Los Derechos de las Ballenas frente a la Refinería del Pacífico

Mary García Bravo

Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo

LA NATURALEZA CON DERECHOS
Los Derechos de las Ballenas frente a la Refinería del Pacífico

Investigación del:
Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo - Ecuador

Investigadora:
Mary García Bravo

Coordinación de investigación y edición:
Aurora Donoso Game

Con el apoyo de:
Misereor
GGF- Global Greengrants Fund

Diseño y diagramación:
Alexander Naranjo

Impresión:
Editorial Abya Yala

Foto portada
Fundación Yubarta

Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo
info@estudiosecologistas.org
www.estudiosecologistas.org
Quito – Ecuador

Editorial Abya Yala
editorial@abyayala.org
www.abyayala.org
Quito-Ecuador

Mayo, 2015
Quito-Ecuador

ISBN: 978-9942-09-303-5

Se permite la reproducción total o parcial del documento citando la fuente.

EL MAR

Antes que el sueño (o el terror) tejiera
Mitologías y cosmogonías,
Antes que el tiempo se acuñara en días,
El mar, el siempre mar, ya estaba y era.
¿Quién es el mar? ¿Quién es aquel violento
Y antiguo ser que roe los pilares
De la tierra y es uno y muchos mares
Y abismo y resplandor y azar y viento?
Quien lo mira lo ve por vez primera,
Siempre. Con el asombro que las cosas
Elementales dejan, las hermosas
Tardes, la luna, el fuego de una hoguera.
¿Quién es el mar, quién soy? Lo sabré el día
Ulterior que sucede a la agonía.

Jorge Luis Borges

PRÓLOGO

La investigación sobre *los Derechos de las Ballenas frente a la Refinería del Pacífico* nace de la necesidad de alertar sobre la problemática de la contaminación del mar por hidrocarburos y sus impactos en los ecosistemas marino-costeros. Estos temas toman ahora mayor relevancia cuando el gobierno nacional del Ecuador ha declarado que *el futuro del país está en el mar*, al referirse a sus planes de explorar y explotar yacimientos petroleros y mineros en el lecho marino, además de explorar la riqueza genética de su biodiversidad, una vez que a través de la CONVEMAR se ha delimitado el territorio marino del país.

Lo que en un comienzo se planteaba como la relación entre los impactos que la Refinería del Pacífico causaría en las ballenas jorobadas, se fue ampliando en la medida en que las ballenas, al ser especies migratorias, recorren miles de kilómetros desde la Antártica hasta llegar a las costas de Manabí, uno de sus lugares preferidos para aparearse y parir, y en donde paradójicamente se ubicaría esta refinería.

Como las ballenas son especies de hábitos costeros, había entonces que investigar la contaminación del mar a lo largo de su ruta, poniendo especial énfasis en la contaminación por hidrocarburos. La investigación, entonces, ubica las principales fuentes de contaminación petrolera en el Pacífico Sudeste e identifica los impactos de ésta en los ecosistemas marino-costeros y en particular en los cetáceos.

Frente a esta situación se revisan las medidas de protección internacional, regional y nacional para la gestión y conservación de los mamíferos marinos. En el caso del Ecuador, todas las aguas territoriales han sido declaradas como *Refugio de Ballenas*, prohibiéndose toda actividad que atente contra su vida.

Una de las principales contribuciones de este trabajo es analizar cómo aporta el reconocimiento de los Derechos de la Naturaleza en la Constitución ecuatoriana para la defensa de los derechos de las ballenas, e implícitamente

la defensa de los Derechos del Mar. En el Ecuador existe ya un precedente de defensa de los Derechos del Mar: la demanda que un grupo de ecologistas nacionales e internacionales interpuso en noviembre del 2010 en la Corte Constitucional, amparada en los Derechos de la Naturaleza y bajo el principio de Jurisdicción Universal, en contra de la transnacional British Petroleum-BP, causante de la catástrofe ambiental en el Golfo de México, cuando la Plataforma Deepwater Horizon explotó y derramó cerca de 5 millones de barriles de petróleo en el mar.

La investigación aporta con información muy útil y una mirada distinta a la problemática de la contaminación del mar, con nuevos debates y argumentos para su defensa.

Agradecemos a Mary García Bravo, autora de esta investigación, por el interés, la minuciosidad y la pasión que puso en este trabajo, sin escatimar tiempo ni esfuerzos para buscar las mejores fuentes bibliográficas, mapas, entrevistas con expertos y grupos focales que pudieran aportar.

Confiamos en que este trabajo sirva de base para la exigibilidad de los Derechos del Mar - de las ballenas jorobadas, y de cada una de las especies que en él habitan - frente a proyectos nefastos como la Refinería del Pacífico y la pretensión de convertirlo en la última frontera del saqueo y la contaminación.

Aurora Donoso Game
IEETM

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN..... 9

CAPÍTULO 1. ECOSISTEMAS MARINO COSTEROS EN EL PACÍFICO SUDESTE..... 13
Datos generales sobre la región y el Ecuador..... 14
Oceanografía regional y su importancia 16
Ecosistema marino costero y su importancia 18
Pesquerías en la región y su importancia..... 20
Pesquerías en el Ecuador 21

CAPÍTULO 2. CONTAMINACIÓN MARINA EN EL PACÍFICO SUDESTE..... 25
Contaminación por aguas residuales de origen doméstico..... 26
Contaminación por descarga de origen industrial..... 27
Contaminación por actividades mineras en la costa..... 29
Contaminación por actividades agrícolas 30
Contaminación por metales pesados 31
Contaminación por sustancias radioactivas 33
Contaminación por hidrocarburos 35

CAPÍTULO 3. MAMÍFEROS MARINOS QUE HABITAN Y MIGRAN A LA REGIÓN 39
Las ballenas migratorias en las costas regionales..... 41
Población y distribución en la región 43
Características de las ballenas jorobadas que migran a la región 43
Proceso migratorio de las ballenas jorobadas 47
Ballenas y otros cetáceos en el litoral ecuatoriano 49
Observación turística de las ballenas en el pacífico sudeste y en Ecuador..... 52
Principales amenazas a los cetáceos en el Pacífico Sudeste 54
Captura incidental de cetáceos en faenas de pesca..... 55
Colisiones de embarcaciones con cetáceos..... 58
Contaminación acústica y su efecto sobre los cetáceos..... 59
Otras amenazas para los cetáceos en la región 62
Medidas de protección internacionales, regionales y nacionales para la gestión y conservación de los mamíferos marinos 67
Nuevos debates y propuestas para proteger a los cetáceos..... 70

CAPÍTULO 4 ACTIVIDADES PETROLERAS EN EL MAR Y SUS IMPACTOS 75
Exploración y explotación en el mar 75
Transporte de petróleo por via marítima 77
Contaminación marina por hidrocarburos..... 78
Procedimientos rutinarios de carga y descarga de petróleo 82

Operaciones petroleras industriales en el borde costero..... 83
Consecuencias de la contaminación petrolera en el ecosistema marino y los cetáceos 85
Las actividades petroleras en el mar y en las costas ecuatorianas 88
La refinería de Esmeraldas 89
La refinería de la Libertad..... 92
Explotación de gas en el Golfo de Guayaquil 95
Sistema de recepción, almacenamiento y transporte de GLP en Monteverde..... 97

CAPÍTULO 5. LA REFINERÍA DEL PACÍFICO Y LOS NUEVOS PROYECTOS PETROLEROS EN EL MAR..... 99
Prospección sísmica terrestre en la costa..... 99
Prospección sísmica en el mar..... 101
Nueva búsqueda de yacimientos en el mar..... 103
Impactos potenciales de la Refinería del Pacífico en el ecosistema marino 105
Percepciones de los pobladores sobre los impactos de la RDP..... 106
La Refinería del Pacífico 108

CAPÍTULO 6. DERECHOS DEL MAR Y LAS BALLENAS..... 113
Reconocimiento de los derechos de la naturaleza en la Constitución ecuatoriana 113

CONCLUSIONES..... 121

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... 125

SIGLAS UTILIZADAS..... 131

INTRODUCCIÓN

La Constitución de la República del Ecuador del 2008 reconoce, por primera vez, derechos para la naturaleza. Estos derechos son el resultado de las luchas sociales de los pueblos originarios por la defensa de la Madre Tierra, la Pachamama, así como de la acción de grupos ecologistas del Ecuador como de otros países de América Latina. Emergen también del convencimiento de que el modelo de desarrollo vigente, ha llegado al límite extremo de provocar una crisis en casi todos los aspectos de la vida, particularmente los desequilibrios ecológicos y por ello se hacía necesario proporcionarle derechos a la naturaleza, a fin de protegerla de estos procesos crecientes de depredación y deterioro ambiental.

En el Ecuador desde el año 2008 se propone la construcción de un *Complejo refinador y petroquímico* – denominado Refinería del Pacífico "Eloy Alfaro" - en la zona costera de la provincia de Manabí, con el fin de abastecer de combustible y derivados de petróleo al *mercado interno, regional y del Pacífico*. Este proyecto pretendería refinar 300 mil barriles diarios de crudo pesado provenientes de Venezuela y de nuevas áreas de explotación en la Amazonía ecuatoriana, incluído el Bloque ITT del Parque Nacional Yasuní. Esto a pesar de que el país cuenta con tres refinerías, dos en la costa, Esmeraldas y La Libertad, y una en Sucumbíos, en la Amazonía, las mismas que podrían cubrir el abastecimiento interno de combustibles. La posible construcción de este complejo petroquímico es considerado como uno de los proyectos importantes para el gobierno del Presidente Rafael Correa.

Asimismo, en el marco de la CONVEMAR - Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar- de la cual el Ecuador es signatario desde el año 2012, se encuentra en ejecución el proyecto de *Delimitación de la plataforma continental ecuatoriana*. Con esta delimitación lo que se pretende en realidad, es seguir explorando yacimientos hidrocarburíferos y minerales en el océano para seguir ampliando la frontera petrolera, gasífera y mineral, así como de los llamados recursos genéticos. Este proyecto es calificado por las autoridades gubernamentales como uno de los más importantes de la historia del Ecuador y se anuncia, en palabras del Presidente de la República, *que el futuro del país está en el mar.*

La provincia de Manabí, en donde se localizaría y construiría la Refinería del Pacífico, es fundamentalmente una provincia pesquera, agrícola, turística y una de las que todavía conserva una gran biodiversidad marino costera. El litoral de la provincia de Manabí, así como toda la costa ecuatoriana, anualmente recibe la visita de varias especies marinas migratorias, entre ellas, la carismática *ballena Jorobada o Yubarta*. Las ballenas jorobadas se desplazan, durante el verano, desde las gélidas aguas de la Península Antártica y el sur de Chile, atravesando y bordeando las costas de los países del Pacífico Sudeste, eligiendo sitios especiales para reproducirse y aparearse en sus cálidas aguas.

Estas especies podrían ser impactadas negativamente por las actividades e infraestructura que el *Complejo refinador y petroquímico del Pacífico* implementaría en el borde costero manabita, por la descarga de desechos líquidos de sus procesos industriales, el incremento del transporte petrolero y los consecuentes derrames y contaminación química, por hidrocarburos, en el mar.

El presente estudio procura identificar la contaminación habitual al ecosistema marino en la ruta de migración de las ballenas, además advertir sobre los impactos ambientales que el *Complejo Refinador* podría causar al ecosistema marino, en especial a las ballenas migratorias.

En el primer capítulo, se describe brevemente la situación del ambiente marino costero regional, oceanografía, ecosistemas marino costeros, y pesquerías. El Pacífico Sudeste en su conjunto, es el hábitat de las ballenas y sus sitios de concentración ocurren no solamente en el Ecuador, sino en los otros países de la región, de allí la importancia de considerar el contexto marino y regional.

En el segundo capítulo se presentan los impactos que producen en el ecosistema marino y en el deterioro de la calidad del agua, la contaminación ocasionada por una multiplicidad de actividades humanas que ocurren en la región. Hay que señalar sin embargo, que no se ha encontrado información actualizada sobre contaminación marina y particularmente sobre la contaminación por hidrocarburos.

La tercera parte identifica la diversidad de especies que habitan en la región y en el Ecuador, con especial énfasis en las ballenas jorobadas migratorias, población, distribución, sus características y hábitats, lugares de concentración, actividades turísticas relacionadas, así como las amenazas a las que se

enfrentan, como producto de las actividades antropogénicas que se realizan en el borde costero y en el mar, pero también los potenciales riesgos y peligros por el desarrollo de nuevas actividades, principalmente petroleras. Complementa este capítulo un listado de medidas legales y acciones para la protección de las especies marinas, particularmente de los cetáceos, que se han implementado y los que se proponen a partir de nuevos debates bioéticos sobre sus derechos.

El cuarto capítulo, enfoca las actividades petroleras y sus impactos en el ecosistema marino particularmente regional: transporte de petróleo por vía marítima, contaminación marina por accidentes y derrames de petróleo, prospección y explotación petrolera en el mar, industrias petroleras en los bordes costeros, operaciones de carga y descarga de buques tanqueros. Se detallan también las operaciones petroleras en el mar y en las costas ecuatorianas.

En la quinta parte se resumen los nuevos proyectos petroleros que lleva a cabo el Estado ecuatoriano en el mar y la nueva infraestructura que se pretende construir en la Provincia de Manabí como es el Complejo refinador y petroquímico del Pacífico, sus potenciales impactos en las actividades pesqueras y en las especies marinas, particularmente en las ballenas.

En el último capítulo, se abordan los Derechos de la Naturaleza, constantes en la Constitución del Ecuador, expedida en el 2008, principalmente en lo que se refiere a los Derechos del Mar y desde una mirada de las Ciencias Naturales. Se describe brevemente la *Demanda por los derechos del mar*, que amparados en el reconocimiento de los derechos de la naturaleza en el Ecuador, ha sido interpuesta por un grupo de ecologistas internacionales, contra la Empresa British Petroleum, por el derrame petrolero en el Golfo de México en el año 2010, que produjo una de las mayores catástrofes ambientales en el mar.

Finalmente se resalta la obligación del Gobierno ecuatoriano de cumplir con la Constitución ecuatoriana de precautelar los derechos de la naturaleza y llama a la población a defender los derechos del mar, el mantenimiento de sus ciclos de vida y de los ecosistemas, así como de cada una de las especies que lo conforman y en particular el de las ballenas jorobadas frente a la posible construcción del Complejo Refinador y Petroquímico del Pacífico.

1

ECOSISTEMAS MARINO COSTEROS EN EL PACÍFICO SUDESTE[1]

El Pacífico Sudeste incluye cinco países costeros: Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y Chile, cuya superficie continental comprende 3.535.297 Km^2, el 17,6% del área total continental de Sudamérica, de la cual, un 15% pertenece a superficies *estrictamente costeras*, cuya costa regional tiene un área de 2 millones de Km^2 y está delimitada entre la cordillera de los Andes y el Océano Pacífico en Colombia, Ecuador, Perú y Chile y entre la cordillera Central y el Océano Pacífico, en el caso de Panamá (Estado del Medio Ambiente Marino Costero, 2000: 2).

Región del Pacífico Sudeste

1. ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE MARINO COSTERO DEL PACÍFICO SUDESTE. Plan de acción para la protección del medio marino y áreas costeras del Pacífico Sudeste. CPPS-Comisión Permanente del Pacífico Sur, primera edición, Febrero, 2000. Sistematización elaborada en base a este estudio y otros documentos disponibles, con el fin de actualizarla, particularmente para el caso del Ecuador.

