO 11): Factores indicativos de contaminación.

Estas tablas determinan los parámetros que existen y se deben seguir para regular el uso y la contaminación que pueden causar diferentes fuentes o circunstancias al contacto con el agua. Ya sean estos para aguas dulces, marinas u otros, ya que el TULAS en sus Anexos, es el encargado de controlar y limitar los valores permitidos por la ley para su uso. Para este se deberán realizar tomas del agua y hacer estudios técnicos en laboratorios especializados para que los resultados obtenidos se presenten ante la autoridad competente para el control del mismo.

CAPITULO III

3. RESTAURACIÓN

3.1. ¿Qué es restauración?

Higgs define a la restauración ecológica como

El proceso de alteración intencional de un hábitat para establecer un ecosistema definido, natural e histórico local. El objetivo de este proceso es imitar la estructura, la función, la diversidad y la dinámica del ecosistema original. **(Higgs, 1997)**

Este proceso es realizado por el hombre, después de ser este el causante de daño al ecosistema. Durante el proceso de restauración se deben considerar varios aspectos. Dentro de estos se encuentra la vegetación, flora, fauna, agua, suelos y hasta microorganismos. El objetivo fundamental es crear un sistema similar al cual se encontraba en ese sitio previamente, manteniendo la estructura y composición original.

Según la Sociedad para la Restauración Ecológica Internacional define a la restauración ecológica como “el proceso de ayudar el restablecimiento de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido.” **(Murcia, 2004)** Esta es una actividad que acelera el proceso de recuperación de un ecosistema con relación a su salud, integridad y sostenibilidad. En ciertos casos los impactos ambientales causados pueden ser empeorados por causas naturales, que de igual manera pueden ser causados por el hombre. Al momento que es causado por la naturaleza viene la pregunta de ¿Quién es el responsable de esta restauración?

Para poder concentrarse en la restauración se debe usar las bases históricas que existen, para tratar de crear el ambiente propicio para el sitio. Se debe estudiar el ecosistema de la región para adoptarlo lo máximo posible a las situaciones del ambiente que se quiere arreglar. De igual manera es importante

tomar en cuenta información cultural, ecológica e histórica, que al unirse todos resulta el complemento perfecto para la restauración correcta del área.

Para la restauración se crea un compromiso con el área físico afectado y de recursos a un largo plazo indefinido, ya que este proceso requiere de un cuidado especial para que no vuelva a ocurrir el daño causado.

Pero un paso fundamental antes de la restauración es detener el daño. Cuando el daño causado se haya podido controlar o parar, ahí es cuando se hace un estudio del desastre causado para establecer cómo se lo va a restaurar. Este proceso toma tiempo, sino se debe estudiar el pasado y el presente del área para crear la mejor manera de restaurar o subsanar los daños causados. El objetivo principal es que llegue un punto que el ecosistema que fue manipulado pueda sobrevivir y subsistir por sí solo, para el beneficio del ambiente y de las generaciones futuras en estado similar al existente de manera previa al daño. Pero si este no es el caso, los responsables de la restauración deberán estar haciendo cambios y mantenimiento constantemente para mantener de la mejor manera el medio ambiente.

En algunos ecosistemas, especialmente en países en vías de desarrollo, todavía se utilizan métodos culturales tradicionales sostenibles. En estos ecosistemas culturales existe una reciprocidad entre las actividades culturales y los procesos ecológicos, de modo que las acciones humanas refuerzan la salud y sostenibilidad del ecosistema. **(Jackson, Lopoukhine, & Hillyrd, 1995)**

Por esta razón, que la ayuda de las comunidades y la participación es fundamental para tratar de mantener la armonía entre la población y el ambiente. Muchas veces las practicas ecológicas se vinculan y se ven apoyadas mutuamente con los procesos ecológicos que existen, permitiendo así que las comunidades o pueblos que se ven afectados y relacionados con esta área ayuden para la restauración ya que es un bien que les pertenece y

les afecta directamente. Pero a su vez el interés va más allá, sobrepasa las fronteras, ya que cuando un ecosistema se ve afectado no importa su lugar, muchos países u organizaciones se ven llamados a prestar ayuda ya sea esta económica, técnica o de un equipo de trabajo; para que así el ambiente sufra lo menos posible y la remediación se dé en el tiempo más corto posible para que la naturaleza empiece a adaptarse y sobrevivir con este proceso creado por el hombre.

Al hablar de reparación también nos estamos refiriéndonos a la restauración ambiental. Según Andaluz la reparación del daño ambiental consiste en

El restablecimiento de la situación anterior al hecho lesivo al ambiente o sus componentes, y de la indemnización económica del mismo. De no ser técnica ni materialmente posible el restablecimiento, el juez deberá prever la realización de otras tareas de recomposición o mejoramiento del ambiente o de los elementos afectados. **(Andaluz, 2006, p.604)**

Aquí Andaluz hace énfasis en lo que es el restablecimiento y la indemnización económica. Ya que no es solo arreglar o restaurar el ambiente como se encontraba antes, sino también pagar la indemnización correspondiente por el daño causado, este puede hacerse a las sociedades aledañas que se vieron afectadas por el daño ambiental o de igual forma se la puede otorgar al Estado, a través de la autoridad competente.

Se ha visto tres definiciones diferentes en las cuales todos concuerdan que se debe remediar el ambiente hasta el estado anterior al desastre. Pero uniendo todas estas ideas podríamos establecer que la restauración es ayudar al ambiente a restablecer el ecosistema que se ha visto dañado o destruido, modificando el hábitat natural basándose en la naturaleza, situación histórica y cultural del área, para imitar el ecosistema original, ayudándose de la indemnización económica que se establecerá en contra de las personas naturales o jurídicas que causaron este daño. Para así unir todas estas situaciones y crear un conjunto de factores fundamentales para lograr la mejor

restauración posible ubicándose en todos los campos para su correcta aplicación y funcionamiento.

3.2. Tipos de restauración

Como Wilton Guaranda Mendoza determina a la reparación como

Un acto jurídico por el cual, una vez establecida la responsabilidad, sea por el criterio objetivo o subjetivo, se ha de fijar la enmienda correspondiente al calor del bien dañado; previamente se requiere la valoración de los daños para fijar el monto de la indemnización debidas... **(Mendoza, 2008, p. 2)**

Es por esta razón que él determina que existen dos tipos de restauración: ambiental y civil. La afectación de un elemento del ambiente, en este caso el agua, no puede evitar que se vean comprometidos con otros componentes ambientales. Es por esto que el daño ecológico es el que trae consigo una afectación a todos los elementos y que por esto se da paso a la reparación de dicho sistema. Mientras por otro lado se determina al daño civil como un acto que constituye una afectación directa a las personas y a los bienes de estos.

Para poder determinar qué tipo de restauración se debe aplicar, se debe establecer la afectación causada. Se restaura civilmente cuando se afecta a un bien de una persona determinada o de una comunidad y a las personas de estas en sí. Mientras se habla de restauración ambiental cuando el daño causado afecta al ambiente y todo lo que este le rodea sea flora o fauna. Dentro de este encontramos que el legislador busca regular basándose en los siguientes principios:

- i. todo daño ambiental debe ser reparado, cualquiera que sea su naturaleza,
- ii. La reparación comprende de manera prioritaria la obligación de restablecer las cosas al estado que tenían antes de la generación del daño, si ello es posible,
- iii. La reparación comprende además la obligación de indemnizar daños y perjuicios causados, incluidos aquellos que no queden cubiertos por recomposición que se haga del daño. **(Mendoza, 2008, p.3)**

3.3. Como se aplica la restauración en derrames o desastres de hidrocarburos

3.3.1. Métodos científicamente aconsejables de restauración

Existen cuatro métodos científicos aconsejables para la aplicación de la restauración en casos de daño ambiental. El primero método es el de sucesiones secundarias que se basa en el restablecimiento de la producción de las tierras degradadas, siendo una labor de restauración principal en muchos lugares. Esta se desarrolla en lugares que son abandonados después que su vegetación natural ha sido completamente destruida. Se realizan para los procesos de restauración de tierras, sin embargo, estos dependen del nivel de daño causado y las áreas afectadas. Esta sucesión secundaria se determina según la intensidad del uso del sitio. Después de realizar la sucesión secundaria, se debe realizar un estudio del proceso para que proporcione las bases de las técnicas aplicadas para la recuperación de las tierras. A pesar de todo, se debe mencionar que ni aplicando la sucesión secundaria a un corto o largo plazo se podrá recuperar la productividad de las tierras o su estado natural.

Luego existe la reforestación, este método no sustituye a los bosques, pero permite que se mantengan sus funciones ambientales para así conservar la diversidad biológica del lugar. Esto se realiza en áreas que previamente fueron arboleadas y que no hayan perdido su capacidad productiva para que de esta manera se desarrollen especies vegetales. Para la reforestación primero se debe eliminar todos los factores que impiden la reforestación natural.

Como tercer método tenemos las introducciones. Este es un

Proceso que consiste en la liberación deliberada de individuos de una especie dentro de un área de la que no son nativos, con el fin de establecer una población auto sostenida y viable... pueden resultar

particularmente útiles para repoblar hábitats nuevos o alterados artificialmente. **(Gálvez, 2002, p.11)**

Es necesario considerar ciertos aspectos para este método como lo es no introducir especies que sean potenciales plagas para el área, no introducir especies exóticas que no sean apropiadas y evitar introducción de especies secundarias.

Como último método tenemos a la reintroducción,

Cuando se busca restaurar un área para devolverla a su estado original de biodiversidad, la reintroducción de especies vegetales o animales en un área degradada puede contribuir a reconstruir el sistema... es decir, la liberación deliberada de individuos de una especie dentro de un área de la que habían desaparecido, con el objetivo de establecer una población auto sostenida y viable. **(Gálvez, 2002, p. 12)**

Este tipo de proyecto para restaurar una zona se la debe considerar solo cuando el hábitat de los sitios de liberación cuente con medidas de protección adecuado y donde la especie que haya desapareció haya sido por razones ajenas al hábitat, sino por un hecho de terceros.

Para realizar una restauración apropiada se deben tomar en cuenta estos cuatro métodos y aplicarlos de manera conjunta dependiendo de la situación de cada caso. Es decir aplicar los cuatro en el mismo sitio donde ocurrió el daño, ya que existen diversos tipos de daños causados en un mismo sitio. De esta manera aplicamos la reforestación a las especies de árboles que se vieron afectados, reintroducciones trayendo a las especies necesarias para restablecerlas en su área, introducciones permitiendo que nuevas especies entren al lugar del daño para que este permita que el sistema ambiental se reintegre y se mezcle con el actual siempre y cuando no sea perjudicial para el sistema inicial y por último usar la sucesión secundaria para restablecer la producción de la tierra a como se encontraba previamente.

3.4. Responsables para realizar la restauración

Dentro de la actual Constitución de la República en su artículo 72 se establece que la naturaleza tiene el derecho a la restauración, determinando que esta restauración es independiente a la obligación que tenga el Estado o de las personas naturales o jurídicas que sean los encargados de las indemnizaciones por los daños causados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas. **(Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 72)**

Mientras en el artículo 397 de la Constitución se determina que:

En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. **(Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 397)**

Dentro de la Ley de Gestión Ambiental podemos encontrar dos artículos fundamentales para definir quién es el autorizado para proteger los derechos ambientales. En el artículo 12 de esta norma se establece que una de las obligaciones del Estado debe regular y promover la conservación del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales, para velar por la protección y restauración de la diversidad biológica para garantizar la integridad del patrimonio genético y del ecosistema. De igual forma en el artículo 41

establece que se concede una acción pública para las personas naturales o jurídicas para denunciar la violación de las normas ambientales, para así proteger los derechos ambientales individuales o colectivos.