Datos generales sobre la región y el Ecuador

Los cinco países del Pacífico Sudeste, aglutinan una población cercana a 109 millones de habitantes, que corresponden al 1,5% de la población mundial, la misma que se ubica en su mayoría en la costa, con altos porcentajes concentrados en áreas urbanas de las ciudades costeras de Perú, Chile y Ecuador. La población total se distribuye de la siguiente manera: Panamá 3,45 millones, Colombia 45 millones, Ecuador 14,5 millones, Perú 28, 25 millones, Chile 17,5 millones de habitantes.

En el litoral ecuatoriano hay ciudades como Guayaquil que tiene una concentración urbana cercana a los 2,5 millones de habitantes, Portoviejo con casi 300 mil, Manta y Machala con una población cercana a los 250 mil respectivamente, y Esmeraldas con 200 mil habitantes (INEC, V Censo de Población y Vivienda, 2010).

La costa regional es de aproximadamente 16 mil km, una de las más largas de la tierra que corresponde al 2,34% de la extensión de los márgenes costeros mundiales y su perfil, en general, no es demasiado irregular, presentando solamente dos alteraciones muy claras que se encuentran en el Golfo de Panamá en Panamá y en el Golfo de Guayaquil, en el Ecuador. En estas costas se encuentran una gran variedad de sistemas ecológicos, desde zonas bajas pantanosas, playas arenosas y rocosas, manglares, islas, islotes, esteros, desembocaduras, acantilados, archipiélagos, ensenadas. La costa regional del Pacífico Sudeste es una de las zonas más productivas conocidas: 300-400 gramos/m^2/día de producción primaria y valores de clorofila entre 0,1-1,4 m^3, a 20 metros de profundidad, reportados frente a las costas de Chile [2] (Estado del Medio Ambiente Marino Costero, 2000: 2).

La costa continental en el Ecuador tiene una longitud de 2.859 km, de los cuales 1.603 Km son desembocaduras y 1.256 km son costas abiertas de cuatro provincias que tienen frentes marítimos: Esmeraldas al norte, Manabí y Guayas en el centro y en el Sur la provincia de El Oro. En la costa ecuatoriana, la más irregular de toda la costa occidental de América del sur, sobresale el Golfo de Guayaquil, además se encuentran una cadena de bahías y cabos que se

2. *La producción primaria* es la cantidad de *materia orgánica sintetizada*, que realizan los organismos *autótrofos*, a través de los procesos de fotosíntesis. En los océanos los productores primarios son los organismos autótrofos -sobre todo las algas - los que forman el fitoplancton. La producción primaria es el punto de partida de la circulación de energía y nutrientes a través de las cadenas tróficas. Se mide en términos de *materia orgánica sintetizada* (gramos/m^2/día). Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Producci%C3%B3n_primaria

alternan, acantilados, playas arenosas, costas con manglar, desembocaduras de grandes ríos como el Guayas. El Ecuador posee además una zona insular denominada Archipiélago de Galápagos, formada por 19 islas e islotes y centenares de rocas, cuyo perfil insular tiene 1.400 km de costa en las 14 principales islas (Estado del Medio Ambiente Marino Costero, 2000: 5-6).

La costa de la región está atravesada por ríos de corta trayectoria pero muy correntosos, que llevan aguas de los Andes y de la cordillera Central de Panamá, al Pacífico, por ello en las costas de todos los países, drenan y desaguan numerosas e importantes cuencas hidrográficas, ríos y corrientes. En el litoral del Ecuador desembocan 24 cuencas hidrográficas, de las 79 existentes en el territorio, cuyos sistemas hidrográficos principales son el de los ríos Esmeraldas, Guayas y Jubones.

El clima regional es bastante irregular, va desde temperaturas que fluctúan entre los 23 y 28° C entre Panamá y el Norte del Ecuador, con altas precipitaciones, que en algunas áreas alcanzan hasta 10.000 mm/año en la cuenca del Río San Juan en Colombia, donde predomina el clima tropical húmedo y vegetación tropical, mientras que en Chile, se mantiene un clima desértico y las precipitaciones en raras ocasiones alcanzan los 160 mm/año, inclusive hay áreas donde no se presentan lluvias. Entre el sur del Ecuador y parte del Perú, la temperatura promedio entre los 20-25°C y las precipitaciones fluctúan alrededor de los 1.000 mm/año (Estado del Medio Ambiente Marino Costero, 2000: 4).

Son muy variadas las actividades económicas que se desarrollan en el litoral del Pacífico Sudeste, mismas que están relacionadas con el clima y principalmente con diversos ecosistemas. Estas actividades van desde la turística, pesquería industrial y artesanal, acuicultura, minería, industria maderera y de pulpa de papel, metalúrgica, siderúrgica, textil, petroquímica, en Chile. Pesquería industrial de atún, acuacultura camaronera, agricultura, explotación forestal, en Colombia. Importante pesquería industrial y artesanal, actividad turística, servicios logísticos y portuarios en el Canal de Panamá, en Panamá. En Perú, pesquería industrial, acuacultura, industria de harina de pescado, extracción de guano, actividad minera a gran escala, agricultura.

En todos los países hay actividades económicas relacionadas con el petróleo, tales como carga y descarga de hidrocarburos, refinación de crudo en Ecuador, Perú y en Chile, inclusive con extracción de crudos en la región de Punta Arenas, en el estrecho de Magallanes.

En Ecuador, hay diversas actividades económicas, principalmente pesquería artesanal, industrial y acuacultura camaronera a gran escala, puertos marítimos de exportación de banano, terminales petroleras, refinación de petróleo, explotación de gas y otras industrias, mucha de ellas, en las provincias del Guayas, Manabí y Esmeraldas, pero también en Santa Elena y en la provincia de El Oro (Estado del Medio ambiente marino costero, 2014: 124).

En las provincias costeras principalmente Guayas, Los Ríos y El Oro se encuentran grandes plantaciones de banano y cacao, productos para la exportación. En las provincias costeras de Manabí se produce café también para exportación y en la provincia de Esmeraldas grandes plantaciones de palma africana.

La actividad portuaria a través de instalaciones portuarias públicas y tres terminales petroleras en las Provincias de Esmeraldas, Manta, Guayas y El Oro, además de los puertos privados situados principalmente en el Golfo de Guayaquil.

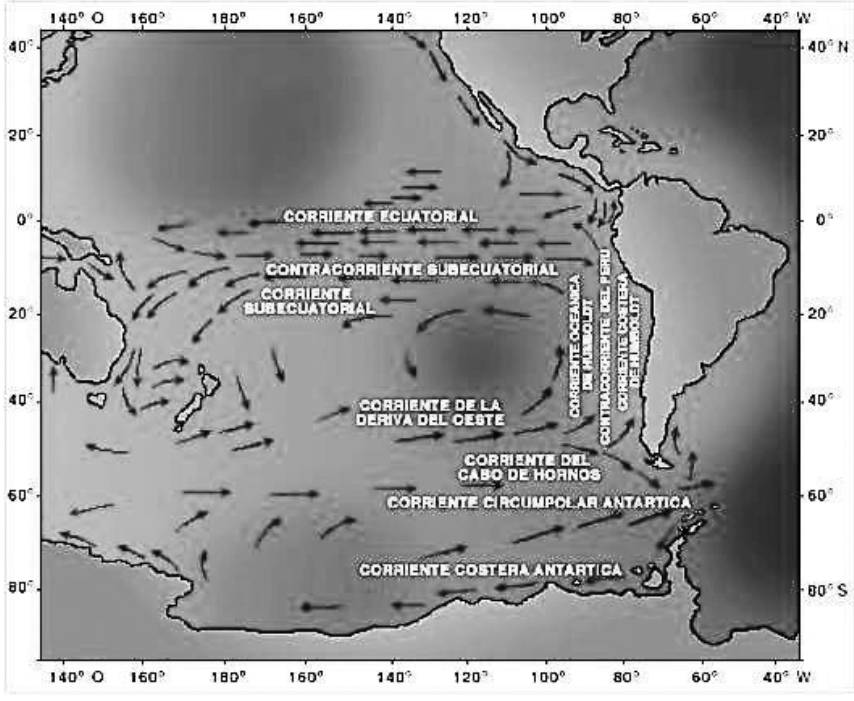
Oceanografía regional y su importancia

La circulación oceánica regional en el Pacífico Sudeste está influenciada por los movimientos anticiclónicos del Océano Pacífico[3]. Incluyen la corriente circumpolar antártica en el extremo sur del hemisferio, la contracorriente subecuatorial o también denominada corriente de Cromwell y sus corrientes dependientes y relacionadas, la ecuatorial del Norte y la ecuatorial del Sur; las Corrientes Oceánica y costera de Humboldt o llamada también Corriente Costera de Perú, y la corriente de Colombia (Estado del Medio Ambiente Marino Costero, 2000: 7).

La contracorriente circumpolar antártica que viene desde el oeste hacia la costa de Chile, choca con ésta y forma un sistema complejo de corrientes hacia el norte y hacia el Sur. Hacia el norte forma dos derivaciones, una corriente fría oceánica y otra costera de Humboldt, que cruza todo la costa de Chile y Perú y se desvía hacia el oeste, al chocar con el frente ecuatorial y hacia el sur se desvía al Cabo de Hornos.

3. Un *anticiclón* es una zona atmosférica de alta presión, en la cual la presión atmosférica (corregida al nivel del mar) es superior a la del aire circundante. Debido a ello, provocan situaciones de tiempo estable y ausencia de precipitaciones, porque limitan la formación de nubes. Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Anticicl%C3%B3n

Sistema General de corrientes superficiales del Océano Pacífico Sur



Fuente: www.fluidos.eia.edu.co

La corriente fría de Humboldt es rica en nutrientes con zonas de intensos afloramientos cerca del litoral. La contracorriente de Perú y Chile se produce al sur de la contracorriente ecuatorial, separa la contracorriente oceánica de Humboldt de la contracorriente costera, siendo sus aguas ecuatoriales subtropicales y cálidas. La contracorriente ecuatorial o de Cromwell penetra hacia el norte y sur aproximándose a Costa Rica en Centroamérica. A lo largo de la costa ecuatorial se presenta la corriente del Niño, cuyas aguas son cálidas y de baja salinidad (Estado del Medio Ambiente Marino Costero, 2000: 7-8).

La oceanografía de la región es afectada cíclica y periódicamente por la Corriente del Niño o Fenómeno del Niño, que es una manifestación de la inestabilidad climática del sistema océano-atmósfera en el Océano Pacífico, comúnmente en un ciclo de incidencia cada seis a diez años. Las aguas cálidas procedentes del este del Ecuador territorial, afectan la corriente fría de Humboldt alterando los valores *normales* de las medidas oceanográficas e incidiendo en

el clima regional con consecuencias para la pesquería principalmente, ya que disminuye la productividad primaria, y restringe la reserva de alimento para las categorías superiores de la cadena trófica, con efectos catastróficos para mamíferos marinos, aves y vertebrados en general (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 48).

El fenómeno podría incidir en la condición nutricional de las ballenas, especialmente en los mares fríos y templados como las aguas frente a Perú y en el sur de Chile especialmente, donde las ballenas jorobadas se alimentan, debido a que sufrirían la disminución de peces y fitoplancton, con una afectación directa de su base alimentaria. El evento del Niño ocurrido en 1982 y 1983, provocó el desplazamiento de las ballenas jorobadas hacia el sur, hacia aguas más frías. A pesar de ello, los estudios de Félix y Haase del 2001 sobre el fenómeno de El Niño, reconocen que durante los períodos cálidos que provoca éste, las ballenas jorobadas podrían beneficiarse al tener que invertir menos energía en la reproducción y crecimiento (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 49).

Ecosistema marino costero y su importancia

El Pacífico sur tiene la mayor variedad de ecosistemas marinos y costeros que se conocen, desde los cálidos en Panamá y Colombia, los subtropicales del sur del Ecuador y norte del Perú y los polares en el extremo austral de Chile, por lo cual presenta una de las regiones más altas en biodiversidad, inclusive tres de los países, Colombia, Perú y Ecuador, están entre los diez países mega diversos del mundo.

De acuerdo a estudios realizados ECOCIENCIA - UICN Sur –MAE en el año 2001, en el Ecuador se encuentra una alta diversidad de ecosistemas marinos y costeros, 24 de los 27 reconocidos a nivel global (Estado del Medio Ambiente Marino Costero, 2014: 46).

El área regional del Pacífico está ocupada por *manglares* que van desde el extremo norte de Panamá, pasando por Colombia, Ecuador y el Norte del Perú. Sin embargo, en las últimas décadas ha habido una notable reducción de la superficie de manglar, debido principalmente a la actividad camaronera y en menor grado por actividades agrícolas y ganaderas, principalmente en Colombia, Perú y Ecuador. Las amenazas *al estado de conservación* del ecosistema manglar van desde *relativamente estable* en Panamá y Colombia,

a *vulnerable* en el Perú y el *archipiélago de Galápagos*, hasta la *amenaza crítica y en peligro* en las costas de Manabí, Esmeraldas, El Oro y el Golfo de Guayaquil en Ecuador, respectivamente (Estado del Medio Ambiente Marino Costero, 2000: 9).

Efectivamente, la pérdida de cobertura de bosque de manglar en el Ecuador es más acelerada que en los otros países, ya desde finales de los años 70, cuando se produjo el auge camaronero para la exportación. Para 1987, el Estado ecuatoriano reconocía la existencia de 362.802 has. de ecosistema manglar, para el año 1991 de acuerdo a las imágenes del CLIRSEN-Centro de levantamientos integrados de recursos naturales por sensores remotos - se habría perdido 41.000 has. y ya para el año 2004, existían apenas 108.000 has de manglar; es decir se evidenciaba una pérdida del 70% del ecosistema manglar en menos de tres décadas y su depredación acelerada continúa hasta la actualidad, según evidencia la C-Condem - Corporación Coordinadora Nacional para la defensa del Ecosistema Manglar [4].

Las costas de Panamá, Colombia y Ecuador, así como sus islas oceánicas (Los Cocos, Malpelo, Gorgona y Galápagos), tienen *arrecifes de coral*, sin embargo la información en cuanto al área de cobertura de arrecifes, no es precisa. Los arrecifes de coral son ecosistemas marinos tropicales, resistentes a la erosión y tormentas, importantes estabilizadores de las líneas de costa al romper las olas, especialmente en áreas tropicales bajas, sirven de criadero de peces, brindan alimento, albergue y protección a otras especies marinas (Bravo, 2007:43). En Panamá están las principales áreas de arrecifes coralinos, así como en la Isla Gorgona en Colombia. En Ecuador se presentan pequeñas formaciones coralinas a lo largo de costa sur de Manta en Machalilla y en las Islas Galápagos, existen variedad de corales que se caracterizan por un 30% de endemismo.

De acuerdo a las investigaciones especializadas, el fenómeno del Niño sería una de las causas principales del daño a los arrecifes coralinos en la región, por lo cual cerca de 10.000 km^2 de área de éstos fueron afectados durante el evento de 1982-1983, cuyas consecuencias fueron la muerte y *blanqueamiento* de corales en todas las áreas del Pacífico regional, como en Panamá, Colombia y en las Islas Galápagos. Los herbicidas también aportan en parte en la muerte de los corales en la región (Estado del Medio Ambiente Marino Costero, 2000: 12). Sin embargo, no se ha encontrado información sobre los daños en los arrecifes coralinos generados por la contaminación de hidrocarburos en la región.

4. http://www.ccondem.org.ec/imagesFTP/13498.Aguas_Turbias_informe_SSPN_2.pdf

Para el caso del Ecuador, los pescadores artesanales y algunos investigadores y biólogos marinos, señalan que la actividad de los barcos pesqueros industriales que utilizan redes de *arrastre*, que barren el fondo del mar para capturar camarones y langostinos, sería otra de las causas principales de la desaparición de arrecifes coralinos y de la depredación del lecho marino en aguas ecuatorianas, como se advertirá más adelante (Anhalzer, 2010: 12).