Existe una Dirección Nacional de Protección de Derechos Humanos y de la Naturaleza, el cual estipula sus deberes y atribuciones en el art. 37 del Reglamento a la Ley Orgánico Funcional de la Defensoría del Pueblo:

“ejercerá los siguientes deberes y atribuciones:

a) Proponer, coordinar, supervisar y dirigir la aplicación de la política institucional de protección de los derechos de la naturaleza y ambientales;

b) Asesorar y coordinar con las oficinas regionales o provinciales para la atención de casos y/o situaciones violatorias de los derechos de la naturaleza y ambientales;

g) Dirigir la ejecución de los programas de protección de los derechos de la naturaleza y/o ambientales, que permitan el cumplimiento de los objetivos, metas e indicadores del Plan Estratégico de la Defensoría del Pueblo;” **(Reglamento a la Ley Orgánico Funcional de la Defensoría del Pueblo, 2009)**

La Dirección Nacional de Protección de Derechos Humanos y de la Naturaleza se determina como un órgano regulador, al cual se le otorga atribuciones para coordinar los derechos de la naturaleza y del ambiente, dirigir programas para la protección del mismo. Para así asegurarse del control y protección del ambiente a través de los derechos que este tiene en la actual Constitución y protegiéndolo al momento de que exista la violación de ellos, buscando la indemnización y restauración pertinente, según sea el caso. Este siempre se encontrará controlada y monitoreada por la Contraloría General del Estado, en sus evoluciones periódicas para determinar si los funcionarios públicos y los terceros involucrados están o no actuando de manera correcta y protegiendo los derechos de la naturaleza y del medio ambiente.

Estableciendo en estas normas que el Estado es el primer ente regulador y por esta razón el responsable de la restauración o de hacerla cumplir. De igual manera, cualquier persona sea esta natural o jurídica, individuo o comunidad, están en todo el derecho y en la responsabilidad de proteger la naturaleza y los derechos que este posee. Dando el poder para cuidar y proteger a la naturaleza a todas las personas, ya que la naturaleza tiene sus propios derechos que deben ser resguardados y si se ven afectados cualquier persona puede reclamarlo en nombre de ella.

La restauración se debe realizar cuando un organismo se vio afectado por uno o varios actos que cambiaron su forma natural y principal. Esta restauración se debe realizar desde varias áreas de aplicación, ya que los responsables pueden ser civiles, penales o administrativos según el nivel de afectación y el daño causado conforme se describirán en el capítulo siguiente. Existen diferentes métodos científicos para la restauración que de por si se podrían aplicar por separado, pero para una mejor respuesta del ambiente es conveniente usar todas las maneras para que se cubran todas las áreas afectadas y su restauración sea a nivel máximo posible. Pero dentro de todos estos factores, lo más importante es la responsabilidad que tiene el Estado ante la naturaleza en esta nueva Constitución, otorgándole derechos propios a la naturaleza para que cuando se vea afectada tenga razón para su protección, la cual puede ser expresada por cualquier persona, a pesar que de igual manera el Estado como los particulares son responsables por los daños causados para las indemnizaciones futuras.

CAPITULO IV

4. SISTEMAS DE RESPONSABILIDAD

4.1. Responsabilidad Civil

4.1.1. ¿Qué es responsabilidad civil?

La responsabilidad civil se refiere a la obligación que surge de una persona natural o jurídica para reparar el daño que este produjo al ambiente, razón por la cual se convierte en el responsable de las indemnizaciones pertinentes para los perjudicados. Este se basa bajo el principio de “el que contamina paga”. La reparación debe ser equivalente a la restauración del daño ambiental y no al valor monetario que se le dé.

Pero si la restauración no es técnicamente posible, o solo lo es en parte, la evaluación de los recursos naturales tiene que basarse en el coste de soluciones alternativas que tengan como meta la reposición de recursos naturales equivalentes a los que se han destruido, con objeto de recuperar el grado de conservación de la naturaleza y la biodiversidad. **(Henao, 2003)**

“Para la responsabilidad civil extracontractual deben reunirse estos tres presupuestos o elementos: 1. Un daño o perjuicio, material o moral; 2. Una culpa, demostrada o preexistente; y, 3. Un vínculo, de causalidad entre el uno y el otro.” **(Comité Delfina Torres viuda de Concha, 2002, pg. 19)** Son tres factores importantes para determinar que tipo de responsabilidad se deberá aplicar, la cual deberá demostrarse de igual forma a lo largo del proceso judicial que se inicie.

Para que se pueda aplicar la responsabilidad civil, debe existir un daño ambiental concreto y este debe ser vinculado a una persona en particular, a pesar de que los daños causados no sean de una persona sino de varias.

Dentro de la Constitución se otorga responsabilidad a los contaminadores como a los funcionarios por acción u omisión de este daño. La reparación civil se da mediante indemnización que cubra el patrimonio afectado, los derechos vulnerados y la recuperación de los ecosistemas afectados. Se concluye que la reparación civil es la manera de responder pecuniariamente ante el daño causado, pagando los costos que la restauración demande, sin importar si es a un particular o a varias personas, respondiendo civilmente sobre los actos realizados.

4.1.2. Responsables

Dentro de la Constitución del 2008 en su artículo 72 establece que la restauración es independiente de las obligaciones del Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos. En este artículo podemos ver que los responsables por la indemnización pueden ser personas naturales o jurídicas al igual que el Estado, es decir cualquier persona o institución está en la capacidad de indemnizar por los daños causados a la sociedad.

Un daño ambiental puede producir dos tipos de daño. Uno puede ser cuando se producen daños en los bienes privados o en las personas. Mientras el segundo se produce daños al ambiente, o más conocidos como daños públicos. El primer tipo se ve regulado por el Código Civil, porque se ven afectadas las personas directamente y se les debe proteger personalmente.

Según Jordano

Los rasgos actuales de responsabilidad civil pueden describirse así:

- a) Se presume que el autor del daño ha incurrido en culpa, y a él corresponde desvirtuar esta presunción, mediante la prueba de haber obrado con la diligencia debida.
- b) Cuando no se puede probar con exactitud la causa del daño es el agente el que debe probar su propia diligencia.
- c) No basta con el cumplimiento de los reglamentos y demás disposiciones legales que obligan a la adopción de garantías para

prevenir y evitar daños, pues si estas medidas no han ofrecido un resultado positivo - porque de hecho el daño se ha producido -, se revela su insuficiencia y que faltaba algo por prevenir, no hallándose completa la diligencia.

d) Una actuación lícita puede dar lugar a daños indemnizables cuando el agente no se asegura diligentemente del alcance y consecuencias de sus actos. **(Jordano Fraga, 2011, p.8)**

Aquí se habla de que se debería determinar si se obró de la manera correcta o no, siguiendo los procedimientos adecuados para determinar la responsabilidad. En el literal b, se aplica lo que actualmente conocemos como el principio del que "contamina paga", para probar quien fue el causante del hecho contaminante y eliminar cualquier responsabilidad que este tenga. En el literal c, se determina que se debe prevenir los hechos según la ley y sus reglamentos para que esto no llegue a suceder. Por último, en el literal d, se ve que a pesar de que existan actos lícitos de por medio si no hay cuidado y precaución no importa lo antes ocurrido.

Dentro de la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado en su art. 52 se habla sobre la responsabilidad civil culposa.

La responsabilidad civil culposa nace de una acción u omisión culposa aunque no intencional de un servidor público o de un tercero, autor o beneficiario, de un acto administrativo emitido, sin tomar aquellas cautelas, precauteladas o precauciones necesarias para evitar resultados perjudiciales directos o indirectos a los bienes y recursos públicos. La responsabilidad civil culposa genera una obligación jurídica indemnizatoria del perjuicio económico ocasionado a las instituciones del Estado... Procesalmente, en la instancia administrativa o judicial, debe probarse por quien afirma la culpa en la emisión o perfeccionamiento del acto o hecho administrativo, que los mismos fueron producto de acciones que denoten impericia, imprudencia, imprevisión,

improvisación, impreparación o negligencia. **(Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado, 2002)**

Dentro de dicha norma se determina que determinará como responsabilidad civil culposa a todo aquel acto y omisión culposa, ya sea esta realizado por servidores publicos o un tercero, pero siempre y cuando este daño sea hacia un bien público, como es el medio ambiente cuando ocurre derrames petroleros. De esta manera se genera una obligación jurídica a indemnizar cualquier daño causado. La carga de la prueba debe ser realizada por la parte actora del daño u omisión, para demostrar su culpabilidad dentro del delito cometido.

4.1.3. Sanciones

La norma que establece la sanción civil que se deberá acatar es la Ley de Gestión Ambiental en su artículo 43 que dice

Las personas naturales, jurídicas o grupos humanos, vinculados por un interés común y afectados directamente por la acción u omisión dañosa podrán interponer ante el Juez competente, acciones por daños y perjuicios y por el deterioro causado a la salud o al medio ambiente incluyendo la biodiversidad con sus elementos constitutivos... el juez condenará al responsable de los daños al pago de indemnizaciones a favor de la colectividad directamente afectada y a la reparación de los daños y perjuicios ocasionados. Además condenará al responsable al pago del diez por ciento (10%) del valor que represente la indemnización a favor del accionante. **(Ley de Gestión Ambiental, 2004, Art. 43)**

Para dictar la sentencia y determinar la sanción se deberá tener en cuenta los peritajes realizados, el monto del daño producido y el valor monetario que se la deben entregar a las comunidades que se vieron afectados por dicho hecho. Es por esta razón que el pago por causar daños ambientales contiene muchos factores que deben ser indemnizados y tratados. Para dictar sentencia sobre estos actos se deben considerar la comunidad que fue afectada, la naturaleza

con sus propios derechos que deben ser protegidos y cualquier bien que haya sido dañado durante este acto.

Es por esta razón que en el caso de “Comité de Delfina Torres Viuda de Concha” dentro de su sentencia y después de haber realizado algunos estudios se determino que la sanción para la empresa contaminadora serían:

El pago de los daños y perjuicios que afirma ha sufrido la Corporación actora, mediante la realización de las siguientes obras públicas: red de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de aguas lluvias, enrocado base en riveras de los ríos, muro de contención de hormigón armado, dispensario médico, equipamiento dispensario médico, aceras y bordillos y escalinatas, canchas de uso múltiple con graderío, adoquinado vehicular de calles, alumbrado de parque forestal y público, adecentamiento del parque forestal, pasos peatonales y desnivel, colegio secundario moderno y equipamiento, es decir, exige a las empresas demandadas y a sus representantes legales, solidariamente, la ejecución de una serie de obras públicas. **(Comité Delfina Torres viuda de Concha, 2002, pg. 4)**

Permitiendo que todas las áreas afectadas reciban la restauración pertinente para tratar de volver al estado anterior en que se encontraban las cosas, no solo limpiando el ambiente sino también pagando daños y perjuicios a las personas o comunidades que se vieran afectadas de igual forma.

4.1.4. Procedimientos

Rafael Oyarte determina la responsabilidad civil como “la responsabilidad objetiva por daños ambientales, lo que incluye no solo la obligación de indemnizar sino de restaurar íntegramente los ecosistemas”. **(Oyarte Martínez, 2010, p.96)** Oyarte dice que la responsabilidad objetiva no ve el aspecto cognitivo ni volitivo del sujeto activo sino que este solo sanciona al daño causado.

4.2. Responsabilidad Administrativa

4.2.1. ¿Qué es responsabilidad administrativa?

La administración actúa, interviene, funciona, tiende a promover, remover obstáculos y facilitar servicios, y en su actuación, del mismo modo está sometida al principio de legalidad y de justiciabilidad, también se halla sujeta al principio de responsabilidad, de modo que si de su actividad se derivan daños a los particulares que estos no tienen obligación de soportar, será el Estado, como persona jurídica, quien deba indemnizar esos daños producidos para su actividad o inactividad que, aunque tienda a satisfacer finalidades públicas debe ser soportada por la colectividad. **(Mosset Iturraspe, Hutchinson, & Donna, 2010, p.399)**

Al momento que la administración se ve involucrada dentro del daño producido el Estado es el encargado de arreglar las consecuencias dañosas a través de sus órganos reguladores para establecer la indemnización que se debe aplicar.

Augusto Paz, autor del libro “El Seguro Ambiental” determina que la reparación administrativa es el sistema en el cual el Estado establece responsabilidades a los contaminadores para que una supuesta circunstancia se sancione evitando la vía judicial según lo establece Augusto Paz. Se le entrega el poder de control a las instituciones encargadas de la calidad ambiental y a los sistemas de prevención. Este sistema se basa en unos principios básicos, el de prevención que funciona de manera precautelatorio y reparadora o de restauración. Dentro de este tenemos sanciones pecuniarias, clausuras de las entidades causantes del daño y la sanción más alta que es la restauración del daño causado. Con las sanciones pecuniarias el dinero recaudado no siempre se ha usado para la reparación del daño.