Los mayores *pantanos costeros* regionales al parecer están ubicados en las áreas cercanas a las desembocaduras de los ríos que drenan al Pacífico, en forma especial en los deltas de Panamá, Colombia y Ecuador y también en el norte del Perú. En Ecuador se encuentran humedales en las costas de Esmeraldas, en los estuarios del Golfo de Guayaquil, Bahía de Caráquez, Boca de Cojimíes, Churute, Cayapas-Mataje y Machalilla.

El *área insular* de la región es comparativamente pequeña, cerca de 41.000 km^2 para las islas más grandes, con pocas islas oceánicas propiamente dichas y un gran número de islas medianas y pequeñas cercanas al continente, en el sur de Chile. Las islas oceánicas están ubicadas en Colombia (Gorgona, Gorgonilla y el islote de Malpelo); en Ecuador las Islas Galápagos (conjunto de 19 islas grandes y más de 100 pequeñas, islotes y rocas); en Chile, Isla de Pascua, Isla Sala y Gómez y el Archipiélago Juan Fernández. En Panamá, Colombia y Perú también existen conjuntos de islas medianas y pequeñas, así como en el Ecuador la Isla Puná, en el Golfo de Guayaquil, la Isla de la Plata y Salango en Manabí, Santa Rosa y San Pedro, en la desembocadura del río Santiago en Esmeraldas (Estado del Medio Ambiente Marino Costero, 2000: 14-15).

En la costa continental existen micro acantilados y acantilados rocosos tanto en Colombia como en Panamá y playas que son atractivos turísticos. En Ecuador hay 423 Km de costa acantilada con alturas entre 10-50 m o más; en 229 km de costa abierta existen más de 100 sitios con playas arenosas, de las cuales más del 60% están utilizadas para el turismo. En las costas de Chile predominan los acantilados rocosos al sur y grandes acantilados al norte costero y también playas rocosas. (Estado del Medio Ambiente Marino Costero, 2000: 16).

Pesquerías en la región y su importancia

El ecosistema oceánico regional está considerado como de alta productividad biológica debido a ambientes oceanográficos importantes cuya característica

principal son las aguas superficiales frías ricas en nutrientes, que establecen una abundancia extraordinaria de fitoplancton, mismo que se manifiesta en la alta productividad anual en todos los niveles de la cadena trófica del ecosistema marino (Estado del Medio Ambiente Marino Costero, 2000: 17).

La región es considerada como una de las zonas importantes de producción pesquera en el mundo, después del Pacífico noroccidental, especialmente Perú y Chile, cuya producción alcanza el 19% del total de las capturas marinas en el mundo, según un estudio de la FAO del 2010, países que históricamente se han ubicado en lugares altos en la captura mundial de pesca, pero también en Ecuador, Panamá y Colombia.

En Panamá, Colombia, Ecuador y norte de Perú existe gran diversidad de pesquerías de bajura como camarones y peces de poca abundancia, pero de alto valor económico, e importantes pesquerías de altura como atunes, tiburones y calamares. Hacia el sur a lo largo de las Costa de Perú y norte de Chile, área dominada por el sistema de la corriente fría de Humboldt rica en nutrientes, existen zonas de intensos afloramientos cerca de la costa, donde se encuentra importantes poblaciones de *anchovetas y sardinas*, y más al sur en la zona más fría, se desarrollan pesquerías de *merluza y calamar gigante*.

En el golfo de Panamá también se desarrollan importantes pesquerías de *anchoveta, arenque, anchoas*, ocasionalmente también *macarela, camarones, calamares, langostinos,* pero también se encuentran depredadores como *sierra, barracudas y tiburones*. En el Pacífico Colombiano también se concentra una importante pesquería de *atún*.

Pesquerías en el Ecuador

En Ecuador, la zona exterior del Golfo de Guayaquil, es también un área de alta productividad pesquera por causa del agua dulce que aporta el más importante estuario de la costa de Sudamérica y por la formación del frente (corriente) ecuatorial, donde se encuentran masas de la corriente fría de Humboldt por el sur, y la de Panamá por el Norte. Existen pesquerías importantes de peces oceánicos pequeños, *atún y camarón*. Se capturan principalmente *atún aleta amarilla, sardina, macarela, pinchagua, chuhueco, y el barrilete*, varias especies de *camarón, calamares, pulpo, ostión, mejillones,* entre otros. En la costa ecuatoriana existen 173 caletas (ensenadas) pesqueras,

siendo la más grande e importante aquella ubicada en el Golfo de Guayaquil con 61, seguida de Esmeraldas con 53, Manabí con 43, El Oro con 11 y Los Ríos con 5 caletas[5].

El país cuenta con la mayor flota pesquera artesanal de todo el Océano Pacífico Sudeste. A mediados de la década del 90, la flota pesquera estaba compuesta aproximadamente por 15.500 embarcaciones y los pescadores eran alrededor de 56.000. De acuerdo a los datos registrados por la Armada Nacional, para el 2011, los pescadores artesanales eran 92.300, pero es de suponer que habrían aumentado. La flota pesquera artesanal en la actualidad tiene aproximadamente 36.490 embarcaciones, constituidas de la siguiente manera: Manabí con 10.278, Esmeraldas 8.866, Guayas 7.460, Santa Elena 4.964, El Oro 3.882 y Los Ríos 1.080.

Por otro lado, la flota pesquera industrial nacional y exterior, registrada en la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, estaría conformada por 541 embarcaciones, entre atuneros, pesca blanca, sardineros, camaroneros, palangreros, bolicheros. De esas embarcaciones, aproximadamente 140 corresponderían a armadores que practican pesca de arrastre, que principalmente capturan camarón conocido como pomada (de tamaño pequeño) llamados barcos pomaderos y los barcos langostineros que capturan langostino.

Los barcos camaroneros arrastreros se han convertido en un problema para la conservación del ecosistema marino, porque utilizan un tipo de red de pesca - que mide entre 30 y 35 metros de largo - y puede llegar hasta cuatrocientos metros de profundidad, tiene la forma de un embudo con un bolso recolector en el centro donde se acumula la captura que llega hasta el fondo del mar - para capturar los camarones y langostinos la red barre el lecho marino, arrastrando junto con los camarones, sedimento marino y una diversidad de especies, como corales, conchas, peces pequeños, crustáceos, tortugas, rayas, entre otros, lo que se denomina pesca incidental o no deseada, que los pescadores llaman también pesca basura, es decir esta pesca no es selectiva y se desechan las dos terceras partes de lo capturado (Anhalzer, 2010: 12)[6].

Anteriormente, esta pesca se la devolvía al mar para ser aprovechada por las aves marinas, pero como la pesca de camarón se ha reducido en la actualidad,

5. Subsecretaría de recursos pesqueros Ecuador. Fuente: www.subpesca.gob.ec
6. Expertos de la ONG Conservación Internacional han logrado identificar más de 217 especies como captura incidental en los barcos camaroneros. Por cada libra de camarón, se desechan cuatro libras de pesca acompañante.

por la acción perjudicial de los mismos barcos industriales de arrastre, éstos están aprovechando la denominada pesca basura, para venderla a las fábricas de elaboración de harina de pescado, que la utilizan en la producción de balanceado para animales.

Pero lo que es pesca *basura* para los barcos industriales camaroneros de arrastre, para los pescadores artesanales es su fuente de sustento compuesto por una gran variedad de peces, como lenguado, pargo, corvina, pulpos, centollas, cangrejos, almejas, ostras, ostiones, entre otros, que han visto reducirse substancialmente, como consecuencia de la sobreexplotación de los bienes marinos con la pesquería de arrastre particularmente, pero en general por la pesquería industrial comercial a gran escala. De hecho los pescadores artesanales en base al reconocimiento que hacen ellos mismo y los biólogos marinos, afirman que en el Ecuador, la biomasa (cardúmenes) ha desaparecido en un 50%, inclusive otros afirman que la reducción supera el 75% (Anhalzer, 2010: 13).

El Estado ecuatoriano en el 2009, dispuso regularizar, controlar y zonificar la flota pesquera de arrastre, y tomó la decisión de suspender este tipo de pesca, a partir de Diciembre del año 2012, debido, según el Acuerdo Ministerial, a los daños que ocasionaba en el ecosistema marino[7]. Mientras que los barcos *pomaderos*, podrán continuar ejerciendo este tipo de pesca bajo regulaciones de pesquería artesanal y utilizando artes de pesca propias de esta modalidad. A pesar de ello, los pescadores artesanales señalan que el barco pomadero, que trabaja en las orillas, también hace mucho daño porque va matando a todas las especies diminutas como larvas y huevillos, especies que no llegan a su etapa juvenil, peor aún a la reproducción, alterando el normal desarrollo de los organismos marinos[8].

También representan una amenaza para los cetáceos las artes de pesca que utilizan los pescadores artesanales, como la denominada red de *trasmallo y la red online*, porque estas especies se enmallan en las redes, que muchas veces son causa de su muerte o varamiento, según las investigaciones y evidencias.

El gobierno ecuatoriano ha decidido también, prohibir la construcción, ampliación e importación de embarcaciones artesanales e industriales,

7. El Acuerdo Ministerial Nº 20, emitido el 23 de febrero del 2012, suspendía la pesca de arrastre a partir de Octubre de 2012.
8. Fuente: http://andes.info.ec. Pescadores artesanales respaldan decisión presidencial de eliminar la pesca de arrastre.

destinadas a la extracción de los recursos pesqueros, según éste para precautelar la conservación y explotación racional de los recursos pesqueros, que han sido y son fuertemente explotados[9].

9. Fuente: http://andes.info.ec Prohíben en Ecuador la construcción de barcos pesqueros.

2

CONTAMINACIÓN MARINA EN EL PACÍFICO SUDESTE

Algunos estudios sobre la región del Pacífico Sudeste, han identificado varios tipos de contaminación del ecosistema marino que se derivan de las actividades humanas. La mayoría de ellos concluyen que son las aguas residuales, originadas por descargas domésticas y por desechos industriales, las principales causas de contaminación y degradación del hábitat marino, que afectan en forma negativa la salud de la población y perjudican la economía de los países de la región. (PNUMA: Diagnóstico regional sobre actividades y fuentes terrestres de contaminación, 1999: 7)

Son descargas de aguas residuales de fuentes domésticas, descargas líquidas industriales provenientes de distintas actividades mineras y metalúrgicas que vierten metales pesados, actividades agrícolas que arrojan pesticidas, industrias madereras, refinerías y terminales de almacenamiento de petróleo, que evacúan desechos químicos tóxicos. Estas descargas contaminantes llegan a través de las redes de alcantarillado o en forma directa al mar a través de las desembocaduras de ríos y canales que atraviesan las áreas costeras de la región.

Otra de las fuentes significativas de contaminación química del océano, son las actividades relacionadas con prospección y explotación de petróleo y gas, transporte de crudo en buques cisterna, cabotaje - transporte marítimo entre puertos de un mismo país sin perder de vista la costa -, carga y descarga de crudo y derivados en refinerías costeras, entre otras. Estas actividades realizadas en la región, para el caso de las ballenas jorobadas migratorias y otros mamíferos marinos, afectan sus zonas de alimentación y de reproducción (Estrategia para la conservación de la ballena Jorobada, 2006:46).

Hay que señalar sin embargo, que no se ha encontrado información actualizada de la contaminación marina en el Pacífico Sudeste y tampoco para el Ecuador.

Contaminación por aguas residuales de origen doméstico [10]

La contaminación por fuentes de origen doméstico que deterioran la calidad de agua en el Pacífico Sudeste, se producen alrededor de sitios densamente poblados y con un acelerado crecimiento poblacional. Las aguas residuales domésticas que se vierten en el mar, perjudican las áreas costeras recreativas como las playas, generan problemas de salud en la población así como perjudican actividades económicas como la pesquería, que en la región es muy dinámica.

De acuerdo a los estudios sobre *Contaminación Marina en el Pacífico Sudeste generada por fuentes terrestre*, realizado en el marco del Plan de Acción para la protección del Medio Marino y Áreas Costeras de la CPPS en 1995 (Carrasco y Muñoz), se descargan al Océano Pacífico Sudeste, ya sea directamente o a través de los ríos, 1.3 millones de metros cúbicos de aguas residuales domésticas, que representan una carga de 397 mil toneladas métricas de DBO[11] anualmente, sin ningún o casi nulo tratamiento. Es decir se vierten al mar considerables cantidades de nitrógeno, fósforo y otros elementos que perturban el equilibrio ecológico marino regional[12]. Es razonable pensar que estas descargas hayan tenido un aumento exponencial debido al crecimiento acelerado de la población en las zonas costeras del Océano Pacífico Sur.

La mayor cantidad de descargas domésticas se producen en Chile y en Perú, pero también en Ecuador y en menor grado en Panamá y Colombia.

En Panamá la principal fuente de contaminación doméstica corresponde a Ciudad de Panamá, que drenan sus descargas, sin ningún tratamiento a la Bahía de Panamá, provenientes de actividades relacionadas con la elaboración de productos alimenticios y bebidas, textiles, cueros, madera y papel, comercio y servicios. Otra fuente importante de contaminación proviene de las piscinas de cultivo de camarón y peces (Estado del Medio Ambiente Marino costero, 2014: 135).

En Colombia, las áreas más contaminadas están en la Ensenada de Tumaco y la Bahía de Buenaventura, cuyos contaminantes son principalmente de aguas

10. Contaminación marina regional por aguas residuales, CPPS. Fuente: www.cpps-int.org
11. DBO Demanda Biológica de Oxígeno, es un parámetro que mide la cantidad de materia orgánica susceptible de ser consumida u oxidada por medios biológicos que contiene una muestra líquida. Se utiliza para medir el grado de concentración de contaminantes orgánicos. http://es.wikipedia.org/wiki/Demanda_biológica-de-oxígeno
12. Carrasco, S. y Muñoz, A. Contaminación Marina en el Pacífico Sudeste generada por fuentes terrestres, Inventario Actualizado de Fuentes de Contaminación a 1995, Informe de Consultoría a CPPS, Plan de Acción del Pacífico Sudeste, diciembre, 1995.

residuales domésticas, por el insuficiente manejo y tratamiento de estas. Igualmente sucede en Perú en Lima (Bahía del Callao), Tumbes, Paita, Chimbote, Huacho y Pisco, cuyas aguas servidas y sin tratamiento se vierten directamente al mar.

En Chile las áreas más contaminadas se encuentran en Iquique, Valparaíso, Viña del Mar, Concepción, Talcahuano, aunque se han hecho esfuerzos para realizar algún grado de tratamiento de las aguas servidas, que han ayudado a descontaminar los bordes costeros en algunas localidades (Estado del Medio Ambiente Marino costero, 2014: 142).

En el Ecuador, cerca del 73% del volumen total de residuos líquidos de los cantones con frente marítimo se descargan en el estuario interior del Golfo de Guayaquil, que proviene principalmente de los cantones de Guayaquil (62%), pero también y en menor volumen de la provincia de El Oro (10%). El 27% restante de residuos líquidos procede de otras provincias que tienen ciudades en el frente costero como Manabí (16,6%), Esmeraldas (6,1%), Santa Elena (4,2%) y Galápagos (0,3%) (Estado de la contaminación marina en el Ecuador, 2012: 70).

Contaminación por descargas de origen industrial[13]

La contaminación marina por fuentes industriales, proviene principalmente de las fábricas procesadoras de productos del mar y de alimentos, pero también un importante número de industrias que generan altos contenidos de residuos químicos y mezclas de substancias y compuestos minerales, como son las actividades de refinación de petróleo, minería, metalurgia, agricultura, ganadería, efluentes líquidos de la industria pesquera. Estas descargas contaminantes ingresan directamente al mar, pero también a través de los innumerables ríos que desembocan en el Océano, muchas veces mezcladas con las descargas domésticas. Se produce en todos los países, pero en mayor proporción en Chile y Perú.

En Panamá, en la Bahía de Panamá, como consecuencia de la fabricación de alimentos y bebidas, corrales y plantas de ganado, destilería y curtiembres, producción de madera y papel que generan un impacto negativo en la calidad del agua y en la pesquería (Estado del Medio Ambiente Marino costero, 2014: 143).

13. Contaminación marina regional por aguas residuales, CPPS. Fuente: www.cpps-int.org

En Colombia, la contaminación marina se produce principalmente en el sector de Buenaventura y Tumaco, debido a las industrias procesadoras de pescado y harina de pescado y cultivo de camarón, que descargan al mar grandes cantidades de materia orgánica misma que demanda altas concentraciones de oxígeno para su descomposición. Otras industrias como la de aserraderos localizados a lo largo de la costa son fuentes de contaminación por el aserrín y los residuos que son arrojados directamente al mar. Así mismo las plantas de procesamiento y extracción de aceite crudo de palma aceitera que producen residuos tóxicos que al ser descargados directamente a los cauces de los ríos son transportados a las bahías de Tumaco y Buenaventura y afectan gravemente la calidad de agua. (Estado del Medio Ambiente Marino costero, 2014: 146).

En Chile la contaminación se origina principalmente en el área de Talcahuano en Concepción y en otras áreas importantes de desarrollo industrial entre ellas: Iquique, Antofagasta, Valparaíso, Puerto Montt, como consecuencia de los efluentes tóxicos que vierten las industrias procesadoras de pescado, plantas termoeléctricas, plantas químicas, fábricas de celulosa y papel, refinación de petróleo y gas, que provocan efectos negativos sobre la calidad del agua y sobre las especies marinas sésiles y algas, crustáceos y peces. En Perú, las bahías de Chimbote, Carquín, Cancha, Huacho en Lima Callao y Pisco, Paracas en Ica, debido principalmente a las industrias de fabricación de harina y aceite de pescado, que generan efluentes y residuos en las diferentes etapas del proceso industrial (cocción, secado y envasado de la harina) mismos que son vertidos directamente al mar, con la consiguiente contaminación y deterioro del ecosistema marino y la afectación a la pesquería (Estado del Medio Ambiente Marino costero, 2014: 148).

En el Ecuador la mayor contaminación, el 65%, procede de la provincia del Guayas, particularmente del cantón Guayaquil, donde se concentra la actividad industrial en la franja costera, le sigue en menor proporción la provincia de Esmeraldas con 15%, El Oro con 12% y Manabí con 8%. Las industrias productoras de alimentos y bebidas son las que más contribuyen con las descargas industriales (61%), en menor proporción las de fabricación de minerales metálicos (19%), fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo (10%) y fabricación de papel, productos de papel, imprentas y editoriales (5%) , con porcentajes inferiores las industrias textiles, prendas de vestir e industrias del cuero (3%), industrias metálicas básicas (1%) y la industria de la madera (1%). Es importante anotar que además de los fluidos industriales, estas fábricas producen emisiones al aire que contribuyen a la contaminación de las

ciudades costeras, principalmente de la ciudad de Guayaquil (Estado de la contaminación marina en el Ecuador, 2012: 76-77).

Contaminación por actividades mineras en la costa [14]

La contaminación regional por actividades mineras, se origina principalmente en el sur del Perú y norte de Chile, cuyas descargas al mar se dan directamente a través de los ríos, pero también la minería artesanal, en las provincias costeras de Colombia, Panamá y Ecuador, producen contaminación a los ríos, que finalmente desembocan en el Océano Pacífico.

En Colombia la extracción de metales como oro, plata y platino son principalmente artesanales y se realizan en la zona costera del Cauca, en el Chocón, que utilizan mercurio para la separación de los minerales. Estos residuos son vertidos en los ríos que desembocan en el Pacífico (Telembi, Mira, Curay y Dagua) descargan aguas contaminadas con residuos de metales pesados y constituye un riesgo para el ambiente marino. (Estado del Medio Ambiente Marino costero, 2014: 149).

En el borde costero peruano existen empresas mineras de extracción de cobre, hierro, plata, oro, cadmio, plomo, zinc, que producen gran cantidad de desechos mineros, que vierten sus relaves (mezcla de tierra, minerales, agua y roca) directa o indirectamente en el mar. La contaminación más notable se produce en Ica y Tacna, Lima (cuyas descargas llegan al mar a través del Río Rímac), Pisco (minas de cobre que descargan relaves al mar a través del Río Pisco).

En Chile, los minerales constituyen el 62% de las exportaciones, de las cuales el cobre representa el 42%. En el norte de Chile, se produce la contaminación con relaves mineros procedentes principalmente de la minería de cobre, mismos que se descargan en gran medida directamente en el mar, en las bahías, playas causando efectos ambientales nocivos para el medio marino. Inclusive se ha identificado contaminación en la zona de fiordos de Aysen en el sur de Chile, un sitio en el cual se alimentan las ballenas jorobadas migratorias del Pacífico Sudeste. (Estado del Medio Ambiente Marino costero, 2014: 151).

En el Ecuador, las actividades mineras se realizan principalmente en la región sur del país, en la provincia de El Oro, pero también en el noroccidente de la

14. Contaminación marina regional por aguas residuales, CPPS. Fuente: www.cpps-int.org

provincia de Esmeraldas, en la cuenca media de los ríos Cayapas y Santiago, cantones San Lorenzo y Eloy Alfaro, donde se estimaron la presencia de 200 frentes mineros, que extraen los minerales utilizando elementos tóxicos como mercurio, arsénico, aluminio y otros elementos, que deterioran la calidad del agua, de acuerdo a un estudio de realizado por SENAGUA del año 2011 (Estado de la contaminación marina en el Ecuador, 2012: 81).

En las provincias costeras de Manabí, al sur de Manta, hay actividades de extracción artesanal de yeso. En Guayas existen depósitos calizos en áreas cercanas a Guayaquil y Playas. Existen yacimientos grandes de yeso en la Península de Santa Elena desde Chanduy hasta Manglaralto en la provincia de Santa Elena y mármol y travertino al norte de la ciudad de Guayaquil, en Guayas[15].

Contaminación por actividades agrícolas [16]

La contaminación marina regional por actividades agrícolas, se produce principalmente en la escorrentía que producen las fuentes indirectas de ingreso de insumos agrícolas, fertilizantes y pesticidas (insecticidas, fungicidas, herbicidas y otros).

En el Pacífico colombiano el mayor uso de plaguicidas se da en los cultivos de papa y de palma aceitera en la zona de Nariño y en las zonas agrícolas de la cuenca del río San Juan, que tiene impacto sobre la calidad de las aguas costera del Chocó y del Valle del Cauca. Por otro lado la actividad ganadera en expansión, se realiza con prácticas extensivas en playas arenosas cercanas a los manglares. En costa peruana se utilizan como fertilizantes urea, nitrato y fosfato de amonio, sulfato de potasio, substancias que generan impactos en la calidad de las aguas de riego, las cuales por escorrentía o a través de los ríos llegan al mar. En Chile, tanto en la agricultura convencional, como en el sector forestal se utiliza gran cantidad de plaguicidas, que al infiltrarse en las aguas subterráneas se dirigen al mar a través de los sistemas fluviales, generando graves impactos ambientales y en la salud (Estado del Medio Ambiente Marino costero, 2014: 156-157).

15. Travertino o sinter es la denominación de una roca sedimentaria de origen parcialmente biogénico, formada por depósitos de carbonato de calcio y que es utilizada ampliamente como piedra ornamental en construcción, tanto de exterior como de interior. http://es.wikipedia.org/wiki/Travertino.
16 Contaminación marina por actividades agrícolas, CPPS. Fuente: www.cpps-int.org

Para el caso del Ecuador, un estudio realizado por la ESPOL en el año 2004, que incluyó las cinco provincias costeras, determinó que es en ésta región donde se utiliza la mayor cantidad de pesticidas (80,7%). Plaguicidas como Aldrin, Dieldrin, Endrin, HCB,Heptacloro, 4,4´DDT,además de otros. Se encontraron utilización de mayor cantidad de pesticidas en la provincia de El Oro, seguido por Guayas, Esmeraldas, mientras que en Manabí no se reportaron pesticidas (Estado de la contaminación marina en el Ecuador, 2012: 91-92).

A pesar de que, durante la década de los 70´s los países de la región adoptaron algunas restricciones en el uso de ciertos agrotóxicos, especialmente órgano clorados y órgano fosfatados, algunos de ellos con prohibiciones totales para su uso y comercialización, se han registrado concentraciones variables de éstos en varias matrices ambientales de ciertas áreas del Pacífico Sudeste. En Chile, en 1988 se prohibió el uso de DDT y otros agrotóxicos peligrosos como *Dieldrin, Endrin, Heptacloro y Clordan*. En Colombia también se prohibió varios agrotóxicos entre otros el DDT, sin embargo todavía se reporta su uso en la Bahía de Buenaventura, Ensenada de Tumaco, Guapí y Satinga, sitios de concentración de las ballenas jorobadas. Igualmente en Perú se reportan concentraciones de *DDT,* en Callao y Pisco y en Panamá en la Bahía de Panamá.

En el Ecuador en las áreas más comprometidas con la contaminación por agrotóxicos, se reportaron niveles de *Malation y Paration* en aguas del Golfo de Guayaquil y también fungicidas como *Colixin y Tilt*, utilizados en control de la sigatoka negra del banano. Estas concentraciones de agrotóxicos se las encuentra en sedimentos marinos superficiales y en diversos organismos marinos como peces, crustáceos y moluscos.

Contaminación por metales pesados [17]

En algunas áreas del Pacífico Sudeste, sus aguas, organismos y sedimentos superficiales, soportan otro tipo de *contaminación con metales pesados*, tales como altas concentraciones de zinc, cobre, cadmio, plomo soluble, zinc, cromo, mercurio, que se han encontrado en muestras de aguas superficiales, que generalmente coinciden con áreas cercanas a vertimientos de relaves mineros en la costa y áreas donde se producen descargas de aguas servidas.

17. Contaminación regional por metales pesados en el Pacífico Sudeste, CPPS. Fuente: www.cpps-int.org

El programa CONPACSE, implementado por la CPPS y el PNUMA, para investigar y vigilar la contaminación marina en el Pacífico Sudeste, han determinado que las áreas con mayores concentraciones de metales pesados en los sedimentos marinos, corresponden al sur del Perú (Chimbote y Tacna) y Norte de Chile, donde se realizan actividades mineras.

En la región del Pacífico Colombiano también, el ingreso de metales pesados se debe principalmente a las actividades de explotación minera, principalmente en la Bahía de Buenaventura en el Valle del Cauca y Tumaco en Nariño (Estado del Medio Ambiente Marino costero, 2014: 166).

Así mismo, el CONPACSE reporta contaminación en algunos sectores y áreas específicas del Golfo de Guayaquil en Ecuador, donde se ha encontrado valores altos de mercurio en el Estero Salado, en el Canal de Jambelí, en los Ríos Daule, Babahoyo y Guayas. Además en otras áreas como Esmeraldas, Manta, Salinas, Posorja, Ancón, Puerto Bolívar, Santa Elena, Monteverde, La Libertad, Bahía de Caráquez, San Vicente, también se encuentran en aguas superficiales, altas concentraciones de zinc, cadmio, plomo soluble, cromo, hierro, cobre, entre otros.

Las mayores concentraciones de metales en organismos marinos, se han encontrado en peces, crustáceos y moluscos en áreas específicas de casi todos los países, y particularmente en el sur del Perú y norte de Chile, que son zonas costeras de extracción minera y en otros casos con actividades relacionadas con la industria del petróleo, como en Ecuador.

En aguas ecuatorianas por ejemplo, la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral-DIGMER, para el año 1988, reporta cifras altas de concentración de zinc (entre 0.0 y 125.0 mg/Kg) en peces y moluscos, en la provincia de Santa Elena, que coinciden con las actividades relacionadas con la refinería de La Libertad, que está operando en la zona, desde la década del cincuenta.

Contaminación por desechos sólidos[18]

En la región del Pacífico Sudeste también se identifica contaminación provocada por basura originada en fuentes terrestres y también marinas, las que finalmente se convierten en basura marina. La población costera del Pacífico Sudeste,

18. CPPS.2007. Basura Marina en el Pacífico Sudeste: una revisión del problema. Comisión Permanente del Pacífico Sur. Guayaquil, Ecuador. 31p. Fuente: www.cpps-int.org.

para el año 2007 se estimaba en 15.6 millones de personas, que generan alrededor de 4.54 millones de toneladas anuales de basura. La mayor parte son residuos orgánicos que se pudren, pero también queda una parte de basura persistente (plásticos, vidrios, metal), que llega al mar y se convierte en basura marina.

Las principales causas de generación de basura marina en la región son la limitada recolección e inadecuada disposición de basura, descarga directa en cursos de agua y vía pública, creciente uso de envases desechables y fundas de plástico, así como insuficiente limpieza de playas estuarios y canales y descarga de basura en el océano, arrojada rutinariamente por la población costera y por barcos, además de redes y residuos de pesca, entre otros.

Los impactos de la basura marina en los cinco países, además de los problemas de salud que genera, contribuyen a la degradación de los ambientes costeros, a la mortalidad de la fauna marina, por los animales que se enredan en los desperdicios, o tragan pedazos de plástico, por ejemplo.

En el caso del Ecuador, para los 36 cantones con frente marítimo se calcula una producción anual de basura de 1,26 millones de toneladas, de las cuales el 57% corresponde a los cantones de la provincia del Guayas, le sigue Manabí con el 20% y en menor proporción las provincias de El Oro (9%), Esmeraldas (7%), Santa Elena (6%) y Galápagos (1%) (Estado del Medio Ambiente Marino costero, 2014: 160).

Contaminación con substancias radioactivas[19]

En la región se realiza el monitoreo de la contaminación radioactiva, por Comisiones Nacionales de Energía Nuclear pero también, en el marco del P*lan de Acción para la protección del Medio Marino y Áreas Costeras* que desarrolla la CPPS. La necesidad de realizar este seguimiento es debido a la preocupación de un posible incremento de la radioactividad en las aguas del Pacífico Sudeste, como consecuencia de las pruebas, que Francia realizó a partir de 1986, en el Atolón de Mururoa, en la Polinesia Francesa, que fue suspendida en 1995, así como de otras posibles fuentes de contaminación.

Se detectó presencia de actividad Beta Global en aire, en Chile y otros radioactivos en muestras de leche, agua lluvia, pastos y agua potable, pero

19. Contaminación por substancias radioactivas. Fuente: CPPS. Fuente: www.cpps-int.org.

luego de la suspensión de las pruebas en 1995, estos niveles fueron decreciendo poco a poco, aunque todavía se detectan algunos radioactivos por *debajo del límite* de detección instrumental. En Perú, también, mientras se realizaban las pruebas, se había encontrado niveles de radioactividad en moluscos bivalvos, los cuales fueron disminuyendo, a raíz de la suspensión de las pruebas nucleares francesas[20].

Sin embargo el transporte marítimo de materiales y desechos radioactivos por el Canal de Panamá y el Estrecho de Magallanes al sur de Chile, dos lugares claves de concentración de las ballenas jorobadas -el primero para reproducción y el segundo para alimentación -, han sido identificados como fuente potencial de contaminación radioactiva. También el combustible generado por reactores nucleares japoneses que es transportado por el Canal de Panamá hacia las plantas procesadoras de Reino Unido y Francia.