4.2.2. Responsables

La Constitución del 2008 en su artículo 396 establece que

En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. **(Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 396)**

El Estado a través de esta norma determina que este siempre protegerá y cuidará al ambiente sobre cualquier impacto ambiental causado por acción u omisión ante falta de certeza científica. A pesar de ello se establece que el causante del daño causado tiene la obligación de restaurar y de indemnizar a las personas y a las comunidades afectadas, aceptando su responsabilidad total y directa.

4.2.3. Sanciones

Jordano establece que

Todo delito ecológico, o en la mayoría, existe un componente de pasividad, tolerancia u omisión de deberes y competencias administrativas que hace posible el delito. **(Jordano Fraga, 2011, p.14)**

Jordano también comenta que la sociedad en un futuro muy cercano va a necesitar que se actúe rigurosamente con los sujetos responsables de la comisión de estos actos, para que se criminalice estas conductas. Se habla de la responsabilidad administrativa como el encargado de hacer valer los deberes y derechos mediante el ente regulador o seguir sus deberes de policía, ya que las denuncias se las presentan ante ellos debido a que son los encargados de cuidar y proteger los derechos de la naturaleza.

La sanción que se aplicará en los casos de responsabilidad administrativa se encuentra tipificada en el Código Penal ecuatoriano, en su artículo 437 E, que estipula que

Se aplicará la pena de uno a tres años de prisión, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, al funcionario o empleado público que actuando por sí mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, que se viertan residuos contaminantes de cualquier clase por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, así como el funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado. **(Código Penal Ecuatoriano, 2009, Art. 437)**

4.2.4. Procedimientos

Los actuales principios generales del Derecho en materia de responsabilidad y las realidades sociales, impone un sistema de responsabilidad administrativa que se basa, en principio, en torno a la integridad patrimonial de la víctima, cubriendo las lesiones o daños (materiales o morales) producidos por todo tipo de actividades administrativas (licitas o ilícitas, formales o materiales, negativas o positivas, etc.) que los particulares no deban jurídicamente soportar.

(Mosset Iturraspe, Hutchinson, & Donna, 2010, p.397)

Aquí Hutchinson determina que se tratará un acto administrativo cuando los particulares hayan sido afectados de tal manera que requieran el amparo y protección de la ley para que hagan valer sus derechos. Además que las personas involucradas tienen el derecho a reclamar por los daños causados por el Estado por cualquiera de sus instituciones o funciones que hayan sido los encargados de protegerles, ya que la responsabilidad extracontractual puede ser administrativo, legislativo o judicial.

Dentro de la Ley Orgánica del Servicio Público (LOSEP) se establecen los deberes y prohibiciones que tienen que seguir los servidores públicos dentro de sus instituciones para que sean o no sancionados según como la ley disponga.

En el artículo 22 de esta ley, en el literal b, se establece que el funcionario público deberá “cumplir personalmente con las obligaciones de su puesto, con solicitud, eficiencia, calidez, solidaridad y en función del bien colectivo, con la diligencia que emplean generalmente en la administración de sus propias actividades”. **(Ley Orgánica de Servicio Público, 2010, Art. 22)**

Mientras en el artículo 24 de esta misma ley se establecen las prohibiciones que tienen estos funcionarios para no perjudicar o beneficiar de manera indebida a los usuarios.

- c) Retardar o negar en forma injustificada el oportuno despacho de los asuntos o la prestación del servicio a que está obligado de acuerdo a las funciones de su cargo;
- j) Resolver asuntos, intervenir, emitir informes, gestionar, tramitar o suscribir convenios o contratos con el Estado, por si o por interpuesta persona u obtener cualquier beneficio que implique privilegios para el servidor o servidora, su cónyuge o conviviente en unión de hecho legalmente reconocida, sus parientes hasta el cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad. Esta prohibición se aplicará también para empresas, sociedades o personas jurídicas en las que el servidor o servidora, su cónyuge o conviviente en unión de hecho legalmente reconocida, sus parientes hasta el cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad tengan interés; **(Ley Orgánica de Servicio Público, 2010, Art. 24)**

Según esta ley y su artículo 43 las sanciones disciplinarias que se deberán realizar según su gravedad son las siguientes

- a) Amonestación verbal;
- b) Amonestación escrita;
- c) Sanción pecuniaria administrativa;
- d) Suspensión temporal sin goce de remuneración; y,
- e) Destitución.

La amonestación escrita se impondrá cuando la servidora o servidor haya recibido, durante un mismo mes calendario, dos o más amonestaciones verbales.

La sanción pecuniaria administrativa o multa no excederá el monto del diez por ciento de la remuneración, y se impondrá por reincidencia en faltas leves en el cumplimiento de sus deberes. En caso de reincidencia, la servidora o servidor será destituido con sujeción a la ley.

Las sanciones se impondrán de acuerdo a la gravedad de las faltas.

(Ley Orgánica de Servicio Público, 2010, Art. 43)

Estas son los deberes y prohibiciones que deben seguir los funcionarios públicos y en el caso de que exista una falta en uno o más de ellos se les sancionarán como el artículo anterior lo estipula. Estas sanciones solo se aplican para los funcionarios del sector público debido a que se encuentra bajo otras normas y el encargado de aplicar la sanción es su misma institución.

4.3. Responsabilidad Penal

4.3.1. ¿Qué es responsabilidad penal?

Por último tenemos la reparación o responsabilidad penal. Dentro del ámbito penal se debe destacar que los delitos ambientales son relativamente nuevos, estos se crean al momento que se ve que el Estado es el titular para ejercer el poder punitivo y hacer valer los derechos colectivos que este resguardan. Es difícil hablar de una reparación penal ya que se ha establecido por varios tratadistas como Hassemmer que los delitos ambientales son delitos sin víctimas, pero a su vez se debe tener en cuenta, que en el Ecuador la naturaleza es un sujeto que tiene sus propios derechos que deben ser cuidados y resguardados. La reparación penal se regula según la presentación de pruebas, demostrando si el acto fue realizado con dolo, falta de precaución u omisión grave, conforme las reglas penales generales.

4.3.2. Responsables

La verificación y sanción de la responsabilidad penal comprende a la Fiscalía y función Judicial en su competencia. Esto lo logra a través de las normas creadas por el legislativo, para imponer las sanciones que se deben aplicar en todos los actos que produzcan un daño ambiental. Se deben ejecutar estas normas siguiendo los procesos necesarios para su correcto funcionamiento generalmente a partir de las denuncias presentadas por las personas jurídicas o naturales que se han visto afectadas de forma directa o indirecta, o en aquellos casos, que las personas quieren cuidar y hacer valer los derechos del ambiente, convirtiéndose en un intermediario para la sanción que se deberá aplicar. Se debe recordar que los delitos ambientales son de acción pública.

4.3.3. Sanciones

“La responsabilidad penal en materia ambiental persigue la imposición de sanción penal (castigo) a quien haya incurrido en alguna conducta identificada como delito”. **(Paz, 2006, p.161)** El sistema ecuatoriano determina que a nivel penal se podrá establecer sanciones penales que establecen pagos de los daños ambientales. Es por esto que el efecto es convertir en penalmente responsable al causante del daño ambiental.

Estas sanciones se encuentran previstas en el Código Penal ecuatoriano en tres artículos principalmente. El artículo 437 A.- Quien fuera de los casos permitidos por la ley, produzca, introduzca, deposite, comercialice, tenga en posesión, o use desechos tóxicos peligrosos, sustancias radioactivas u otras similares que por su características constituyen peligro para la salud humana o degraden y contaminen el medio ambiente, serán sancionados con prisión de dos a cuatro años. **(Código Penal Ecuatoriano, 2009, Art. 437)** Este artículo se relaciona con hidrocarburos por los casos que produzca, comercialice o tenga en posesión desechos tóxicos peligrosos, constituyendo peligro no solo para la vida humana sino también para la flora y fauna del sitio donde se encuentra. Es conocido que los hidrocarburos en sí son altamente contaminantes, al igual que los desechos de las actividades extractivas. La

pena para el causante de estos hechos es una sanción muy leve a relación al daño que causa. Porque es un daño que en muchas ocasiones afecta a más de una persona, bienes públicos y privados al igual que al medio ambiente en general.

Artículo 437 B.-

El que infringiere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido. **(Código Penal Ecuatoriano, 2009, Art. 437)**

Este artículo determina que si se sobrepasan los límites fijados en un daño ambiental con una sustancia como el petróleo se podrá sancionar con prisión de uno a tres años, si es que no se encuentra un delito más severamente cometido. La sanción debería ser proporcional a los límites excedidos, ya que depende el nivel de contaminación, determinando cuantos sujetos se vieron afectados.

Artículo 437 C.-

La pena será de tres a cinco años de prisión cuando:

- a) Los actos previstos en el artículo anterior ocasionen daños a la salud de las personas o a sus bienes;
- b) El perjuicio o alteración ocasionados tengan carácter irreversible; o,...
- d) Los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica. **(Código Penal Ecuatoriano, 2009, Art. 437)**

Al momento de un desastre petrolero, se ven involucrados estos tres factores, debido a que las sustancias son altamente contaminantes para todos los organismos que se ven involucrados, causando muchas veces daños irreversibles e incontrolables.

4.3.4. Procedimientos

Actualmente, no existen jueces o salas especializadas para interponer esta demanda directamente, razón por la cual no siempre las sentencias son lo más favorable para las partes. Los delitos ambientales, como cualquier otro delito proceden de la misma manera y bajo el mismo procedimiento para el dictamen de su sentencia, permitiendo llegar hasta la última instancia o casación.

4.4. ¿Bajo qué circunstancias que se utiliza?

Para poder establecer el sistema de reparación que se utilizará, hay que tener en cuenta algunos factores. Para establecerlo dentro del ámbito civil debemos saber si existe un individuo, comunidad afectada, el cual será beneficiado de la sanción o indemnización monetaria para restaurar el área afectada. Para que sea penal, se debe tener pruebas que demuestren su nivel de culpabilidad o de cooperación para la comisión de este acto. Pero para que se convierta en un acto administrativo se debe relacionar con los funcionarios o instituciones encargados de controlar y prevenir estos hechos.

Se convierte en responsabilidad administrativa cuando los funcionarios han sido los involucrados directos o causantes de este daño ambiental, ya sea porque su inobservancia al momento de la aplicación de la ley o a su vez sabiendo lo que estaba sucedió o el daño que podría ocurrir y que se podría prevenirlo no hicieron por negligencia.

Esta se puede dar en dos etapas. La primera etapa se podría decir que es antes de que se cree el daño ambiental. Es decir, cuando se encuentra en proceso de licenciamiento o en la obtención de los documentos necesarios para el funcionamiento de una actividad que pueda causar un daño ambiental futuro, y sabiendo no se aplicó la ley oportunamente ni se siguió el debido proceso.

Los daños ambientales son causados por las acciones u omisiones que constituyen una infracción, determinándola como una agresión ambiental con sanciones penales o administrativas.

Aunque en última instancia el daño haya sido causado por particulares puede existir responsabilidad de la Administración desde la consideración de la protección ambiental como función Administrativa.
(González Varas, 1998)

“En general, la responsabilidad de la Administración es admitida cuando existe pasividad ante las denuncias o cuando no se adoptan las medidas adecuadas.”
(Pérez, 1996) La responsabilidad solidaria se da cuando se trata de un acto extracontractual, ya que el daño se relaciona con varios aspectos de la administración debido a que dentro de las partes involucradas se encuentran varios intermediarios. Dentro de este existen criterios a tomar en cuenta como es el interés público y la intensidad de intervención, es así que cuando no se puede determinar quien fue causante del hecho estos se determinan como responsabilidad solidaria. Es por esta razón que si existe un hecho que se debe reclamar por su indemnización se deberá realizar ante la administración pública que se vea implicada en la producción del daño patrimonial, para determinar si existe solidaridad entre sí, para determinar si dicha acción de responsabilidad sigue vigente para poder implementarle.