Las mediciones en muestras de agua, sedimentos y organismo marinos en Chile (1986-1995), en Ecuador (1991-1992) y en Perú (1993), indican que no existe incremento en la actividad radioactiva en el medio ambiente marino. Esto no quiere decir que haya ausencia total de radiación, sino que éstos se encuentran en niveles por debajo de la detección instrumental.

El accidente de la central nuclear de Fukushima que ocurrió el 11 de marzo de 2011, causó el mayor vertido de radiactividad en el Océano Pacífico - y continua descargando diariamente 300 toneladas de agua radioactiva al mar - siendo uno de los derrames más grandes que se han producido en todos los océanos del mundo. Todavía no se conocen los efectos dañinos de la exposición prolongada a la radiación en los ecosistemas marinos y cuáles son los niveles nocivos que pueden acumularse en las cadenas tróficas, pero se ha descubierto hace poco, cerca de la central nuclear, peces que presentaban una alta radiactividad, una cantidad de cesio 2.540 veces superior al límite establecido por el Gobierno japonés, para los productos procedentes del mar[21].

Tomando en consideración que la central nuclear de Fukushima se encuentra ubicada en una zona costera circulada por una de las mayores corrientes

20. La radiactividad o radioactividad es un fenómeno físico por el cual los núcleos de algunos elementos químicos, llamados radiactivos e inestables, son capaces de transformarse, o decaer, espontáneamente, en núcleos atómicos de otros elementos más estables. En las desintegraciones radioactivas se obtienen varios tipos de radiación, alfa, beta, gamma y neutrones. La radiactividad puede ser natural y artificial o inducida. La radiactividad inducida se utiliza para la producción de energía en centrales nucleares, pero también se usa en medicina (radioterapia y radiodiagnóstico) y en aplicaciones industriales. Se denomina contaminación radiactiva o contaminación radioactiva a la presencia no deseada de sustancias radiactivas en el entorno, que afecta y/o puede afectar a las personas, alimentos, suelos, agua. Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Radiactividad#Radiactividad_artificial.
21. http://www.ecologistasenaccion.org/article20037.html [Fukushima] Pez con 2.540 veces el nivel permitido de radiactividad.

marinas del mundo, esta contaminación no se ceñirá solo al entorno de la central nuclear, sino que se extenderá por todo el Océano Pacífico (y por ende por el resto de los océanos) transportada por las corrientes oceánicas. Aunque la radiactividad se irá dispersando y la concentración disminuirá, el efecto de las cadenas tróficas puede originar altas concentraciones de radiactividad en algunas especies marinas. Pero los efectos van más allá, la ingesta de pescado y de otros productos marinos pueden producir una afección en la población humana con una distribución mucho más amplia y difícil de determinar, siendo además de interés pesquero los organismos bentónicos filtradores, como moluscos y crustáceos, los más sensibles a la radiación, pues filtran y acumulan la contaminación, pudiendo alcanzar niveles superiores a los de los peces[22].

Contaminación con hidrocarburos[23]

De acuerdo a los estudios realizados por la CPPS y su Programa coordinado de investigación y vigilancia de la Contaminación Marina en el Pacífico Sudeste-CONPACSE, la contaminación marina por petróleo en la región, por lo general es de tipo operativo durante las actividades de carga y descarga de petróleo y sus derivados, así también es muy grave la contaminación por petróleo en el Pacífico Sudeste debido a los derrames accidentales, los que suceden habitualmente en áreas de difícil navegación.

En la región, tres países son exportadores de petróleo, Colombia, Perú y Ecuador, y dos, importadores, Panamá y Chile. Perú en el norte y Chile en el Estrecho de Magallanes al sur, tienen plataformas de producción petrolíferas costa afuera. Existen además, varias refinerías costeras: dos en Ecuador, tres en Perú, tres en Chile. En todos los países del Pacífico Sudeste hay 17 terminales de carga y descarga de petróleo.

En la región, el Canal de Panamá, que es la ruta por donde se realiza la mayoría del transporte marítimo del petróleo y una de las más congestionadas por la estrechez de su pasaje, representa los mayores riesgos de accidentes y derrames. Panamá cuenta con un *Oleoducto Transítsmico*[24], de 131 kilómetros de longitud, que transporta crudo y combustibles desde la Costa Pacífico

22. Ibídem s/n
23. Contaminación por hidrocarburantes en el Pacífico Sudeste, CPPS. Fuente: www.cpps-int.org
24. El oleoducto transítsmico fue construido para facilitar el transporte de crudo ANSCO (Alaskan North Slope Crude Oil) desde Valdez, Alaska a refinerías en la costa del Golfo de los Estados Unidos. De esta forma se agilizaba enormemente el transporte del crudo al utilizar súper tanqueros y al acortar el tiempo del viaje requerido entre Panamá y la costa del Golfo de E.E. U.U. versus el transporte del crudo a través del Canal de Panamá. Fuente: http://www.petroterminal.com/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=128&lang=es

(terminal de Charco Azul), a la Costa Atlántico (terminal de Chiriquí Grande). La capacidad de bombeo de este oleoducto es de 800.000 barriles por día, y el almacenaje de 2.5 millones de barriles en ambas terminales (Estado del Medio Ambiente Marino Costero, 2014: 151-152).

Además del oleoducto, la travesía también se realiza por los puertos de Balboa y Vacamonte, localizados en el mismo Golfo de Panamá. En el Puerto de Balboa se abastecen de petróleo cerca de 2.000 barcos por año y en el Puerto de Vacamonte de combustible a una flota pesquera de cerca de 3.000 embarcaciones, donde se registran derrames habituales de petróleo, en el orden de 500 toneladas métricas por año, como promedio. Los Puertos mencionados, se encuentran muy cercanos a los sitios de concentración y reproducción de ballenas jorobadas y constituyen las principales áreas comprometidas con la contaminación relacionada con el manejo y transporte de petróleo.

En la región Pacífico de Colombia las áreas implicadas con la contaminación operativa por petróleo, se encuentra en las terminales de carga y descarga de Buenaventura, Tumaco y Tribugá y otros seis puertos marítimos, los que además transportan pesca y carga en general. El puerto de Tumaco es el segundo más importante sobre el Pacífico, donde se encuentra la terminal petrolera de almacenamiento de crudo del oleoducto trasandino, que frecuentemente es afectado por varios derrames de hidrocarburos (Estado del Medio Ambiente Marino costero, 2014: 152-153).

En Perú existe contaminación por emanaciones naturales en la plataforma continental al norte de Perú, entre Paita y Punta Aguja, en donde hay 84 plataformas de producción costa afuera y por las tres refinerías costeras: Talara al norte, La Pampilla cerca de Callao y Conchán al sur de Callao. En Bayovar al sur de Paita, existen facilidades para almacenamiento de 15.000 m^3 de petróleo proveniente de los campos de producción en la Amazonía peruana. En Chimbote, Paita y Pisco, existe una contaminación crónica de combustible, proveniente de la flota pesquera.

En Chile se produce contaminación por petróleo durante el transporte y durante la extracción y exploración de petróleo. La producción petrolera y de gas natural, se localiza en el Estrecho de Magallanes, sitio donde también se alimentan las ballenas jorobadas del Pacífico Sudeste. Desde 1945 hasta la fecha se han perforado más de 3 mil pozos y se han encontrado más de 100 yacimientos de

gas y petróleo. Las áreas críticas de contaminación operativa de petróleo son: Valparaíso, Concepción y el Estrecho de Magallanes, por las refinerías que operan en estas zonas (Estado del Medio Ambiente Marino costero, 2014: 154).

En el Ecuador, las áreas más involucradas con la contaminación costera por actividades relacionadas con el petróleo (transporte y refinación de crudo), se ubican en las refinerías de Esmeraldas ubicada en la provincia del mismo nombre y la refinería de La Libertad en la Península de Santa Elena, pero también en la provincia del Guayas en el Golfo de Guayaquil, incluyendo la desembocadura del río Guayas y el puerto de Guayaquil, en Manta, Puerto Bolívar en la provincia de El Oro. Además en el estuario exterior del Golfo de Guayaquil se encuentra instalada una plataforma de exploración de gas (Estado de la contaminación marina en el Ecuador, 2012: 83-84).

De acuerdo a los estudios sobre Contaminación Marina en el Pacífico Sudeste generada por fuentes terrestre, realizado en el marco del Plan de Acción para la protección del Medio Marino y Áreas Costeras de la CPPS (Carrasco y Muñoz, 1995), se señala que la industria de refinación de petróleo de la Refinería de Esmeraldas, - que para 1995 procesaba 90.000 BDP (Barriles Diarios de Petróleo) -, vertía 3 millones de m^3/año de descargas líquidas industriales al río Teaone-afluente del río Esmeraldas -, las que finalmente iban a terminar en el Océano Pacífico. Debido a que desde el año 1999, la refinería amplió su capacidad de procesamiento a 110.000 BDP, se calcula que produce alrededor de 3.73 millones de m^3/año de desechos líquidos industriales producto del proceso de refinación de petróleo.

La refinería de la Libertad ubicada en el borde costero de la provincia de Santa Elena en Ecuador, tiene una capacidad operativa para 45 mil barriles de petróleo. A pesar que no se han encontrado datos confiables sobre la Refinería de La Libertad, en base a los desechos que produce la Refinería de Esmeraldas, se calcula que aquella generaría alrededor de 1.5 millones de m^3/año de aguas residuales industriales, mismas que son vertidas directamente al Océano Pacífico, con la consecuente contaminación química del ecosistema marino costero en la zona.

Un estudio realizado por la Unión Europea (Jurado, 2004) en el área de influencia de la Refinería Estatal de Esmeraldas, así como de la Central Termoeléctrica Esmeraldas, concluyeron que estas industrias *provocan un impacto negativo grave, permanente y de una intensidad alta particularmente*

en el aire, agua, salud y calidad de vida de la población (Estado de la contaminación marina en el Ecuador, 2012: 83-84).

La contaminación marina de hidrocarburos está siendo diagnosticada y monitoreada en cada uno de los países de la región, en el marco del Programa Coordinado de Investigación y vigilancia de la Contaminación Marina en el Pacífico Sudeste-CONPACSE, desarrollado por la CPPS-Comisión permanente del Pacífico sur, desde el año 1984. En los diagnósticos realizados se determinan niveles y distribución de hidrocarburos disueltos en el agua de mar, contenido de hidrocarburos en sedimentos y organismos marinos y presencia de alquitrán en las playas.

Las mayores concentraciones de hidrocarburos dispersos en agua de mar, reportados para el período 1985-1995, concuerdan con las zonas de alta actividad petrolera e intenso tráfico marítimo. Estas áreas son: algunos sitios del Golfo de Panamá, Puertos Balboa y Vacamonte, Golfo Chiriquí en Panamá; Bahía de Buenaventura, Ensenada Tumaco, Bahía Málaga en Colombia; Golfo de Guayaquil, Esmeraldas, Manta, Península de Santa Elena y Puerto Bolívar en Ecuador; Talara, Callao en Perú; Valparaíso y Quintero en Chile.

La contaminación por hidrocarburos en la región tiene impactos directos e indirectos sobre las ballenas, al desplazar sus fuentes de alimento en el sur de Chile y al contaminar con químicos las costas de los otros países en los cuales se concentran las ballenas jorobadas para reproducirse y aparearse.

Este aspecto, así como los efectos de la contaminación por petróleo en los cetáceos, se abordarán en detalle en el capítulo IV.

3

MAMÍFEROS MARINOS QUE MIGRAN A LA REGIÓN

La diversidad de ecosistemas marinos y la alta productividad por la riqueza de nutrientes, ha generado una gran variedad y presencia de por lo menos 60 especies de mamíferos marinos, representando a 11 familias (cerca de la mitad de mamíferos marinos existentes). De éstas, alrededor de 43 especies de cetáceos habitan en el Pacífico Sudeste y Nordeste. La mayoría de estas especies tienen una distribución extensa a nivel mundial, pero también en el Pacífico Oriental Norte y Sur, que es un área de reproducción de grandes ballenas, algunas de las cuáles son migratorias y otras son residentes (Atlas de cetáceos en el Pacífico Oriental, 2012: 8).

El Sistema de información sobre biodiversidad marina y áreas protegidas del Pacífico Sudeste- SIBIMAP creado y manejado por la CPPS, ha registrado para la región, especies migratorias regulares y estacionales como la *ballena jorobada y otras como la ballena azul*, cuya migración no parece ser tan regular y está asociada a la disponibilidad de alimento durante la migración y en áreas de reproducción[25].

También se localizan especies no migratorias o de amplia distribución las mismas que están sujetas a condiciones ambientales favorables para la producción de alimento, como la *Ballena de Bryde*. En la zona se encuentran también otras especies residentes de las cuales se desconoce el nivel de conformación de esas poblaciones, pero además existen especies de distribución localizada como por ejemplo el *delfín chileno*, que es endémico en la zona austral de Chile.

25. El Sistema de Información sobre Biodiversidad marina y áreas protegidas del Pacífico Sudeste-SIBIMAP, es una herramienta informática en línea para información de especies y ecosistemas vulnerables del Pacífico Sudeste creado por el Plan de Acción para la protección del Medio Marino y áreas costeras del Pacífico Sudeste, de la Comisión Permanente del Pacífico Sudeste-CPPS y la Facultad de Ciencias del Mar de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, en el año 2010. Fuente: www.cpps-int.org.

De igual manera el SIBIMAP, ha identificado además una gran variedad de otras especies de cetáceos, migratorios y residentes, tales como cachalotes, delfines, orcas, zifios, marsopas que han sido avistadas y reportadas por pescadores, investigadores y activistas ambientales o que se han varado en las costas de los distintos países.

Algunos de estos cetáceos que habitan en el Pacífico Sudeste, están incluidos en listas de especies y poblaciones de mamíferos marinos consideradas amenazadas, por ejemplo en la Lista Roja de la Organización UICN-*Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza* y en el Apéndice I y II de CITES-*Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de fauna y flora silvestres amenazadas de extinción. Las Ballenas Jorobadas, Ballena de Aleta, Cachalotes*, se consideran como *vulnerables*, otras especies están en peligro como el *Delfín Común de rostro Corto, el Delfín común de rostro largo y la Ballena Azul*, considerada inclusive en *peligro crítico* en la Antártica (Plan de acción para la protección del medio marino, 1991).

En la zona, de acuerdo al propio monitoreo de SIBIMAP-CPPS, se reporta además la presencia de cinco especies de *tortugas marinas: verde o negra, cabezona, olivácea, laúd y carey,* algunas de las cuales se encuentran catalogadas, por la UICN, como en vulnerabilidad como es el caso de la *tortuga olivácea, la verde y la cabezona* clasificadas como en peligro y en peligro crítico, como son las *tortugas laúd y carey.*

La *tortuga verde o negra*, es una especie común en aguas del Pacífico Sudeste, cuya principal área de reproducción y alimentación se encuentra en el Parque Nacional Galápagos en Ecuador y su circundante reserva marina, desde donde se ha comprobado que existe migración a todos países del Pacífico Sudeste, pero también tiene otras zonas de alimentación en Colombia, Perú y Chile. La tortuga olivácea o blanca, también es una especie abundante en la región y su principal área de alimentación está cercana a la Isla de Plata en el Parque Nacional Machalilla en Ecuador y ocasionalmente en el norte de Chile.