Capítulo V

5. ACCIDENTES HIDROCARBURÍFEROS

5.1. Accidentes Internacionales

Según Stanislav Patin un derrame de petróleo es

La liberación accidental de petróleo en el medio ambiente. La principal fuente de entrada accidental de aceite en el mar se asocia con el transporte de petróleo en buques cisterna y las tuberías (70%), mientras que la contribución de la perforación mar adentro y las actividades de producción es mínima (menos del 1%). Sin embargo, estos episodios tienen el potencial de provocar el riesgo ecológico más grave (sobre todo para aves y mamíferos marinos) y el resultado a largo plazo de las perturbaciones ambientales (sobre todo en las zonas costeras) y el impacto económico de las actividades costeras (sobre todo en la pesca y la maricultura). **(Patin, 2011)**

Existen dos casos internacionales sobre derrames de petróleo que deben ser estudiados por la importancia que estos tuvieron. Entre estos casos esta Deepwater Horizon y el caso Exxon Valdez. De igual manera el caso Texaco es de gran importancia ya que es un accidente petrolero que ocurrió en el Ecuador y por su relevancia internacional. Estos tres serán estudiados y comparados para determinar cómo se aplicó en cada caso los sistemas de restauración del área afectada, para así establecer la diferencia que existen entre los accidentes nacionales y los internacionales.

5.1.1. Caso Exxon Valdez

El 24 de marzo de 1989, el petrolero Exxon Valdez durante su ruta de Valdez, Alaska a Los Angeles, California, se estancó en el arrecife Bligh en Prince

William Sound, Alaska. Este accidente ocurrió debido a que el buque buscaba una nueva ruta para prevenir su congelamiento por el nivel de las aguas. Al momento del estanco se derramaron 10.9 millones de galones de crudo de Prudhoe Bay que se encontraban en once tanques de los cuales fueron ocho dañados. El crudo tuvo un impacto en más de 1.100 kilómetros de costa no continua en Alaska.

La gestión de respuesta que tuvo Exxon al derrame fue poner en acción a más de 11.000 personas, 1.400 barcos y 85 aviones que se vieron involucrados en la limpieza del área. El primer proceso de limpieza se inició en abril de 1989 y duró hasta septiembre de 1989, pero no fue suficiente y la limpieza continuó hasta el 1991. Este incluía limpieza del área de vigilancia costera.

Exxon asumió la responsabilidad de este derrame y a su vez la responsabilidad de la limpieza que se debió implementar. La mitigación de este accidente empezó al momento de la notificación del mismo y se envió un remolcador para estabilizar al buque y se creó una barrera de contención alrededor del área afectada. Al ya tener controlado la área de derrame se procedió a echar un dispersante, que es una sustancia que se convierte en tipo mousse para su fácil recolección, pero debido a los vientos y el clima esto no fue posible. Como segunda opción para recolectar el petróleo, se encendió el petróleo derramado que lo convertiría más fácil para su recolección. Como no existían equipos de ayuda suficiente para proteger todas las costas que se podrían ver afectadas, las agencias estatales, federales y locales decidieron colaborar para la protección de las costas. También se contrataron a trabajadores sin experiencia para desplegar barreras de contención y para retirar los desechos que se causaron con el uso de la pluma 3M al momento de la quema del petróleo. **(Cleveland, Exxon Valdez Oil Spill, 2011)**

La vigilancia del área servía para controlar el despliegue de las barreras para recuperar el petróleo al igual que observar el sobresuelo y el seguimiento del petróleo flotante con el uso de skimmer que ayudan a la recolección del

petróleo derramado. La idea de utilizar absorbentes se debía a que los medios mecánicos eran menos prácticos al momento de su aplicación entre las capas primarias y secundarias de la pluma en el alta mar y también para recoger el brillo liberado en la playa. Los pompones se utilizan para recoger las pequeñas cantidades del aceite degradado. También se implementó las barreras absorbentes que están hechas de láminas de almohadillas que absorben menos agua y son más fuertes.

Previo a la ejecución de la limpieza de la playa se debió realizar una evaluación geomorfológica, biológica arqueológica y la información de la substancia que se utilizaron para el desarrollo del tratamiento de esa área.

Posteriormente se realizó un lavado masivo de la playa, limpieza manual, rastrillar y cultivo de las playas, recogida de residuos aceitosos, bio-remediación y lavado de terreno para limpieza del aceite. Al concluir toda esta limpieza y cuando el petróleo es atrapado se deben quitar los skimmers, camiones de vacío y las plumas previamente puestas. Las playas estuvieron listas no por los químicos puestos constantemente, sino por los lavados constantes con agua que se realizaron.

Según un acuerdo entre el gobierno de Estados Unidos, el Estado de Alaska y Exxon, Exxon era legalmente responsable por el daño causado. El Tribunal de Distrito de Luisiana de Estados Unidos resolvió varios cargos criminales en contra del Exxon, así como demandas civiles presentadas para la recuperación de los daños causados a los recursos naturales. La sanción penal y civil no solo fue para Exxon sino también para la compañía de Servicios Alyeska Pipeline.

Exxon tuvo que pagar una multa de 150 millones de dólares por el delito ambiental causado, como sanción penal. La corte perdonó la multa por 125 millones de dólares en reconocimiento a la ayuda que dio Exxon en la limpieza del derrame y pago de indemnizaciones a personas naturales. De los restantes

se pagó 25 millones de dólares se destinaron 12 millones al Fondo de Conservación de Humedales de América del Norte y 13 millones de dólares se destinaron al Fondo de víctimas.

De igual forma, por los daños causados a la vida marina Exxon acordó pagar 100 millones como restitución penal. En el ámbito civil Exxon acordó pagar 900 millones de dólares en cuotas anuales por un periodo de diez años en un fondo para ser utilizado en los daños causados por el derrame que no pudieron ser detectados previamente.

ExxonMobil pagó \$300 millones inmediatamente y de forma voluntaria a más de 11.000 habitantes de Alaska y negocios afectados por el derrame de Valdez. Además, la compañía pagó \$2,2 mil millones en la limpieza de Prince William Sound, cuando el Estado de Alaska y de la Guardia Costera de EE.UU. declaró la limpieza. Y, como se señaló anteriormente, ExxonMobil también ha pagado \$ 1 mil millones en acuerdos con los gobiernos estatal y federal. **(Cleveland, Exxon Valdez Oil Spill, 2011)**

En el caso Exxon Valdez, debido al nivel de daño ambiental que este causó se tuvo que usar varias formas para remediar y mitigar los efectos del daño causado. En este caso se implementaron murallas de contención para que el petróleo no se propague, sustancias químicas para su fácil recolección, incendio de la sustancia para que la cantidad de derrame se reduzca en un 80%, terminando con la limpieza minuciosa de las costas al igual de flora y fauna que se vieron afectadas durante el proceso de restauración que duró alrededor de dos años.

5.1.2. Caso Deepwater Horizon

Deepwater Horizon era una plataforma petrolífera propiedad de Transocean y a servicio de BP, semisumergible en aguas ultra profundas, para perforar pozos petroleros en el subsuelo marino, que se hundió el 22 de abril del 2010 debido a una explotación después del derrame que produjo dos días antes. Deepwater

Horizon se encontraba en la fase final de la perforación de un pozo en el Golfo de México, cuando el 20 de abril del 2010 una explosión en la torre creó un incendio, el cual se intento extinguir con barcos de apoyo que lanzaban agua, pero no fue posible y la plataforma se hundió. El derrame de perduró hasta el 15 de junio del 2010, dejando alrededor de 228.000 toneladas de petróleo en océano después de 55 días, convirtiéndose en un accidente seis veces superior al de Exxon Valdez.

Después del accidente ocurrido, se empezó el proceso de mitigación y remediación apropiados para el nivel de daño causado. El primero de los intentos para mitigar fue sellar la tubería del pozo que era el causante del derrame usando una campana de hierro e inyección de lodo pesado y cemento pero no fue suficiente. Es por esto que el 14 de julio BP colocó una nueva campana para tratar de controlar la fuga incontrolada de petróleo cerrando las válvulas progresivamente. Para el 15 de julio del 2010 ya se habían derramado entre 3.300.000 a 5.200.000 barriles de petróleo. **(Cleveland, Deepwater Horizon Oil Spill, 2011)**

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) determinó que los químicos diluyentes usados por British Petroleum (BP) (2,5 millones de litros del dispersante Corexit fueron vertidos durante el primer mes), no son seguros para la fauna marina, ya que pueden bioacumularse en los tejidos de los organismos. **(Alandete, 2010)**

Determinando que el daño ocurrido debido al lugar en donde se realizó afectó a la fauna marina, de igual forma afectó a las costas de México, Cuba y Estados Unidos.

BP fue el encargado de la limpieza inicial y de la mitigación, ya que aceptaron la responsabilidad por el daño causado y de igual forma se comprometieron a responder por los reclamos que realicen las personas debido a los daños y perjuicios. Debido al nivel de daño causado BP no pudo controlar la limpieza y se creó un Comando Unificado de Deepwater Horizon el cual incluía a

Transocean y a BP como empresas privadas, mientras en agencias federales se encontraba Mineral Management Service, NOAA, la Agencia de Protección Ambiental (EPA), Seguridad Nacional, Guardia costera, el Departamento del Interior, el Departamento del Estado, el Departamento de Defensa, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre, el Servicio de Parques Nacionales, U. S. Geological Survey (USGS), los Centros para el control de Enfermedades (CDC) y la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). Al finalizar la limpieza por parte de todas estas entidades se habían utilizado más de 6.300 buques de respuesta, 6,7 millones de pies de pluma absorbente, 1345 millones de galones de dispersante utilizados y más de 37.000 personas de apoyo.

Dentro de las primeras acciones para controlar el derrame fue la quema controlada del petróleo en la superficie de la plataforma petrolera, o también conocida como “quema in situ”. Esta acción se la puede realizar cuando existe una gran cantidad de substancia que puede ser controlada, se establece primero una barrera de protección y se remolca a los barcos un dispositivo en forma de U que permite alejarse de la quema principal. Esta acción se realizó más de una vez eliminando así más de 9,3 millones de galones de petróleo que se encontraban en mar abierto.

Otra acción que se tomó fue la de aplicar dispersante químicos para acelerar el proceso de dispersión natural del petróleo. Los químicos que fueron usados fue queroseno desodorizado que se utiliza en las manchas de petróleo que se encuentran en el horizonte de las aguas profundas. Se utilizó más de 1,3 millones de galones de dispersantes, los cuales después de un tiempo se determinó que era diez mil veces más letal para el ambiente que el mismo petróleo.

La decisión de utilizar dispersantes, por lo tanto, implican un equilibrio entre la reducción del riesgo a la superficie del agua y los hábitat costeros, mientras que aumenta el riesgo potencial para los organismos en la columna de agua y en el fondo marino. **(Cleveland, Deepwater Horizon Oil Spill, 2011)**

Para proteger las costas de Louisiana se propuso la construcción de más de 80 kilómetros de bermas de arena, creando una barrera para capturar el petróleo y prevenir que se derrame y llegue a los humedales. Creando el muro de arena de seis metros de alto para seis áreas diferentes, dos al este del río Mississippi y cuatro al oeste, construcción que corrió por BP gastando más de \$360 millones.

El derrame petrolero de Deepwater Horizon que hasta la fecha es el daño ambiental más grande causado por hidrocarburos, tuvo como medidas de restauración las mismas que hace diez años. Los dos tipos de mitigación más aplicados fueron la quema del petróleo que se encuentra en el mar y la aplicación de dispersantes para que sea más fácil la recolección de la sustancia derramada. Y siempre, como medida de restauración limpiar el área afectada lo máximo posible por cada una de las entidades involucradas, ya sea ayuda de instituciones y de personas para la minuciosa limpieza que se requiere para la flora y fauna que se encuentra en peligro.

5.2. Accidentes Nacionales

5.2.1. Caso Chevron Texaco

El caso Chevron Texaco, a diferencia de los accidentes internacionales previamente mencionados, cometido a jurisdicción nacional, tuvo afectación ambiental en la Amazonía y no en el mar. Este caso es de suma importancia por la demanda que se presentó por ecuatorianos afectados ante tribunales en Estados Unidos, la cual fue inadmitida y luego sometida a jurisdicción nacional debido al lugar de los hechos.

Este daño ambiental fue en un periodo de 30 años, en los cuales se realizaron 200 pozos y se construyó una gran infraestructura en el campo de Lago Agrio, incluyendo el oleoducto trans ecuatoriano.

En los treinta años de explotación petrolera a cargo de Texaco, se utilizaron tecnologías obsoletas y altamente contaminantes. Se destacan la construcción de piscinas sin recubrimientos, el vertimiento de las aguas de formación a las fuentes de agua naturales, el regado de petróleo crudo en las carreteras para evitar el polvo, la quema incompleta del gas y el ocultamiento de los derrames en vez de limpiarlos, **(Fajardo & Heredia de, 2009, p.181)** según versiones de los actores

Los efectos locales de las actividades petroleras son desastrosos. La explotación petrolera en el norte de la Amazonía ecuatoriana es responsable de la deforestación de 2'000.000 de ha. Más de 650.000 barriles de crudo han sido derramados en bosques, ríos y esteros. Sustancias tóxicas producto de la explotación petrolera, así como metales pesados provenientes de las aguas de formación, han contaminado las fuentes de agua de la región. Varias etnias indígenas, como los cofanes, sionas, secoyas, kichwas y waoranis han sido afectadas hasta convertirse, en algunos casos, en minorías en peligro de desaparición y dos nacionalidades indígenas (tetetes y sansahuaris) fueron borradas de la faz de la tierra. **(Fajardo & Heredia de, 2009, p.182)**

Causando más de un daño en la Amazonía ecuatoriana, ya que el daño no fue solo ambiental sino social, provocando que grupo indígenas tenga que salir de estos sitios, terminando con la existencia de estos dentro del Ecuador. Con la tala de árboles empezó el daño ambiental y continuo con el derrame constante de petróleo en el área por más de 30 años, acabando con la flora y fauna del área.

La demanda alega que Texaco provocó daños al medio ambiente por la utilización de tecnología obsoleta y prácticas contaminantes, violando la ley ecuatoriana, que demandaba evitar los daños al ecosistema y la utilización de tecnología moderna y eficiente. La compañía argumenta

que estos eran los métodos utilizados por la industria petrolera, pese a que la legislación de Texas desde 1919 y de Luisiana desde 1953, prohibían la contaminación de las fuentes de agua dulce. El objetivo de la demanda es lograr que la empresa asuma los costos de la reparación integral del daño ambiental causado. Entre otras cosas se espera que la Texaco limpie y descontamine el suelo, el agua superficial y subterránea que contiene hidrocarburos, que se implementen sistemas de agua, salud, de recuperación de la vida tradicional de los pueblos indígenas, etcétera. **(Fajardo & Heredia de, 2009, p.184)**

En esta situación lo que se trata es la restauración del área contaminada, ya que el daño ya está hecho. Se requiere que se limpie el agua y la superficie contaminada, retirar residuos que puedan contener hidrocarburos, pero más que nada se busca recuperar la salud de los pueblos indígenas que se encontraban en esa área. Para lograr todo estos cambios se requiere tiempo y más que nada recursos económicos y de personal calificado para restaurar el sitio, para volver al punto de equilibrio más cercano que tenía este lugar.

El contrato de remediación ambiental está viciado de enormes errores que benefician a Texaco y perjudicaron al Estado ecuatoriano, y sobre todo a la población que habita en la Amazonía ecuatoriana. Las escasas tierras presuntamente limpiadas por Texaco siguen dramáticamente contaminadas, según la prueba y evidencias que existen en la corte. **(Fajardo & Heredia de, 2009, p.186)**

Dentro del proceso judicial existen varios tipos de prueba sobre la existencia del daño ambiental, la responsabilidad que tiene la petrolera demandada sobre la misma, los mecanismos de reparación del daño y el costo que deberá ser invertido para reparar el daño en lo que es posible. **(Judiciales, 2004-2009 p.187)**

Debido al largo tiempo que paso antes que se determine que hubo un daño ambiental grave en la zona, determinar la responsabilidad de los causantes aun está en proceso. Ya que no fue un accidente el que causó el daño, sino fue un proceso de 30 años en el cual diariamente se cometieron delitos ambientales

como derrames de petróleo en aguas dulces, flora y en la superficie del área afectada.

En los tres casos que han ocurrido derrames de hidrocarburos se han visto afectaciones en el ambiente, en la fauna marítima, en la flora de la Amazonía y en la contaminación de agua dulce y en el mar. El primer paso que se debe realizar es detener la propagación del daño ambiental, tratar de controlar para después pasar a retirar las sustancias que se encuentran expuestas y posteriormente realizar la remediación adecuada, que implica una ardua limpieza del área, para permitir que el lugar vuelva a su estado natural, pero nunca se podrá lograr la restauración al 100% debido a que se ve afectada el ambiente y la salud humana.

CAPITULO VI

6. Recomendaciones jurídicas para la prevención de los daños ambientales.

La sustancia de la Teoría se sitúa en la obligación de reparar aún cuando no ha habido culpa y ello es debido a que quien crea los riesgos para su propio provecho debe también sufrir sus consecuencias perjudiciales.

(Crespo Plaza, 2011, p.1)

El principio del que contamina paga y la responsabilidad objetiva es la base de la reparación ambiental, determinando que de la misma manera que se usufructúa de la naturaleza, el culpable deberá pagar los daños causados de la misma forma.

La recomendación fundamental que se podría hacer para la prevención de perjuicios ambientales es seguir a cabalidad las normas que existen. Se debe realizar los estudios pertinentes en el área para la obtención de la Licencia Ambiental, por el nivel alto de impacto que esta causaría en el lugar de operación. Después se deberá implementar un sistema de prevención de derrames y de protección del área que está siendo utilizada para minimizar las posibilidades de desastres naturales que puedan ocurrir si es que en algún momento se derrama petróleo en el agua. Por último, también se podría implementar un sistema rápido de acción en caso de un derrame, para que este no se propague más.

La Licencia Ambiental es un requerimiento obligatorio para iniciar un proyecto petrolero en el cual se debe producir y transportar esta sustancia. Esta es obligatoria debido al nivel alto de contaminación o de afectación directa al ambiente y al ecosistema donde este se situó. Para el otorgamiento de la Licencia Ambiental, primero se deberá realizar un Estudio de Impacto Ambiental en el área para determinar si este contendrá un nivel, bajo, medio o

alto en el área. Este le facilitará a la empresa encargada en determinar que procesos o sistemas de prevención que se deberán aplicar durante el proyecto. Una recomendación que se podría aplicar en la prevención de los desastres naturales es crear un círculo de protección, es decir, alrededor del área donde se encuentra el proyecto petrolero establecer cierta distancia y crear un área extra de protección alrededor del proyecto base. Este serviría para proteger el área alrededor del proyecto si es que existe algún derrame que pueda perjudicar al ecosistema que le rodea. Creando murallas de contención o cuando se trata de proyectos en mar abierto, poner mangas de protección que absorba el petróleo derramado antes de que se esparza más hasta que se controle el derrame causado.

Por último, la implementación de un sistema rápido de acción en caso de derrame sería usar algunas barreras, o conductos separados de transporte de petróleo. En los ductos se debería implementar compuertas cada cierto metro que detengan la propagación del petróleo si es que existe alguna fuga, obstaculizando que la substancia siga corriendo, minimizando la contaminación cuando se trata de transportación. Cuando se trata de plataformas submarinas, se debería tener barcos de auxilio alrededor de esta plataforma para su rápida acción si es que ocurre algún percance, y no tener que esperar que estos salgan de las costas tomando mucho tiempo en llegar y desperdiciando tiempo en el control del derrame.

6.1. Establecimiento parámetros restauración

Existen tres sistemas de restauración comúnmente utilizados cuando se trata de derrames en el agua. Pero a pesar de esto no siempre son 100% eficaces al momento de su aplicación, ya que se tratan de usar todos para retirar la mayor parte de la substancia derramada. Todo depende del lugar en donde se encuentra el derrame, la cantidad y el tipo de petróleo que sea para determinar qué tipo de restauración se aplicará. La restauración se deberá realizar desde lo macro a lo micro.

El primer paso que se debe realizar para empezar con la restauración es detener el derrame y controlarlo. Al tener esto controlado, se procede a retirar la mayor cantidad de la sustancia del agua aplicando dispersantes, sustancia que hace que el petróleo se haga más fácil de retirar por la consistencia que adquiere. Con el petróleo restante, se puede preparar un incendio controlado para retirar los desperdicios que queden. Para terminar con el proceso de restauración, toda la parte en la que se requiere más cantidad de equipos preparados y de gente dispuesta a ayudar a la minuciosa limpieza del área que se encontraba en peligro. Limpiando en muchos casos piedra por piedra y especie por especie que se encontraban contaminadas para restablecer la vida que se encontraba ahí. Hay casos en los que se debe reconstruir en área afectada, creando paisajes lo más similares a los que se encontraban antes de daño ambiental causado. Siendo este el trabajo más largo y difícil de hacer, ya que se debe tratar de llegar al punto anterior del derrame.

6.2. Establecimiento de responsabilidad.

Para determinar la responsabilidad del daño causado se lo debe realizar por la vía civil para la indemnización pertinente. Dentro de esta se deberá considerar si es responsabilidad objetiva o subjetiva según sea el caso. Cuando existen daños ambientales existe la responsabilidad objetiva y se debe realizar la inversión de la carga de la prueba.

Según el Código Civil en su artículo 1572, al momento que se debe reparar un daño causado se debe pagar la indemnización correspondiente.

Sin embargo, toda la base jurídica de la responsabilidad fundamentada en el Código Civil se basa en la figura de la culpa extracontractual o en la responsabilidad subjetiva que se desarrolla a partir del artículo 2214 la cual es insuficiente para enfrentar los riesgos de actividades que podrían producir daños ambientales. **(Crespo Plaza, 2011, p.2)**

Debido a que no existen normas explícitas y severas para la aplicación de daños en estas situaciones. La responsabilidad se convierte subjetiva, porque

se le aplica al sujeto responsable del daño el pago de la indemnización siguiendo el principio del que contamina paga.

En materia ambiental la responsabilidad subjetiva no funciona por lo que la doctrina y muchos sistemas jurídicos acuden a la teoría de la responsabilidad objetiva también llamada de riesgo, frente a hechos derivados de la actividad industrial que, aunque no hayan sido causados por culpa, deben ser respondidos por alguien que ha obtenido provecho de la actividad dañosa. **(Crespo Plaza, 2011, p.2)**

Convirtiéndose las empresas petroleras o empresas de servicios petroleros los creadores de las actividades dañosas, por ende los que tienen responsabilidad objetiva. En la responsabilidad objetiva se presume la culpa del demandado ya que el daño ocurrido no es a una víctima, sino a la sociedad. En este tipo de responsabilidad no se requiere que exista culpa o dolo, sino meramente que exista el daño.

Se dice que para que exista responsabilidad objetiva deben cumplir con algunas condiciones para poder enmarcarlas dentro de este tipo. Dentro de estas esta que debe existir uno o más de una persona natural o jurídica como actor o contaminador. También se debe considerar que el daño ocurrido debe ser concreto y cuantificable. Por último se debe considerar que se debe poder establecer una relación de causa y efecto entre el daño causado y los supuestos causantes del daño.

“El régimen de responsabilidad objetiva se puede aplicar, por ejemplo, en los casos en que el daño ha sido provocado por actividades ilícitas, por accidentes industriales o por la contaminación gradual causada por sustancias peligrosas o residuos vertidos al medio ambiente por fuentes identificables. **(Crespo Plaza, 2011, p.4)**

“Es importante destacar, que a través de la indemnización debe restablecerse únicamente el equilibrio que gozaba el damnificado con anterioridad al daño.- La responsabilidad civil extracontractual, en

nuestra legislación, es en esencia subjetiva; es decir, requiere la presencia de la culpabilidad como elemento indispensable para su configuración.” **(Comité Delfina Torres viuda de Concha, 2002, pg. 19)**

De la misma manera, se puede decir que la responsabilidad civil extracontractual también puede ser subjetiva, en dicho caso siempre deberá existir un elemento causante del daño.

CAPÍTULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

- Se puede concluir que al momento de aplicación se debe utilizar más de un tipo de sistema de restauración, ya que no todos los métodos sirven para todas las áreas involucradas, ni todos sirven de la misma manera por la cantidad de hidrocarburos que se ha derramado. Según los casos estudiados es aconsejable usar tres formas de restauración. La primera es controlar el área afectada cerrando el nivel de derrame al mínimo. Segundo verter un químico que permita la fácil recolección del petróleo derramado, a pesar de que no es muy recomendable en la actualidad porque se ha establecido que es altamente contaminante para las especies que se encuentran involucradas. Por último, la quema de los residuos que se encuentren, controlando el área para no causar más daños. Pero para concluir la restauración se debe limpiar el área y arreglarla de una manera que se vea similar a como se encontraba previo al derrame de hidrocarburos.
- En la mayoría de casos los responsables del derrame son las personas jurídicas encargadas del transporte, perforación o explotación hidrocarburo, los cuales se deben encargar de la restauración y de la indemnización necesaria. Pero de igual forma, muchas veces las compañías son solidariamente responsables ya que no todas hacen prestan todos los servicios. Es por esto que si una empresa causa el daño transportando el petróleo de otra, esta se en la mayoría de casos se convierte en responsable también ya que la empresa debe controlar a sus transportadores de igual forma.