La *tortuga carey*, una especie que hasta hace algunos años se creía extinta en la región, ha sido reportada su anidación ocasional en Panamá, en áreas protegidas de Colombia (parques nacionales de Sanquianga, Utría y Gorgona), en el área marina protegida de Galápagos y en el Parque Nacional Machalilla en la provincia de Manabí, en Ecuador. Los resultados del monitoreo realizado en el año 2008 por Biólogos Marinos de la organización *Equilibrio Azul*, dedicada

al estudio y conservación de los mares, confirmaron la existencia y sitios de anidación de la tortuga carey, así como de otras especies en el Parque Nacional Machalilla-Ecuador. Al parecer esta área protegida, es vital para la conservación de tortugas marinas en el Pacífico Sudeste (Baquero, 2010: 8).

Otra de las particularidades del Pacífico Sudeste es su variada avifauna costera-marina, con la presencia de aves marinas costeras en todos los países, principalmente en Colombia en sus islas e islotes, donde se han reportado variedad de aves marinas playeras, especies migratorias y residentes, al igual que en las playas de Panamá. En Ecuador se registran al menos 15 especies de aves marinas principales; en las islas Galápagos, de 57 especies de aves inventariadas, 27 dependen del mar. En Perú se han empadronado 25 especies principales de aves marinas, una alta diversidad de especies en humedales y aves migratorias en áreas marinas protegidas. En Chile hay aproximadamente unas 10 especies de aves de ambientes marinos y costeros (Estado del Medio Ambiente Marino Costero, 2000: 21).

Las ballenas migratorias en las costas regionales

De acuerdo a los expertos, la información sobre los hábitats y distribución de las grandes ballenas aún es insuficiente, aunque en las últimas décadas se ha avanzado en ampliar su conocimiento para proveer información, con el fin de protegerlas de los riesgos y los peligros de extinción a las que estuvieron expuestas en el pasado debido fundamentalmente a la caza comercial.

La distribución de las ballenas jorobadas es mundial y su hábitat es generalmente costero tanto en zonas continentales como en archipiélagos oceánicos. Se desconoce el tamaño poblacional real mundial de las ballenas jorobadas, porque sólo se tienen estimaciones confiables para el Hemisferio Norte, sin embargo se ha llegado a conjeturar que para el Hemisferio Sur, habría entre 34 000 y 52 000 ballenas, lo que significaría un 30% de las que hubieron originalmente (Félix, 2012: 10).

En el Pacífico Sudeste las ballenas han habitado, posiblemente, desde hace cientos de miles de años, pero su reconocimiento se produce solamente en el siglo XVIII como resultado de las operaciones de caza comercial de barcos balleneros de Estados Unidos, que la realizaban en la zona de la Bahía de Panamá y en las costas de Colombia y Ecuador. La caza de ballenas se hacía

principalmente para el aprovechamiento de su grasa que la utilizaban para elaborar varios productos especialmente el aceite de ballena, pero también de otras partes del cuerpo del animal (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 23).

A pesar de las restricciones y la moratoria para su caza comercial acordada en 1966, por la CBI-*Comisión Ballenera Internacional* [26]– que finalmente entró en vigor en 1986- hay países como Noruega, Islandia y Japón que prácticamente nunca han dejado de cazarlas para fines comerciales, incumpliendo año a año con la moratoria. La CBI que es la encargada de velar por el 'desarrollo ordenado' de la caza y la conservación de las ballenas, es cuestionada por organizaciones ambientalistas que señalan que es un organismo con las mismas debilidades que otros acuerdos, sometido a presiones e intereses políticos y económicos de los países balleneros, en donde es común la falta de información por parte de éstos, así como también la falta de control e implementación de regulaciones y vacíos legales en las reglas de moratoria, que son aprovechados principalmente por Japón y Noruega (Ballenas bajo fuego, 2007: 13)

Japón por ejemplo fija en forma unilateral cuotas de caza de ballenas en la Antártica y en el Océano Pacífico norte, argumentando *fines de investigación científica* de la vida de los cetáceos y manifestando que se trata de una tradición cultural milenaria. Sin embargo los expertos y activistas defensores de los cetáceos, cuestionan este supuesto programa ya que consideran que producen pocos resultados científicos, que se concentran en el uso industrial de la ballenas y particularmente en el uso farmacéutico, lo rechazan y condenan porque señalan se trata de una excusa para cubrir en realidad una caza comercial.

La Corte Internacional de Justicia -CIJ, en marzo del 2014, sentenció que el programa japonés de "*caza científica"* de ballenas en la Antartica (JARPA II) es ilegal y ordenó a Japón detener la emisión de permisos especiales de este tipo de capturas. Bajo un supuesto de "nuevo" programa de caza científica denominado NEWREP-A, el gobierno de Japón está intentando evadir el fallo de la CIJ para reanudar la matanza de cientos de ballenas en la Antártica a partir de diciembre del 2015.

26. La Comisión Ballenera Internacional-CBI, creada en 1946, está formada por 89 países que están repartidos entre pro-caza (Japón, Islandia, Noruega, secundados por la mayoría de Asia, el Caribe, África y Rusia) y los anti-caza (Unión Europea excepto Dinamarca), Sudáfrica y Kenia, India y Sudamérica.

También existe la caza aborigen de subsistencia, es decir cuotas establecidas por la CBI, que está reservada para las comunidades que pueden demostrar que su subsistencia y sus tradiciones dependen de ello: Alaska (Estados Unidos), Groenlandia (Dinamarca), Tchukotka (Extremo Oriente siberiano) y San Vicente y granadinas (Antillas). Además, Canadá autoriza la caza de 3 ballenas a los Inuit e Indonesia caza entre 2 a 50 cachalotes, sin pasar por la CBI.

Población y distribución en la región

Los datos poblacionales para el Pacífico Sudeste se han comenzado a conocer cada vez mejor por las investigaciones que se realizan en los distintos países. Los estudios han ido precisando el tamaño de la población de ballenas que visitan el Pacífico Sudeste y el Ecuador, en base a información recolectada en cruceros de marcaje y observación, de análisis genéticos y de estudios de largo plazo que involucran la foto-identificación de los animales (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 24)

La información obtenida por estudios de foto-identificación alrededor de la isla de la Plata y en Salinas en Ecuador, por investigadores del *Museo de ballenas y de Pacific Whale Foundation-Ecuador*, estimaron en 2006 que la población de ballenas Jorobadas para el Pacífico Sudeste, era de 6. 500 animales (rango con 95% de confianza 4. 300 a 10. 000) y que su población sigue aumentando a una tasa anual de al menos el 6%. La estimación se hizo en base a ballenas identificadas con las marcas naturales en la superficie de sus colas, cuya proporción en los *reavistamientos* del año siguiente (recaptura) guarda relación con el número de animales que habría en la población (Félix, 2012: 25).

Características de las ballenas jorobadas que migran a la región

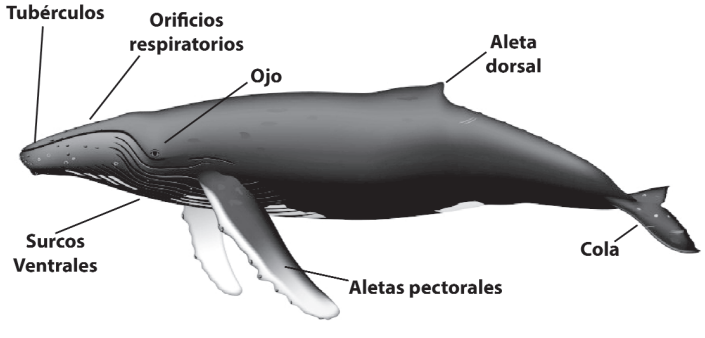
La ballena jorobada (*Megaptera Novaeangliae*, su nombre científico); conocida en el Pacífico Sudeste también como *Jorobada, Yubarta o Gubarte* en Colombia y Perú, además de otras denominaciones como Rorcual jorobado, es considerada la quinta especie de ballena más grande del mundo, puede llegar a medir hasta 17 metros un macho y una hembra hasta 19 metros y llegar a pesar hasta 40.000 Kg. Una ballena jorobada adulto macho del hemisferio sur, llega a medir entre 13 y 14 metros y una hembra entre 15 y 16 metros.

Es clasificada en la orden cetácea, suborden Mysticeti, familia Balaenopteridae (rorcuales), o también llamado cetáceo de barbas porque no posee dientes y en su lugar tiene unas láminas rígidas colgando de su mandíbula superior, diferente a otros cetáceos, como delfines u otras especies de ballenas dentadas como el cachalote, que se los clasifica en el suborden cetácea odontoceti[27].

Las ballenas son mamíferos marinos que han hecho una serie de adaptaciones para vivir completamente en el mar: respiran por medio de pulmones, tienen sangre caliente y producen leche con la que alimentan a sus crías, alargaron su cuerpo para hacerlo aerodinámico, sus extremidades anteriores se transformaron en aletas, apareció una cola en sentido horizontal para impulsarse, movieron sus orificios respiratorios a la parte superior de la cabeza a fin de facilitar la respiración, se cubrieron con una capa gruesa de grasa para mantener el calor en el agua y una serie de ajustes fisiológicos para almacenar oxígeno en la sangre y músculos que les permita sumergirse por largos períodos y soportar grandes presiones atmosféricas (Félix, 2012: 1).

Las *jorobadas* tienen el cuerpo robusto, aletas pectorales extremadamente largas que llegan a medir hasta 5 metros cuando adultas, un tercio del tamaño total del animal; la forma de su cabeza es ancha con una pieza central y una serie de tubérculos - contienen un único folículo piloso, que podría ser usado con cierta capacidad sensorial -, que se extienden también a la mandíbula y barbilla. Tienen una aleta dorsal pequeña ubicada en el último tercio del dorso sobre una base ancha, por este distintivo es llamada jorobada. Su coloración es negra o gris oscura, pero en la parte ventral y lateral inferior y las aletas pectorales, puede ser blanca. Las jorobadas pueden ser identificadas individualmente por la pauta de coloración de la cara ventral de la cola y por la forma de su aleta dorsal en conjunto con las protuberancias lumbares.

Ballena Jorobada (Megaptera novaeangliae)



Fuente: http://lupillotimes.wordpress.com. Elaboración propia

27. http://www2.wdcs.org/species/species.php?sp=megaptera_novaeangliae

Poseen una capa de grasa cuyo espesor fluctúa entre 14 y 19 cm, dependiendo de la edad, sexo y época del año. (Félix, 2012: 10).

Tienen además entre 14 y 35 surcos en la garganta, entre el extremo de la mandíbula y el ombligo, y entre 270 y 440 barbas negras de 65 a 70 cm de largo (compuestas por queratina, material análogo a las uñas humanas) a cada lado del maxilar, que le permiten filtrar el agua para obtener el alimento. Se alimentan alojando grandes cantidades de agua y comida, la que es filtrada a través de las "barbas" y el agua es expulsada, así capturan miles de peces pequeños, *krill* (*Euphusiidae Crustacea*) crustáceo parecido al camarón y plancton[28]. En el hemisferio sur las jorobadas se alimentan casi exclusivamente de krill, que es muy abundante en las aguas frías del sur de Chile y en la península Antártica, pero también de peces pequeños y consumen hasta una tonelada diaria de alimento (Félix, 2012: 2).

Las ballenas, al igual que otros mamíferos, se reproducen por fecundación interna. Las hembras poseen una ranura urogenital y dos laterales donde se proyectan los pezones y los machos tienen los órganos internos. El apareamiento es uno de los eventos menos conocidos de las ballenas, especialmente de las especies oceánicas. En las ballenas jorobadas y en otras especies también, el apareamiento se produce en grupos con la presencia de varios machos que compiten por el acceso a una hembra sexualmente madura.

El período de gestación en las ballenas es de 11 a 12 meses y está sincronizado con el ciclo anual de migración. La mayoría de las ballenas tienen una cría cada 2 o 3 años, pero en las jorobadas se ha observado que tienen crías en años seguidos. Las crías cuando nacen son completamente independientes y nadan inmediatamente por sí mismas y sobreviven amamantando de la leche rica en grasa, durante 8 a 10 meses (Félix, 2012: 3-4).

De las ballenas grandes, la jorobada es la que mayor despliegue de fuerza y variedad de comportamientos realiza en la superficie: saltan fuera del agua, nadan de lado sacando las aletas pectorales fuera del agua y golpeando la superficie con ellas. En ocasiones también lo hacen con la cola, para lo cual se

28. Los eufausiáceos (Euphausiacea) son un orden de crustáceos malacostráceos conocidos genéricamente como krill; son parecidos externamente a los camarones, de unos 3 a 5 cm de longitud, muy abundantes en todas las aguas que circundan el Continente Austral. Es alimento fundamental de numerosas especies antárticas, como los misticetos. Una rotura en la cadena alimenticia, de la cual el krill forma parte, podría tener consecuencias catastróficas en términos ecológicos. Es pues, un elemento estratégico en la biología antártica, constituyendo quizá uno de los eslabones más importantes de la red trófica. Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Krill

colocan en posición vertical con la mitad del cuerpo bajo el agua y entonces golpean la superficie repetidamente, también suelen sacar la cabeza fuera del agua y golpean la superficie con el vientre al entrar al agua. Este comportamiento ostentoso que realizan estos gigantes, atrae y cautiva al público que las observa, por ello se ha incrementado progresivamente el turismo de avistamiento de ballenas en todo el mundo (Félix, 2012: 12).

Se comunican ocasionando sonidos de baja frecuencia que producen moviendo el aire a través del pasaje nasal; estos sonidos se trasmiten a mucha distancia (de un lado al otro del océano) bajo el agua, con poca pérdida de energía. También se comunican a través de sonidos cuando saltan y golpean la superficie del agua y pueden trasmitirse a kilómetros de distancia bajo el agua para mantenerse en contacto acústico día y noche (Félix, 2012: 8).

Las ballenas jorobadas también son conocidas por sus vocalizaciones o cantos. Cantan los machos, durante horas repitiendo sonidos complejos, cuando no están compitiendo por las hembras, en posición vertical cabeza abajo. Su significado todavía es un misterio para la ciencia y se cree que los cantos tienen que ver con la reproducción, ya que es en los trópicos donde principalmente se escuchan, pero no están seguros si es un tipo de cortejo, una forma de marcar territorio o la frustración de un joven inmaduro que no puede competir aún con los machos adultos dominantes por una hembra (Félix, 2012: 17).

Todavía no hay datos precisos de cuánto tiempo viven las ballenas, porque no se ha perfeccionado los métodos y técnicas de medición, pero se ha documentado a una jorobada que tenía 48 años de edad, aunque se presume que podrían vivir 200 años y más que eso. Las ballenas en realidad no duermen, pero tienen períodos de descanso donde nadan más despacio o se mantienen en el mismo lugar y sólo salen a respirar, porque la respiración de las ballenas y todos los cetáceos es voluntaria (Félix, 2012: 16).

Cada jorobada puede ser identificada individualmente porque tienen pigmentaciones, cicatrices y marcas únicas naturales o adquiridas, en su aleta caudal o cola, que son como la huella digital y duran toda la vida, pero que también puede sufrir cambios debido a cortes y mutilaciones. En el Ecuador existen varios inventarios fotográficos con cientos de ballenas reconocibles realizados por organizaciones no gubernamentales, como el *Museo de Ballenas de Salinas, Instituto Nazca y Pacific Whale Foundation-Ecuador.* Esto ha permitido hacer un seguimiento sistemático de los animales no solamente en Ecuador, sino en todo el Pacífico Sudeste (Félix, 2012:16-17).