- Para lograr la restauración primero se debe detener el desastre evitando así que se propague para así minimizar, mitigar y restaurar el área afectada. De esta forma la responsabilidad disminuye, porque no se vea afectada una gran área y la indemnización sea menor. Se debe pagar la indemnización a las personas o comunidades afectadas por el daño causado.
- En casos ambientales se establece que es responsabilidad objetiva debida a que esta se usa cuando existen accidentes industriales o por la contaminación causada por sustancias peligrosas como lo es el petróleo.
- La responsabilidad civil se da cuando una persona natural o jurídica causa un daño al medio ambiente. Cuando se aplica la responsabilidad civil, se usa el principio del que contamina paga. Es decir que después de determinar el causante del accidente, éste deberá pagar las indemnizaciones que se le interponga para recuperar el ecosistema afectado.
- La responsabilidad administrativa se considera como prevención, porque está vinculada con el Estado y sus autoridades competentes, las cuales son los encargados para cumplir y hacer cumplir los parámetros que establece la ley y que el Estado debe regular. Previniendo al momento de entregar las Licencias Ambientales, ya que la autoridad que haya otorgado la Licencia Ambiental sin seguir los parámetros que establece la ley están permitiendo que los accidentes se den y ocurra un daño ambiental.
- La responsabilidad penal es difícil de determinar debido a que no existe una víctima directa afectada como para aplicar el poder punitivo. A pesar de que en la Constitución actual se establece que la naturaleza tiene sus

propios derechos que deben ser resguardados, la sociedad y especialmente los jueces no están preparados ni en la capacidad de determinar un daño ambiental como un delito punitivo, dejando esta responsabilidad en el limbo, debido a que este no está tipificado de la manera adecuada.

- Se puede concluir de igual forma, que el caso del Comité Delfina Torres viuda de Concha interpuesto en contra del Petroecuador, fue el primer caso que dio parámetros dentro del país para que se emprendiera una visión ambiental y para sentenciar a los causantes de los daños ambientales que existan, teniendo que no solo aplicar la carga de la prueba sino después de esto realizar el debido pago de daños y perjuicios ocasionados, hasta el punto que se encuentre al igual que su estado anterior.

7.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se establezca un sistema de restauración apropiado para la situación antes de aplicarlo, basándose en un estudio amplio del área que se encuentra en peligro para determinar qué tipo de restauración será la más apropiada para que no se pierda tiempo al momento de su aplicación.

Para implementar esta idea se podría agregar en la Ley de Gestión Ambiental en su Título III, Capítulo II De la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental, un artículo que diga: Previa a la aprobación de la Licencia Ambiental se deberá entregar a la autoridad competente un plan de restauración en caso de que existiera un daño ambiental, el cual pueda ser implementado en las 24 horas posteriores al daño causado.

- Se debería reformar la Ley de Hidrocarburos a la situación actual ambiental, estableciendo normas que sean apropiadas al momento y al lugar donde se produjo el daño ambiental, actualizando esta ley con relación a la situación actual del país en el ámbito hidrocarburífero. De igual manera, se debe establecer sanciones e indemnizaciones según el nivel de daño causado, tan altas que obligue a las personas naturales o jurídicas a mantener un mayor nivel de responsabilidad y de precaución ante la exploración, transportación y perforación de hidrocarburos.

Dentro del Capítulo IX Caducidad, Sanciones y Transferencia de la Ley de Hidrocarburos se debería implementar un artículo que diga: Se sancionará a los causantes del daño ambiental con una multa de cien a trescientos salarios básicos unificados según el nivel de contaminación que exista a parte del pago de las indemnizaciones y gastos de restauración pertinente.

- Por último, se recomienda establecer de mejor manera los tipos de responsables que existen y los parámetros que determinan a cada uno dentro de los tipos de responsabilidad que existe.

Dentro del Título VI de la Ley de Gestión Ambiental se debería implementar un Capítulo III Responsabilidad, en el cual se establezca el tipo de responsabilidad que tienen las empresas privadas, instituciones públicas y las autoridades competentes según sea el caso, incluyendo multas, sanciones y tipo de responsabilidad que este tenga. Estableciendo la diferencia entre responsabilidad civil y responsabilidad administrativa, para que no existan dudas de cómo proceder.

- La Ley de Gestión Ambiental debería establecer un mejor sistema preventivo de daños. Pedir estudios más amplios antes de entregar una Licencia Ambiental en los casos de situaciones que crean un riesgo muy alto de daño o contaminación ambiental en que se vea involucrado diversos ámbitos.

- Se recomienda establecer previamente un sistema de restauración en caso de derrames de hidrocarburos en cada proyecto que se realice, el cual deberá ser aprobado por el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables para que el momento de que ocurra este daño, se proceda directamente a este sistema.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Andaluz, C. (2006). *Manual de Derecho Ambiental*. Perú: Proterra.
- García, A. (2008). *El Derecho Humano al Agua*. Madrid: Trotta.
- Gutierrez, R. (1999). *Introducción al Derecho Ambiental*. México: Porrúa.
- Oyarte Martínez, R. (2010). *Desafíos del Derecho Ambiental Ecuatoriano Frente a la Constitución Vigente*. Quito: CEDA.
- Paz, A. (2006). *El Seguro Ambiental*. Argentina: Lexis Nexis.

CUERPOS NORMATIVOS

- *Código Penal Ecuatoriano*. (2006). Quito: Corporación de Estudios y Publicaciones.
- *Constitución de la República del Ecuador*. (2008). Montecristi.
- *Constitución Política de la República del Ecuador*. (1998). Quito.
- *Ley de Aguas*. (2004). Quito: Corporación de Estudios y Publicaciones.
- *Ley de Gestión Ambiental*. (2004). Quito: Corporación de Estudios y Corporaciones.
- *Ley Orgánica de Servicio Público*. (2010). Quito: Ministerio de Relaciones Laborales.
- *Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado*. (2002). Quito. Corporación de Estudios y Publicaciones.
- *Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas*. (2004). Quito: Corporación de Estudios y Publicaciones.
- *Reglamento Orgánico Funcional de la Defensoría del Pueblo*. (2009) Quito. Corporación de Estudios y Publicaciones
- *Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) Libro VI Anexo 1*. (2004). Ecuador: Corporación de Estudios y Publicaciones.

SENTENCIAS

- *Comité Delfina Torres viuda de Concha vs. Petroecuador, Gaceta Judicial 10, 29 de octubre del 2002.*

ARTÍCULOS

- Alandete. (21 de Mayo de 2010). El Congreso de EE UU obliga a BP a admitir que ha subestimado el vertido de crudo. *El País* .
- Corona, L., & Iturbe, R. (2005). Atenuación en Suelos Contaminados con hidrocarburos. *Ingeniería, Investigación y Tecnología* , 3.
- Corona, L., & Iturbe, R. (2005). *Ingeniería, Investigación y Tecnología*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Crespo Plaza, R. *La Responsabilidad Objetiva por Daños Ambientales y la Inversión de la Carga de la Prueba en la Nueva Constitución*. Quito: FLACSO.
- Fajardo, P., & Heredia de, M. G. (2009). *El Caso Texaco: un trabajo por la restitución de los derechos colectivos y de la naturaleza*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- Fernanadez, B. Q. (s.f.). *Contaminación del agua, suelo y aire*. Recuperado el 21 de junio de 2011
- Fernández, M., Mozzicafredo, G., Quiros, S., & Breccia, F. (2000). *Contaminación agua, aire y suelo*.
- Gálvez, J. (2002). *La Restauración Ecológica: Conceptos y Aplicaciones*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- González Varas, I. (1998). *La Reparación de daños Causados a la Administración*. Barcelona: Cedecs Editorial.
- Jordano Fraga, J. *Administración y Responsabilidad por daños al medio ambiente: la Construcción de Régimen Jurídico de los Daños Ambientales*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Judiciales, P. (2004-2009). *Informes Periciales*. Ecuador.
- Mendoza, W. G. (2008). *Informe INREDH*. Ecuador.

- Mosset Iturraspe, J., Hutchinson, T., & Donna, E. A. *Daño Ambiental, Tomo I*. Buenos Aires: Rubinzal-Culzoni Editores.
- Pérez, G. (1996). *Responsabilidad Patrimonial de las Administraciones Públicas*. Madrid: Civitas.

DOCUMENTOS DE INTERNET

- Agesta, S. (s.f.). *Enciclopedia Jurídica*. Recuperado el 20 de Octubre de 2011, de <http://www.encyclopedia-juridica.biz14.com/d/estado/estado.htm>
- Arizona, U. d. (2001). *University of Arizona, Center for Toxicology*. Recuperado el 10 de Mayo de 2011, de Evaluación de Riesgos y Restauración Ambiental: <http://superfund.pharmacy.arizona.edu/toxamb/c1-2-12.html>
- Cleveland, C. (09 de Septiembre de 2011). *Deepwater Horizon Oil Spill*. Obtenido de The Encyclopedia of Earth: http://www.eoearth.org/article/Deepwater_Horizon_oil_spill?topic=5036
- Cleveland, C. (s.f.). *Exxon Valdez Oil Spill*. Obtenido de The Encyclopedia of Earth: http://www.eoearth.org/article/Exxon_Valdez_oil_spill?topic=58075
- Energía, C. N. (s.f.). Recuperado el 20 de mayo de 2011, de <http://www.energia.inf.cu/iee-mep/www/www.conae.gob.mx/eventos/recursos%20no%20renovables.htm>
- Henao, J. C. (2003). *Responsabilidad Civil por Daño Ambiental*. Obtenido de http://www.mamacoca.org/FSMT_sept_2003/es/abs/henao_responsabilidad_dano_ambiental_abs_es.htm
- Higgs, E. (1997). *What is Good Ecological Restoration?* Obtenido de Conservation Biology: <http://www.istor.org/pss/2387608>
- Incaugarat, M. (s.f.). *Hidrocarburos "el Petróleo"*. Obtenido de <http://www.elpetroleo.50webs.com/contaminacion.htm>
- Internacional, S. p. (s.f.). *Sociedad para la Restauración Ecológica Internacional*. Recuperado el 28 de julio de 2011, de <http://www.ser.org/content/spanishprimer.asp>

- Jackson, Lopoukhine, & Hillyrd. (1995). *Ecological restoration: a definition and comments*. Obtenido de Restoration Ecology: [http://es.wikipedia.org/wiki/Restauraci%C3%B3n ecol%C3%B3gica](http://es.wikipedia.org/wiki/Restauraci%C3%B3n_ecol%C3%B3gica)
- Kramer. (s.f.). *Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Impacto ambiental](http://es.wikipedia.org/wiki/Impacto_ambiental)
- Murcia, C. (2004). *Society for Ecological Restoration International*. Obtenido de <http://www.ser.org/content/spanishprimer.asp>
- Leyva, M. (s.f.). *Monografías*. Recuperado el 20 de mayo de 2011, de <http://www.monografias.com/trabajos37/quien-contamina-paga/quien-contamina-paga.shtml>
- Patin, S. (2011). *Oil Spills*. Obtenido de The Encyclopedia of Earth: http://www.eoearth.org/article/Oil_spill
- Sanchez, A. (s.f.). *Enciclopedia Jurídica*. Recuperado el 19 de mayo de 2011, de <http://www.encyclopedia-juridica.biz14.com/d/estado/estado.htm>
- Wikipedia. (s.f.). *Wikipedia*. Recuperado el 20 de mayo de 2011, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Mitigaci%C3%B3n>

ANEXOS

ANEXO 1

Tabla 4: Límites permisibles para el monitoreo ambiental permanente de aguas y descargas líquidas en la exploración, producción, industrialización, transporte, almacenamiento y comercialización de hidrocarburos y sus derivados, inclusive lavado y mantenimiento de tanques y vehículos.

4.a) límites permisibles en el punto de descarga de efluentes (descargas líquidas).

4.b) límites permisibles en el punto de control en el cuerpo receptor (inmisión).

Tienen que cumplirse los límites establecidos en los dos puntos; quiere decir que si el efluente cumple con los límites establecidos pero en el punto de control se sobrepasan los límites, tienen que tomarse las respectivas medidas para disminuir los valores en el efluente hasta cumplir con la calidad exigida en el punto de control (inmisión).

Cualquier efluente debe ser oxigenado (aireación) previo a su descarga.

La periodicidad de los muestreos y análisis deberá cumplir con lo siguiente:

- Diario en refinerías y para descargas de perforación durante todo el periodo de perforación;
- Mínimo una vez al mes en todas las demás instalaciones hidrocarburíferas que generan descargas líquidas y en todas las fases de operación, excepto aquellos referidos en el siguiente punto;
- Semestralmente para las fases, instalaciones y actividades de almacenamiento, transporte, comercialización y venta de hidrocarburos que generen descargas líquidas.

a) EFLUENTE (punto de descarga)					
Parámetro	Expresado en	Unidad	Valor límite permisible ¹⁾	Promedio anual ²⁾	Destino de descarga
Potencial hidrógeno	pH	---	5<pH<9	5.0<pH<9.0	Todos
Conductividad eléctrica	CE	S/cm	<2500	<2000	Continente
Hidrocarburos totales	TPH	mg/l	<20	<15	Continente
Hidrocarburos totales	TPH	mg/l	<30	<20	Mar abierto
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/l	<120	<80	Continente
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/l	<350	<300	Mar abierto
Sólidos totales	ST	mg/l	<1700	<1500	Todos
Bario	Ba	mg/l	<5	<3	Todos
Cromo (total)	Cr	mg/l	<0.5	<0.4	Todos
Plomo	Pb	mg/l	<0.5	<0.4	Todos
Vanadio	V	mg/l	<1	<0.8	Todos
Nitrógeno global (incluye N orgánico, amoniacal y óxidos) ³⁾	NH ₄ -N	mg/l	<20	<15	Todos
Fenoles ³⁾		mg/l	<0.15	<0.10	Todos

Sigue...

¹⁾ En cualquier momento

²⁾ Promedio de las determinaciones realizadas en un año conforme a la frecuencia de monitoreo establecida en el artículo 11 de este Reglamento

³⁾ Parámetro exigido únicamente para refinerías dentro del programa de monitoreo ambiental interno rutinario

b) INMISIÓN (punto de control en el cuerpo receptor)					
Parámetro	Expresado en	Unidad	Valor límite permisible ¹⁾	Promedio anual ²⁾	Aplicación
Temperatura ⁴⁾		°C	+3°C		General
Potencial hidrógeno ⁵⁾	pH	---	6.0<pH<8.0	6.0<pH<8.0	General
Conductividad eléctrica ⁶⁾	CE	S/cm	<170	<120	Continente
Hidrocarburos totales	TPH	mg/l	<0.5	<0.3	General
Demanda química de oxígeno ⁷⁾	DQO	mg/l	<30	<20	General
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	C	mg/l	<0.0003	<0.0002	General

¹⁾ En cualquier momento

²⁾ Promedio de las determinaciones realizadas en un año conforme a la frecuencia de monitoreo establecida en el artículo 11 de este Reglamento

⁴⁾ A una distancia o en un radio de 300 metros, comparado con un punto representativo en el cuerpo receptor aguas arriba a la entrada del efluente

⁵⁾ De presentar el cuerpo receptor un pH natural menor a los límites establecidos, se pueden disminuir los valores hasta este nivel, siempre que se haya comprobado estadísticamente a través de un monitoreo del cuerpo receptor en un punto aguas arriba a la entrada del efluente.

⁶⁾ De presentar el cuerpo receptor una conductividad eléctrica natural superior a los límites establecidos, se pueden incrementar los valores hasta este nivel, siempre que se haya comprobado estadísticamente a través de un monitoreo del cuerpo receptor en un punto aguas arriba a la entrada del efluente.

⁷⁾ De presentar el cuerpo receptor una DQO natural superior a los límites establecidos, se pueden incrementar los valores hasta este nivel, siempre que se haya comprobado estadísticamente a través de un monitoreo del cuerpo receptor en un punto aguas arriba a la entrada del efluente.

ANEXO 2

Tabla 5: Límites permisibles para descargas de aguas negras y grises.

La periodicidad de los muestreos y análisis será por lo menos semanal, excepto para las fases, instalaciones y actividades de almacenamiento, transporte, comercialización y venta de hidrocarburos, para las cuales se deberá realizar semestralmente.

Parámetro	Expresado en	Unidad	Valor límite permisible
Potencial hidrógeno	pH	---	5<pH<9
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/l	<80
Coliformes fecales	Colonias	Col/100 ml	<1000
Cloro residual	Cl ₂	mg/l	<2.0

En el caso de que no se llegase a cumplir con los parámetros establecidos, el tratamiento de

- aguas lluvias,
- aguas industriales
- aguas grises y negras

deberá realizarse por separado, salvo para los casos establecidos en el artículo 29, literal e, de este Reglamento.

ANEXO 3

Anexo 3: Parámetros, valores máximos referenciales y límites permisibles para el monitoreo y control ambiental profundizado

Tabla 9: Parámetros a determinarse en la caracterización de aguas superficiales en Estudios de Línea Base – Diagnóstico Ambiental.

Parámetro	Expresado en	Unidad
Temperatura	°C	---
Potencial hidrógeno	pH	---
Conductividad eléctrica	CE	S/cm
Coliformes fecales	Colonias	Col/100 ml
Oxígeno disuelto	OD	mg/l
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/l
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/l
Amonio	NH ₄	mg/l
Bario	Ba	mg/l
Cadmio	Cd	mg/l
Cromo (total)	Cr	mg/l
Níquel	Ni	mg/l
Plomo	Pb	mg/l
Vanadio	V	mg/l
Sustancias tensoactivas (azúl de metileno)	MBAS	mg/l
Fenoles	---	mg/l
Hidrocarburos totales	TPH	mg/l

ANEXO 4

Tabla 10: Parámetros adicionales y límites permisibles para aguas y descargas líquidas en la exploración, producción, industrialización, transporte, almacenamiento y comercialización de hidrocarburos y sus derivados.

Parámetro	Expresado en	Unidad	Valor límite permisible
Cloruros	Cl ⁻	mg/l	<2,500
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/l	<1,200
Fluoruros	F ⁻	mg/l	<5.0
Cadmio	Cd	mg/l	<0.1
Mercurio	Hg	mg/l	<0.01
Níquel	Ni	mg/l	<2.0
Selenio	Se	mg/l	<0.5
Cianuros libres	CN ⁻	mg/l	<0.05
Sulfuro de hidrógeno	H ₂ S	mg/l	<0.0002
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/l	<40
Fenoles		mg/l	<0.15

ANEXO 5

TABLA 1. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permisible
Aceites y Grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3
Aluminio	Al	mg/l	0,2
Amoniaco	N-Amoniacal	mg/l	1,0
Amonio	NH ₄	mg/l	0,05
Arsénico (total)	As	mg/l	0,05
Bario	Ba	mg/l	1,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,01
Cianuro (total)	CN ⁻	mg/l	0,1
Cloruro	Cl	mg/l	250
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Coliformes Totales	nmp/100 ml		3 000
Coliformes Fecales	nmp/100 ml		600
Color	color real	unidades de color	100
Compuestos fenólicos	Fenol	mg/l	0,002
Cromo hexavalente	Cr ⁺⁶	mg/l	0,05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	DBO ₅	mg/l	2,0
Dureza	CaCO ₃	mg/l	500

Continua...



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Continuación...

TABLA 1. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permissible
Bifenilo policlorados/PCBs	Concentración de PCBs totales	µg/l	0,0005
Fluoruro (total)	F	mg/l	1,5
Hierro (total)	Fe	mg/l	1,0
Manganeso (total)	Mn	mg/l	0,1
Materia flotante			Ausencia
Mercurio (total)	Hg	mg/l	0,001
Nitrato	N-Nitrato	mg/l	10,0
Nitrito	N-Nitrito	mg/l	1,0
Olór y sabor			Es permitido olor y sabor removible por tratamiento convencional
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/l	No menor al 80% del oxígeno de saturación y no menor a 6mg/l
Plata (total)	Ag	mg/l	0,05
Plomo (total)	Pb	mg/l	0,05
Potencial de hidrógeno	pH		6-9
Selenio (total)	Se	mg/l	0,01
Sodio	Na	mg/l	200
Sólidos disueltos totales		mg/l	1 000
Sulfatos	SO ₄ ⁼	mg/l	400
Temperatura		°C	Condición Natural + o - 3 grados
Tensoactivos	Sustancias activas al azul	mg/l	0,5



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permissible
Turbiedad	de metileno	UTN	100
Zinc	Zn	mg/l	5,0
*Productos para la desinfección		mg/l	0,1
Hidrocarburos Aromáticos			
Benceno	C ₆ H ₆	µg/l	10,0
Benzo(a) pireno		µg/l	0,01
Etilbenceno		µg/l	700
Estireno		µg/l	100
Tolueno		µg/l	1 000

Continúa...

Continuación...

TABLA 1. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

Parámetro	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permissible
Xilenos (totales)		µg/l	10 000
Pesticidas y herbicidas			
Carbamatos totales	Concentración de carbamatos totales	mg/l	0,1
Organoclorados totales	Concentración de organoclorados totales	mg/l	0,01
Organofosforados totales	Concentración de organofosforados totales	mg/l	0,1
Dibromocloropropano	Concentración	µg/l	0,2



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Parámetro	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permissible
(DBCP)	total de DBCP		
Dibromoetileno (DBE)	Concentración total de DBE	µg/l	0,05
Dicloropropano (1,2)	Concentración total de dicloropropano	µg/l	5
Diquat		µg/l	70
Glifosato		µg/l	200
Toxafeno		µg/l	5
Compuestos Halogenados			
Tetracloruro de carbono		µg/l	3
Dicloroetano (1,2-)		µg/l	10
Dicloroetileno (1,1-)		µg/l	0,3
Dicloroetileno (1,2-cis)		µg/l	70
Dicloroetileno (1,2-trans)		µg/l	100
Diclorometano		µg/l	50
Tetracloroetileno		µg/l	10
Tricloroetano (1,1,1-)		µg/l	200
Tricloroetileno		µg/l	30
Clorobenceno		µg/l	100
Diclorobenceno (1,2-)		µg/l	200
Diclorobenceno (1,4-)		µg/l	5
Hexaclorobenceno		µg/l	0,01
Bromoximil		µg/l	5
Diclorometano		µg/l	50
Tribrometano		µg/l	2

Nota:

Productos para la desinfección: Cloroformo, Bromodiclorometano, Dibromoclorometano y Bromoformo.



ANEXO 6

TABLA 2. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección.

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permissible
Aceites y Grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3
Aluminio total	Al	mg/l	0,1
Amoniaco	N-amoniacal	mg/l	1,0
Arsénico (total)	As	mg/l	0,05
Bario	Ba	mg/l	1,0
Berilio	Be	mg/l	0,1
Boro (total)	B	mg/l	0,75
Cadmio	Cd	mg/l	0,001
Cianuro (total)	CN ⁻	mg/l	0,01
Cobalto	Co	mg/l	0,2
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Color	color real	Unidades de color	20
Coliformes Totales	nmp/100 ml		50*
Cloruros	Cl ⁻	mg/l	250
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,002
Cromo hexavalente	Cr ⁺⁶	mg/l	0,05
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,002
Cromo hexavalente	Cr ⁺⁶	mg/l	0,05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	DBO ₅	mg/l	2
Dureza	CaCO ₃	mg/l	500
Estaño	Sn	mg/l	2,0
Fluoruros	F	mg/l	Menor a 1,4
Hierro (total)	Fe	mg/l	0,3
Litio	Li	mg/l	2,5
Manganeso (total)	Mn	mg/l	0,1
Materia Flotante			Ausencia
Mercurio (total)	Hg	mg/l	0,001
Níquel	Ni	mg/l	0,025
Nitrato	N-Nitrato	mg/l	10,0
Nitrito	N-Nitrito	mg/l	1,0



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permissible
Olor y sabor Oxígeno disuelto	O.D	mg/l	Ausencia No menor al 80% del oxígeno de saturación y no menor a 6 mg/l

Continua...

Continuación...

TABLA 2. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección.