Proceso migratorio de las ballenas jorobadas

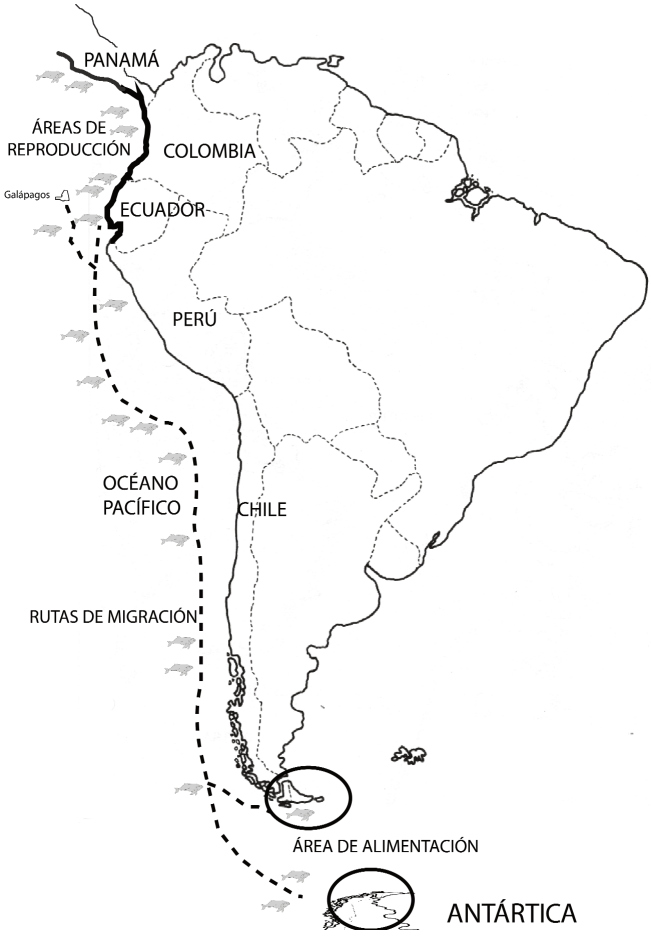
En las costas de la región se produce anualmente, entre junio y finales de noviembre, la migración regular y estacional de ballenas jorobadas, desde el noroeste de la Península Antártica y el sur de Chile (ensenadas de la Patagonia y el estrecho de Magallanes) que es su zona habitual de alimentación en el verano, por todo lo largo de los 14.000 km de las costas de Sudamérica, para su reproducción y apareamiento en el norte del Perú, Ecuador, Colombia, hasta Centroamérica en la frontera entre Costa Rica y Nicaragua, siendo probablemente la migración más larga de ballenas en el mundo (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 27).

Las ballenas jorobadas migran en pequeños grupos de forma regular y estacional y tienen el característico comportamiento de las especies migratorias, es decir zonas habituales de alimentación de elevada productividad, que generalmente ocurre en altas latitudes (40°) y zonas de reproducción en los trópicos y subtrópicos (ecuatoriales hasta los 23° de latitud aproximadamente), en donde forman grupos temporales más grandes, de hasta de 20 animales, en las épocas de alimentación y reproducción (Félix, 2012: 27-28).

Aunque se desconocen todavía las rutas exactas que siguen las ballenas del Pacífico Sudeste, es probable que el trayecto lo hagan por aguas abiertas hasta su destino migratorio final en aguas cercanas a las costas. Los estudios señalan que es muy importante para las ballenas jorobadas las zonas costeras menos profundas, especialmente para las madres con crías que prefieren zonas con menos de 25 metros de profundidad (Félix, 2012: 30).

Las ballenas navegan miles de kilómetros al año sin perderse y eso aún no está muy claro cómo sucede. Al parecer aprenden esto cuando son jóvenes y queda en su memoria por siempre. Podría ser también que ellas estarían usando un tipo de señal del ambiente para orientarse, como la topografía del fondo o de la costa, las corrientes marinas, substancias disueltas en el agua, salinidad e incluso el campo magnético de la tierra. Pero éstas son hipótesis a comprobar con investigaciones sobre su comportamiento (Félix, 2012: 7).

Pacífico Sudeste: rutas de migración de ballenas jorobadas



Fuente: Félix, F. Guía de campo para la observación de ballenas jorobadas. Elaboración propia

El proceso migratorio de las ballenas no está conocido totalmente, pero existen al menos tres hipótesis: aspectos energéticos, escapatoria de depredadores y el hábito de regresar a aguas tropicales, donde las ballenas tuvieron su origen. La hipótesis más difundida es aquella que tiene que ver con el tema energético, ya que durante el invierno antártico cuando el agua se vuelve muy fría, la productividad y por lo tanto el alimento disminuye considerablemente. Las ballenas gastarían gran cantidad de energía para mantener su temperatura corporal constante y sus funciones metabólicas en aguas tan frías, energía que no estaría disponible sin una fuente de alimento permanente. La migración ofrece la alternativa de permanecer durante varios meses en aguas más cálidas, haciendo mejor uso de la energía almacenada en forma de grasa durante el verano polar y utilizarla para la reproducción en las áreas tropicales hacia las

que migran. Además al nacer las crías aprovechan mejor la energía de la leche materna, rica en proteínas y grasa (Félix, 2012: 5).

Sobre la migración se considera también la otra hipótesis de la depredación debido a que en aguas tropicales hay menos orcas y tiburones grandes que son sus principales predadores, por eso las madres para proteger a las crías que estarían en mayor peligro, se distribuyen en zonas de poca profundidad durante la temporada de la reproducción, es decir cercanas a las costas (Félix, 2012:6).

Entre los sitios importantes para la reproducción de las jorobadas en la región, se encuentra la costa del Golfo de Panamá, que además coincide con la zona reproductiva de las ballenas jorobadas del hemisferio norte, pero en diferente estación que las ballenas del Pacífico Sudeste. Así también, todo el litoral Pacífico Colombiano constituye una zona de reproducción y se avistan a las jorobadas en los alrededores de Isla Gorgona, Bahía Málaga, el Golfo de Tribugá y ocasionalmente en aguas oceánicas de Isla Malpelo, desde fines de mayo hasta mediados de diciembre, incluso ocasionalmente se ha observado ballenas jorobadas en la costa norte de Colombia entre enero y abril, posiblemente aquellas que migran desde el Pacífico Nordeste. En el Perú, las observaciones y cruceros de observaciones de cetáceos, evidencian presencia de ballenas durante diferentes meses a lo largo del año, siendo más frecuentes entre septiembre y noviembre. En el estrecho de Magallanes en Chile algunas ballenas permanecen en el área de los fiordos patagónicos hasta 150 días (Estrategia para la conservación de las ballenas jorobadas, 2006: 31).

Ballenas y otros cetáceos en el litoral ecuatoriano

Las investigaciones señalan que las ballenas jorobadas han frecuentado las costas del Ecuador, al menos por dos millones de años. Esto se ha podido demostrar porque se han encontrado conchas fosilizadas del *crustáceo cirrípedo Coronula Diadema*, en sedimentos de las *formaciones Canoa*, en la provincia de Manabí, que es una especie de crustáceo que solamente se adhiere en diferentes partes del cuerpo de las ballenas jorobadas. A pesar de ello, los expertos evidencian también que existe poca información sobre la interacción de las ballenas jorobadas con las culturas prehispánicas ecuatorianas, a pesar que éstas tuvieron una amplia tradición cultural marinera. Fueron los primeros barcos cazadores de ballenas en el Pacífico Sudeste, en

el Siglo XVIII, los que registraron la presencia de las ballenas que se reproducían en las costas ecuatorianas entre junio y septiembre de cada año (Félix, 2012: 25-26).

Las estimaciones poblacionales de las ballenas que visitan el Ecuador se ha realizado mediante el método de captura y recaptura de individuos foto-identificados, en base de la cual se señala para el año 2006 una población de rangos muy variables: entre 221 y 531 ballenas jorobadas en los alrededores de la Isla de La Plata. La distribución de las ballenas es sobre todo costera, en aguas entre 10 y 60 metros de profundidad, aunque existen observaciones oceánicas esporádicas en la costa sur de Ecuador y en Galápagos (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 26).

Las ballenas jorobadas se observan, a lo largo de las costas ecuatorianas, entre finales de mayo y octubre, siendo julio donde hay mayor cantidad de avistamientos y varamientos registrados. Las aguas ecuatorianas son aprovechadas básicamente como áreas de reproducción y apareamiento.

Se encuentra ballenas jorobadas particularmente en el área del Parque Nacional Machalilla que incluye la Isla de la Plata, Puerto López, Puerto Cayo, más al norte en Manta, Bahía de Caráquez, Pedernales, en la provincia de Manabí; en Salinas en la provincia de Santa Elena; Súa en Esmeraldas. En los alrededores de la Isla de la Plata, especialmente en el Bajo Cantagallo una gran plataforma submarina localizada 15 Km al este de la Isla de la Plata y al noreste de Puerto López, es el lugar más concurrido por las ballenas jorobadas, porque al tener poca profundidad y con corrientes marinas moderadas, presenta condiciones especiales para el apareamiento y el nacimiento de sus crías.

En base a la información espacial de los avistamientos de ballenas, a mediados del mes de agosto, cuando se producen los nacimientos, los sitios de concentración de madres con crías estarían localizados al oeste de Puerto Cayo y Cojimíes en la provincia de Manabí, costa afuera de Esmeraldas y al norte de Salinas en la provincia de Santa Elena. Las madres se acercan más a la costa para proteger a sus ballenatos de los depredadores naturales de las ballenas que son las orcas y los tiburones, pero ello representa riesgos de enmallamiento con redes de los pescadores artesanales (Félix, 2012: 23).

También se encuentran ballenas jorobadas en la misma época, en los límites de la Reserva Marina de Galápagos, aunque no está claro que sean las mismas

ballenas que visitan la costa continental ecuatoriana. El Archipiélago de Galápagos es una zona de concentración de ballenas y otros cetáceos y desde 1990, fue declarado como Santuario de Ballenas.

En el litoral ecuatoriano y la Reserva Marina de Galápagos, además de las ballenas jorobadas, a lo largo de varios años se han reportado avistamientos y varamientos de otras especies de ballenas tales como la ballena de Bryde (*Balaenoptera edeni*), ballena de Aleta (*Balaenoptera physalus*), ballena Azul (*Balaenoptera musculus*), ballena Minke (*Balaenoptera acutorostrata*), Ballena Sei (*Balaenoptera borealis*), pero también gran cantidad de cachalotes (ballenas dentadas), varias especies de delfines: *delfín tornillo, delfín listado, delfín fraser, delfín de Risso, delfín manchado, delfín común de rostro corto, orcas comunes y orcas pigmeas, entre otros*[29 30].

Áreas de reproducción de ballenas jorobadas en aguas ecuatorianas

29. SIBIMAP- Sistema de Información sobre Biodiversidad marina y áreas protegidas del Pacífico Sudeste. CPPS, 2010.
30. Tirira, D. G. 2010 Mamíferos del Ecuador: diversidad. Página en internet. Versión 3.1. Ediciones Murciélago Blanco. Quito. www.mamiferosdelecuador.com

En las Islas Galápagos habitan también grandes colonias de lobos marinos endémicos y focas; se ha identificado además, en los alrededores de las Islas Darwin y Wolf, al norte de la Reserva, una de las especies más grandes de peces que surcan los mares, el tiburón ballena (rhincodontypus), que al parecer es también una especie migratoria- que llega a las inmediaciones de Galápagos para tener a sus crías -, misma que está siendo sometida a estudios más profundos para conocer su comportamiento y distribución.

Observación turística de las ballenas en el Pacífico Sudeste y en Ecuador

La migración de las ballenas jorobadas a las costas del Pacífico Sudeste para su reproducción y apareamiento, está siendo aprovechada por las poblaciones costeras de los diferentes países y para realizar actividades turísticas de avistamiento de esta especie y de otros cetáceos como delfines.

Al parecer esta actividad, que ya se la realiza en todo el mundo desde hace varias décadas, ha mostrado un acelerado crecimiento producto de sus beneficios sociales, educativos y económicos y en algunos países se habría convertido en una industria un gran negocio que genera importantes ingresos económicos. Esta actividad incluye a 87 países y 15 territorios de ultramar y genera ingresos cada vez mayores por conceptos de tours, viajes, alimentación, alojamiento, entre otros aspectos. Sin embargo, se reconoce también, que el crecimiento cada vez más acelerado del turismo de avistamiento de ballenas representa mayores efectos potenciales sobre estos mamíferos marinos (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 41).

Los especialistas en biología marina suponen que esta actividad sí tendría impacto, ya que para realizar la observación, se utilizan embarcaciones que producen ruido lo que alteraría el comportamiento natural de las ballenas, incluyendo su capacidad para alimentarse, descansar y criar a sus ballenatos[31].

La Sociedad de Conservación de Ballenas y Delfines (WDCS, por sus siglas en inglés) señala que los daños pueden ocurrir porque la observación de cetáceos es una industria establecida -como cualquier otra- para hacer dinero, y que ésta ha ido creciendo enormemente. Calculan que al menos 13 millones

31. Los pros y los contras del avistamiento de ballenas. http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2011/07/110712

de personas en el mundo, participan en actividades de avistamiento de ballenas cada año y es una industria con un valor estimado de US$2.100 millones de acuerdo con el Fondo Internacional para el Bienestar Animal (IFAW, por sus siglas en inglés). Algunos aspectos preocupantes en torno a la industria de avistamiento de ballenas y su impacto están siendo discutidos en diferentes reuniones, en el marco de la Comisión Ballenera Internacional[32].

En la región, principalmente en Colombia, Perú, Chile y Ecuador, el turismo de *avistamiento* de ballenas ha crecido en las últimas tres décadas y se habría transformado en una importante fuente de ingresos para las comunidades costeras que han vivido de la pesca, aunque todavía no existen cálculos del impacto económico de la actividad. Así como tampoco existen programas de seguimiento del posible impacto a largo plazo sobre la población de ballenas en la región, aunque en los últimos tiempos se están llevando a cabo evaluaciones en los diferentes países (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006:42).

En Chile, se ha realizado una investigación para establecer los efectos del turismo de avistamiento sobre cinco poblaciones de cetáceos (ballena azul, ballena jorobada, ballenas franca austral, cachalote, delfín nariz de botella, endémico en Chile), e identificar los parámetros críticos que deberían ser utilizados para evaluar los impactos a corto y largo plazo de la actividad en cada una de las poblaciones de cetáceos y así minimizar los posibles impactos negativos. En el caso de la ballena jorobada en la región de Magallanes al sur de Chile, que es de gran importancia para la alimentación de la especie fuera de las aguas antárticas, resulta imprescindible la implementación de programas de monitoreo científico específicos, antes del desarrollo de las operaciones comerciales del avistamiento de cetáceos, igual para las otras especies, como recomienda el estudio (Cabrera y Galletti, 2006: 63)

En el Ecuador, al igual que en el resto de países de la región, desde mediados de la década del noventa, se han establecido programas permanentes de avistamiento turístico de ballenas con flotas de botes e infraestructura turística para el efecto. Los principales sitios de observación de cetáceos son: Manta, Parque Nacional Machalilla, Puerto López, Puerto Cayo, Bahía de Caráquez, Salinas, Súa, Ayangue, entre otros. Esta actividad ha dinamizado el sector turístico de esas poblaciones de la zona costera, por el incremento cada vez mayor de turistas.

32. Ibídem s/n

Los Ministerios de Ambiente, Turismo y de Defensa Nacional del Ecuador, desde el año 2002, conformaron la Comisión de Supervisión de la Observación de ballenas, la que junto a organizaciones dedicadas a la conservación de mamíferos marinos han establecido regulaciones para el avistamiento de ballenas, pero al parecer esta actividad se requiere mayor control para evitar impactos negativos sobre la población de cetáceos. Pero sobre todo se requiere tratar el tema con responsabilidad social, incluyendo principalmente al sector pesquero, con el cual la interacción es intensa y conflictiva (Samaniego, 2003: 41).