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permissible
Plata (total)	Ag	mg/l	0,05
Plomo (total)	Pb	mg/l	0,05
Potencial de Hidrógeno	pH		6-9
Selenio (total)	Se	mg/l	0,01
Sodio	Na	mg/l	200
Sulfatos	SO ₄ ⁼	mg/l	250
Sólidos disueltos totales		mg/l	500
Temperatura	°C		Condición Natural +/- 3 grados
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,5
Turbiedad		UTN	10
Uranio Total		mg/l	0,02
Vanadio	V	mg/l	0,1
Zinc	Zn	mg/l	5,0
Hidrocarburos Aromáticos			
Benceno	C ₆ H ₆	mg/l	0,01
Benzo-a- pireno		mg/l	0,00001
Pesticidas y Herbicidas			
Organoclorados totales	Concentración de organoclorado	mg/l	0,01



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permisible
Organofosforados y carbamatos	s totales Concentración de organofosforados y carbamatos totales.	mg/l	0,1
Toxafeno		µg/l	0,01
Compuestos Halogenados			
Tetracloruro de carbono		mg/l	0,003
Dicloroetano (1,2-)		mg/l	0,01
Tricloroetano (1,1,1-)		mg/l	0,3

Nota:

*Cuando se observe que más del 40% de las bacterias coliformes representadas por el Índice NMP, pertenecen al grupo coliforme fecal, se aplicará tratamiento convencional al agua a emplearse para el consumo humano y doméstico.

ANEXO 7

TABLA 3. Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario.

Parámetros	Expresados como	Unidad	Límite máximo permisible		
			Agua fría dulce	Agua cálida dulce	Agua marina y de estuario
Clorofenoles	Concentración total de PCBs.	mg/l	0,5	0,5	0,5
Bifenilos policlorados/PCBs		mg/l	0,001	0,001	0,001
Oxígeno Disuelto	O.D.	mg/l	No menor al 80% y no menor a 6 mg/l	No menor al 60% y no menor a 5 mg/l	No menor al 60% y no menor a 5 mg/l
Potencial de hidrógeno	pH		6, 5-9	6, 5-9	6, 5-9, 5
Sulfuro de hidrógeno ionizado	H ₂ S	mg/l	0,0002	0,0002	0,0002
Amoníaco	NH ₃	mg/l	0,02	0,02	0,4
Aluminio	Al	mg/l	0,1	0,1	1,5
Arsénico	As	mg/l	0,05	0,05	0,05
Bario	Ba	mg/l	1,0	1,0	1,0
Berilio	Be	mg/l	0,1	0,1	1,5
Boro	B	mg/l	0,75	0,75	5,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,001	0,001	0,005
Cianuro Libre	CN ⁻	mg/l	0,01	0,01	0,01
Zinc	Zn	mg/l	0,18	0,18	0,17
Cloro residual	Cl	mg/l	0,01	0,01	0,01
Estaño	Sn	mg/l			2,00
Cobalto	Co	mg/l	0,2	0,2	0,2
Plomo	Pb	mg/l			0,01
Cobre	Cu	mg/l	0,02	0,02	0,05
Cromo total	Cr	mg/l	0,05	0,05	0,05
Fenoles monohídricos	Expresado como fenoles	mg/l	0,001	0,001	0,001
Grasas y aceites	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3	0,3	0,3
Hierro	Fe	mg/l	0,3	0,3	0,3
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	0,5	0,5	0,5
Hidrocarburos	Concentración	mg/l	0,0003	0,0003	0,0003



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Parámetros	Expresados como	Unidad	Límite máximo permisible		
			Agua fría dulce	Agua cálida dulce	Agua marina y de estuario
aromáticos policíclicos (HAPs)	total de HAPs				
Manganeso	Mn	mg/l	0,1	0,1	0,1
Materia flotante	visible		Ausencia	Ausencia	Ausencia

Continúa...

Continuación...

TABLA 3. Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario.

Parámetros	Expresados como	Unidad	Límite máximo permisible		
			Agua fría dulce	Agua cálida dulce	Agua marina y de estuario
Mercurio	Hg	mg/l	0,0002	0,0002	0,0001
Níquel	Ni	mg/l	0,025	0,025	0,1
Plaguicidas organoclorados totales	Concentración de organoclorados totales	µg/l	10,0	10,0	10,0
Plaguicidas organofosforados totales	Concentración de organofosforados totales	µg/l	10,0	10,0	10,0
Piretroides	Concentración de piretroides totales	mg/l	0,05	0,05	0,05
Plata	Ag	mg/l	0,01	0,01	0,005
Selenio	Se	mg/l	0,01	0,01	0,01
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,5	0,5	0,5
Temperatura	°C		Condiciones naturales + 3 Máxima 20	Condiciones naturales + 3 Máxima 32	Condiciones naturales + 3 Máxima 32
Parámetros	Expresados como	Unidad	Límite máximo permisible		
			Agua fría dulce	Agua cálida dulce	Agua marina y de estuario
Coliformes Fecales	nmp/100 ml		200	200	200

ANEXO 8

TABLA 4. Límites máximos permisibles adicionales para la interpretación de la calidad de las aguas.

Parámetros	Unidad	Límite máximo permisible	
		Agua Marina	Agua Dulce
Acenaftileno	µg/l	7	2
Acrilonitrilo	µg/l		26
Acroleina	µg/l	0,05	0,2
Antimonio (total)	µg/l		16
Benceno	µg/l	7	300
BHC-ALFA	µg/l		0,01
BHC-BETA	µg/l		0,01
BHC-DELTA	µg/l		0,01

Continua...

Continuación...

TABLA 4. Límites máximos permisibles adicionales para la interpretación de la calidad de las aguas.

Parámetros	Unidad	Límite máximo permisible	
		Agua Marina	Agua Dulce
Clorobenceno	µg/l		15
Clorofenol (2-)	µg/l	30	7
Diclorobenceno	µg/l	2	2,5
Diclorobenceno (1,4-)	µg/l		4
Dicloroetano (1,2-)	µg/l	113	200
Dicloroetilenos	µg/l	224	12
Dicloropropanos	µg/l	31	57
Dicloropropenos	µg/l	0,8	2
Difenil Hidrazina (1,2)	µg/l		0,3
Dimetilfenol (2,4-)	µg/l		2
Dodecacloro + Nonacloro	µg/l	0,001	
Etilbenceno	µg/l	0,4	700
Fluoruro total	µg/l	1 400	4
Hexaclorobutadieno	µg/l	0,03	0,1
Hexaclorociclopentadieno	µg/l	0,007	0,05
Naftaleno	µg/l	2	6
Nitritos	µg/l	1 000	60
Nitrobenceno	µg/l	7	27
Nitrofenoles	µg/l	5	0,2
PCB (total)	µg/l	0,03	0,001
Pentaclorobenceno	µg/l		0,03
Pentacloroetano	µg/l	3	4
P-clorometacresol	µg/l		0,03
Talio (total)	µg/l	2	0,4
Tetraclorobenceno (1,2,3,4-)	µg/l		0,1
Tetraclorobenceno (1,2,4,5-)	µg/l		0,15
Tetracloroetano (1,1,2,2-)	µg/l	9	24
Tetracloroetileno	µg/l	5	260
Tetraclorofenoles	µg/l	0.5	1
Tetracloruro de carbono	µg/l	50	35
Tolueno	µg/l	50	300
Toxafeno	µg/l	0,005	0,000
Tricloroetano (1,1,1)	µg/l	31	18
Tricloroetano (1,1,2)	µg/l		94
Tricloroetileno	µg/l	2	45
Uranio (total)	µg/l	500	20
Vanadio (total)	µg/l		100

ANEXO 9

TABLA 12. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Aceites y Grasas.	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3
Alkil mercurio		mg/l	No detectable
Aldehídos		mg/l	2,0
Aluminio	Al	mg/l	5,0
Arsénico total	As	mg/l	0,1
Bario	Ba	mg/l	2,0
Boro total	B	mg/l	2,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,02
Cianuro total	CN ⁻	mg/l	0,1
Cloro Activo	Cl	mg/l	0,5
Cloroformo	Extracto carbón cloroformo ECC	mg/l	0,1
Cloruros	Cl ⁻	mg/l	1 000
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Cobalto	Co	mg/l	0,5
Coliformes Fecales	Nmp/100 ml		⁸ Remoción > al 99,9 %
Color real	Color real	unidades de color	* Inapreciable en dilución: 1/20
Compuestos fenólicos	Fenol	mg/l	0,2
Cromo hexavalente	Cr ⁺⁶	mg/l	0,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	D.B.O ₅ .	mg/l	100
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/l	250
Dicloroetileno	Dicloroetileno	mg/l	1,0
Estaño	Sn	mg/l	5,0
Fluoruros	F	mg/l	5,0
Fósforo Total	P	mg/l	10

⁸ Aquellos regulados con descargas de coliformes fecales menores o iguales a 3 000, quedan exentos de tratamiento.



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Hierro total	Fe	mg/l	10,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	20,0
Manganeso total	Mn	mg/l	2,0
Materia flotante	Visibles		Ausencia
Mercurio total	Hg	mg/l	0,005
Níquel	Ni	mg/l	2,0
Nitratos + Nitritos	Expresado como Nitrógeno (N)	mg/l	10,0

Continua...

Continuación...

TABLA 12. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Nitrógeno Total Kjeldahl	N	mg/l	15
Organoclorados totales	Concentración de organoclorados totales	mg/l	0,05
Organofosforados totales	Concentración de organofosforados totales.	mg/l	0,1
Plata	Ag	mg/l	0,1
Plomo	Pb	mg/l	0,2
Potencial de hidrógeno	pH		5-9
Selenio	Se	mg/l	0,1
Sólidos Sedimentables		ml/l	1,0
Sólidos Suspendidos Totales		mg/l	100
Sólidos totales		mg/l	1 600



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Sulfatos	SO_4^-	mg/l	1000
Sulfitos	SO_3	mg/l	2,0
Sulfuros	S	mg/l	0,5
Temperatura	$^{\circ}\text{C}$		< 35
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,5
Tetracloruro de carbono	Tetracloruro de carbono	mg/l	1,0
Tricloroetileno	Tricloroetileno	mg/l	1,0
Vanadio		mg/l	5,0
Zinc	Zn	mg/l	5,0

* La apreciación del color se estima sobre 10 cm de muestra diluida.

ANEXO 10

TABLA 13. Límites de descarga a un cuerpo de agua marina

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Aceites y Grasas		mg/l	0,3
Arsénico total	As	mg/l	0,5
Alkil mercurio		mg/l	No detectable
Aluminio	Al	mg/l	5,0
Bario	Ba	mg/l	5,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,2
Cianuro total	CN ⁻	mg/l	0,2
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Cobalto	Co	mg/l	0,5



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Parámetros	Expresado como	Unidad	Limite máximo permisible
Coliformes Fecales	nmp/100 ml		⁹ Remoción > al 99,9 %
Color real	Color real	unidades de color	* Inapreciable en dilución: 1/20
Cromo hexavalente	Cr ⁺⁶	mg/l	0,5
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	D.B.O ₅ .	mg/l	100
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/l	250
Fósforo Total	P	mg/l	10
Fluoruros	F	mg/l	5,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo.	TPH	mg/l	20,0
Materia flotante	Visibles		Ausencia
Mercurio total	Hg	mg/l	0,01
Níquel	Ni	mg/l	2,0
Nitrógeno Total kjedahl	N	mg/l	40
Plata	Ag	mg/l	0,1
Plomo	Pb	mg/l	0,5
Potencial de hidrógeno	pH		6-9
Selenio	Se	mg/l	0,2
Sólidos Suspendidos Totales		mg/l	100
Sulfuros	S	mg/l	0,5
Organoclorados totales	Concentración de organoclorados totales	mg/l	0,05

⁹ Aquellos regulados con descargas de coliformes fecales menores o iguales a 3 000 quedan exentos de tratamiento



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Continua...

Continuación...

TABLA 13. Límites de descarga a un cuerpo de agua marina

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Organofosforados totales	Concentración de organofosforados totales	mg/l	0,1
Carbamatos totales	Concentración de carbamatos totales	mg/l	0,25
Temperatura	°C		< 35
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,5
Zinc	Zn	mg/l	10

* La apreciación del color se estima sobre 10 cm de muestra diluida.

ANEXO 11

TABLA 14. Factores indicativos de contaminación

Factor de contaminación (Concentración presente/ valor de fondo)	Grado de perturbación.	Denominación
< 1,5	0	Cero o perturbación insignificante
1,5 – 3,0	1	Perturbación evidente.
3,0 – 10,0	2	Perturbación severa.
> 10,0	3	Perturbación muy severa.