En el año 2014, en el marco de la CONVEMAR, el Gobierno Ecuatoriano a través de un Acuerdo Interministerial expide una normativa para regular la actividad de observación de ballenas y delfines que se realiza en aguas ecuatorianas, cuyo objetivo, según describe el Acuerdo, es salvaguardar la vida humana en el mar y garantizar la conservación y protección de estas especies. La regulación de las actividades de observación se extiende además a lagunas y ríos que se encuentran en territorio amazónico ecuatoriano, donde habitan delfines como el delfín rosado (Inia geoffrensis) y el delfín gris (Sotalia fluviatilis). La ejecución y cumplimiento de la normativa corresponde a los Ministerios de Ambiente, Turismo, Transporte y Obras Públicas, Defensa Nacional, en coordinación con la Secretaría Técnica del Mar[33].

Principales amenazas a los cetáceos en el Pacífico Sudeste

Las ballenas se enfrentan en la actualidad a un conjunto de amenazas ambientales producto de las actividades humanas. Existe cada vez mayor cantidad de pruebas que muestran cómo perjudican a los cetáceos, principalmente ballenas y delfines, el cambio climático, la disminución de la capa de ozono, la contaminación química y acústica, las capturas incidentales, entre otros peligros para su sobrevivencia.

De acuerdo a los estudios desarrollados por la CPPS-Comisión permanente del Pacífico Sur sobre los grandes cetáceos en el Pacífico Oriental y otras investigaciones, no existe todavía suficiente información del impacto de las actividades humanas sobre estas especies en la región. A pesar de ello, se ha logrado identificar entre las principales amenazas, la captura incidental en faenas de pesca, captura dirigida, contaminación, colisiones con barcos y degradación de hábitats.

33. Acuerdo Interministerial N° 20140004, 30 de Mayo de 2014, Normativa que regula la observación de ballenas y delfines en aguas ecuatorianas.

Captura incidental de cetáceos en faenas de pesca

En gran parte de las aguas de los países de la región es usual la pesca industrial con redes de cerco y arrastre y en algunos sectores muy cerca de la costa, como en el Ecuador. La pesca artesanal se realiza con redes de trasmallo, como se advertía anteriormente, y son las que representan uno de los mayores impactos negativos para los cetáceos (Atlas sobre cetáceos en el Pacífico Oriental, 2012).

La captura incidental de cetáceos, principalmente ballenas y delfines, ocurre porque éstos se enmarañan con redes de pesca, principalmente con trasmallos (redes agalleras) de superficie (usadas para capturar atunes, tiburones, picudos), o líneas de pesca con anzuelos (long line), utilizadas por pescadores artesanales. En el caso de las ballenas jorobadas, las redes se enmarañan en sus colas y aletas pectorales de las cuáles no pueden soltarse y muchas veces mueren por extenuación, o son presas fáciles para sus depredadores naturales las orcas, pero también terminan varándose en las playas. Se estima que entre 30 y 50 ballenas jorobadas son víctimas de este tipo de redes durante cada temporada (Félix, 2012:33).

Una información sobre el impacto de las actividades pesqueras en cetáceos en la región, auspiciada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), bajo la coordinación de la *Secretaría Ejecutiva del Plan de Acción del Pacífico Sudeste*, publicada por la CPPS en el año 2010, muestra los resultados más relevantes en cada uno de los países. Señalan también que además del aspecto ambiental, el problema implica aspectos socioeconómicos, culturales y de seguridad alimentaria, que deben ser considerados para encontrar soluciones integrales. (Esfuerzos para mitigar impactos de actividades pesqueras, 2010: 1).

Según los estudios, en Chile la pesca incidental con redes impacta negativamente principalmente al *delfín chileno*, una especie considerada en riesgo; en Colombia, las *ballenas jorobadas* y los *delfines tursiones*, son los más afectados por los *trasmallos* y en menor porcentaje el enredamiento en la cuerda del ancla de embarcaciones con espineles; en el Perú, las principales especies perjudicadas por la captura incidental son los *delfines* y *las marsopas* en la pesca artesanal, con redes agalleras o trasmallos, aunque los expertos señalan que ésta ha disminuido respecto de la década de los ochenta y mediados del noventa, cuya captura alcanzó niveles altísimos, llegándose a estimar cerca de 17.000 delfines por año, debido a que se están aplicando

medidas para reducir la captura incidental (Esfuerzos para mitigar impactos de actividades pesqueras, 2010).

Una investigación para conocer sobre *varamientos de cetáceos* registrados en la costa continental del Ecuador entre 1996 y 2009, realizado por Fundación Ecuatoriana de Mamíferos Marinos - FEMM, Instituto NAZCA de investigaciones marinas y la Universidad San Francisco, registra 140 varamientos de mamíferos marinos (ballenas, delfines, leones y lobos marinos) de los cuales las especies con mayor incidencia fueron las ballenas *jorobadas y los delfines*. Se estableció que la causa probable del varamiento en las costas de Ecuador está relacionada con actividades antrópicas, principalmente la interacción con redes pesqueras y la segunda causa, son las colisiones con embarcaciones, aunque tampoco descartan otras causas como muerte natural y enfermedades. Estos varamientos ocurrieron en las cinco provincias costeras del país, principalmente en Santa Elena, seguido de Manabí, Guayas, Esmeraldas y el Oro[34].

Para el caso de Ecuador, otro estudio realizado en el año 2009 por investigadores de la PWF - Pacific Whale Foundation y la Universidad Central del Ecuador, para evaluar la interacción de cetáceos pequeños con pesquerías artesanales en puertos pesqueros localizados en el área del Parque Nacional Machalilla, concluye que el trasmallo (red agallera de superficie con 800m de largo por 3m de alto), es uno de los mayores problemas para los cetáceos como delfines, pero también para ballenas grandes, en aguas ecuatorianas. Concluye la investigación que la tasa de mortalidad de los cetáceos, en esa zona, ha aumentado tres veces más a la registrada a principio de los años noventa (Castro y Rosero, 2010: 24).

Si bien la captura incidental tiene efectos negativos en los cetáceos porque les causa lesiones y muerte, también los tiene para los pescadores artesanales porque ocasiona perjuicios económicos debido al deterioro o pérdida de las artes de pesca y del producto pesquero, además podría originar riesgo para su vida por el eventual volcamiento de sus embarcaciones[35].

El estudio evidencia lo que se había manifestado antes, el Ecuador tiene una de las flotas pesqueras artesanales más grandes del Pacífico Sudeste, la misma que ha aumentado considerablemente en las últimas tres décadas. Confirma

34. Varamientos de mamíferos marinos registrados en al costa continental de Ecuador entre 1996 y 2009. Acta Oceanográfica del Pacífico. VOL 16, N| 1, 2010-2011, INOCAR.
35. Los investigadores señalaron que durante el trabajo de campo, los pescadores artesanales se mostraron dispuestos a cambiar sus artes de pesca y probar otros métodos y técnicas que reduzcan el impacto a las poblaciones de cetáceos.

además que debido a que la pesca ha decrecido en las últimas décadas, los pescadores artesanales deben salir cada vez más lejos a buscarla y permanecen más tiempo en sus faenas, lo que representa mayores amenazas para los cetáceos, y de mantenerse la tendencia de aumento de la presión sobre los recursos pesqueros más oceánicos, éstas se acrecentarían y tendrían graves consecuencias posteriormente (Castro y Rosero, 2010: 19).

Es importante anotar que el Estado ecuatoriano ha resuelto eliminar la pesca industrial de arrastre por sus implicaciones perjudiciales para el ecosistema marino, sin embargo no se prevén medidas en cuanto a la utilización de ciertas artes de pesca, como el trasmallo, que son las que provocan la mayoría de pesca incidental de cetáceos que habitan y visitan aguas ecuatorianas como se mostraba anteriormente.

Hay que apuntar además, que la captura incidental por interacción con pesquerías no solamente afecta a los cetáceos, sino también a las tortugas marinas. En los países que registran anidación en la costa continental como en el caso de Panamá, Colombia y Ecuador existe un deterioro creciente del hábitat por el desarrollo costero no planificado y contaminación del medio marino, así como también porque en algunas comunidades su sangre y sus huevos sirven de medicina. Pero lo más preocupante en el caso del Ecuador es que cada día se deteriora el hábitat de las tortugas porque se encementan (cubren con cemento) y se iluminan las playas, lo que ocasiona que las tortugas se asusten impidiendo así una anidación apropiada. El Programa Regional para la conservación de las tortugas marinas que desarrolla la CPPS, advierte de nuevas amenazas para las tortugas debido al cambio climático, así como la depredación de tortugas marinas en Chile, por causa de la pesca industrial de arrastre[37].

En el Ecuador, según la Subsecretaría de acuacultura y pesca del MAGAP, se están realizando algunos esfuerzos para proteger a las tortugas con un programa de recambio de artes y regulación de aparejos de la flota pesquera artesanal, para reducir la pesca incidental y mortalidad de tortugas marinas en la pesquería del pez dorado, por ejemplo. Las tortugas marinas también estarían siendo protegidas por el Estado desde 1990 a través de la Subsecretaría de Recursos pesqueros, con la prohibición de captura, procesamiento y comercialización[38].

37. CPPS. 2007. Programa regional para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico Sudeste. Comisión Permanente del Pacífico Sur. Guayaquil, Ecuador. 25 p.
38. http://www.viceministerioap.gob.ec/subpesca1262-pescadores-artesanales-recambian-artes-de-pesca.html

Colisiones de embarcaciones con cetáceos

La otra amenaza para las ballenas son los choques con embarcaciones, que cada vez está siendo reconocida como significativa en la región por los estudios que se realizan para conocer su impacto, aunque la información disponible sobre este aspecto es escasa y más aún para el Océano Pacífico Sudeste.

Las colisiones ocurren con todo tipo de barcos: tanqueros, cargueros, petroleros, cruceros recreativos, pesqueros, militares y suceden en todos los países de la región. Las amenazas de choques se acrecientan porque cada día en el mundo se amplía el tráfico marino y el tamaño de los buques, cuyas rutas cruzan cada vez más las áreas donde las ballenas y otros cetáceos se concentran para reproducirse o alimentarse.

En el Pacífico sudeste ha aumentado el tráfico comercial por vía marítima, debido a que algunos países como Colombia, Chile, Panamá y Perú han acentuado su intercambio comercial por los acuerdos de libre comercio que han suscrito en las últimas décadas. La intensidad del tráfico marítimo en el Pacífico Sudeste presenta una frecuencia de nivel muy alto en el Canal de Panamá; de nivel medio alto en Colombia y Ecuador; las costas de Perú y Chile de nivel medio, pero se pronostica que las rutas se ampliarán significativamente por el crecimiento del comercio de los países de la región con los países del este asiático especialmente con China y Corea (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 44).

Además se planifican y construyen nuevas instalaciones portuarias y terminales de gas y petróleo en la región. Uno de los proyectos más grandes que se propone sería la construcción del Canal de Nicaragua, una nueva vía fluvial que conectaría el mar Caribe y el Océano Atlántico con el Océano Pacífico a través de Nicaragua en América Central. El proyecto incluye entre otras obras de infraestructura la construcción de dos puertos de aguas profundas y un oleoducto que conectaría las costas del Pacífico y del Atlántico. El Canal cubriría un área de 270 kilómetros cuadrados[39]. Este proyecto, así como la terminación de la ampliación del canal de Panamá, incrementarán el tráfico marítimo en la región y la degradación del ecosistema marino costero. Todo ello aumentará las posibilidades de colisiones de embarcaciones con los cetáceos y los impactos negativos serán cada vez mayores.

39. http://es.wikipedia.org/wiki/Canal_de_Nicaragua

En el Ecuador existe un tráfico muy dinámico de grandes barcos en las inmediaciones de los sitios donde hay mayor concentración de ballenas jorobadas como son Esmeraldas, Salinas, Manta y frente a la Isla de la Plata (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 44-45). Un estudio realizado en el Ecuador (1990-2006), sobre colisiones de embarcaciones con cetáceos, muestra que cuatro especies, cachalotes, bufeos, ballenas de Bryde y ballenas jorobadas, han sido registradas como afectadas por embarcaciones en aguas ecuatorianas. El aumento del tráfico marino y la velocidad de los buques de carga y de transporte de pasajeros es una de las causas cada vez más frecuente de heridas y de mortalidad de las ballenas y delfines (Félix, 2006: 55).

La mayoría de los casos reportados se basan en animales varados o en animales que han sobrevivido a la colisión y que muestran cicatrices, fractura de huesos y mutilaciones observadas como producto del evento. Se registraron fotografías de casos de bufeos costeros heridos, la mayoría en el Golfo de Guayaquil, en la desembocadura del río Guayas, Isla Puná, Canal del Morro, Posorja, en el canal de entrada de los barcos al puerto de Guayaquil, que tiene una actividad portuaria muy dinámica (Félix, 2006: 56).

Para el caso de las ballenas jorobadas las fotografías fueron tomadas entre 1991 y 2006, durante un estudio poblacional en varios sitios de la costa central del Ecuador: Puerto López, Puerto Cayo, Isla de la Plata y Salinas. Las ballenas mostraban heridas en el lomo y mutilación de la cola que pudieron ser causados por hélices de barcos. Por ser de distribución costera estas ballenas parecen ser particularmente vulnerables a las colisiones con barcos, especialmente las madres con ballenatos, porque ellas buscan lugares de menor profundidad para su crianza. Los investigadores señalan que con la información recopilada no se puede determinar el impacto sobre las poblaciones ya que no existe información de la cantidad de casos ocurridos ni la sobrevivencia a la colisión (Félix, 2006: 57-58).

En el último tiempo se ha reportado también varamientos de *tiburón ballena* en las costas de la provincia de Manabí, debido a una colisión con un barco.

Contaminación acústica y su efecto sobre los cetáceos

En el Pacífico Sudeste el tráfico marino de grandes y pequeñas embarcaciones representa un incremento constante de ruido generado por motores y hélices.

A ésto hay que añadir la proliferación de sonares, explosiones, prospecciones sísmicas para exploración y explotación de petróleo y gas, equipos submarinos de vigilancia y control militar, entre otros. Debido a ello, los océanos se han convertido en medios ruidosos que interfieren con las señales sonoras de comunicación y orientación de las ballenas y perturban sus sitios de reproducción y alimentación, así como también a otras especies de fauna marina y a las pesquerías (Mac-Quhae, 2005: 2).

Los cetáceos son una especie de mamíferos marinos que utilizan la bioacústica, es decir su sentido auditivo para ubicarse en el medio, orientarse y comunicarse, siendo éste el medio de comunicación más importante para estas especies. Emiten dos clases de sonidos, unos de alta frecuencia utilizados para la ecolocación y los sonidos de baja frecuencia que les sirven para comunicarse entre ellos (Mac Quhae, 2005: 3).

La contaminación acústica en el medio marino es producida por sonidos de baja frecuencia que utilizan las embarcaciones. Un tono de baja frecuencia de un gran barco petrolero, puede ser detectado a gran distancia, entre 139 y 463 Km, con fuentes de niveles de 190 decibeles. Los sonidos que emiten estos barcos interfieren con los sonidos de baja frecuencia utilizados por los cetáceos para comunicarse. A pesar de que éstos tienen una gran agudeza para orientarse, cada día se producen más varamientos individuales y colectivos, porque debido a la contaminación acústica se desorientan y terminan varándose en bancos de arena, donde, si no son rescatados finalmente terminan muriendo (Mac Quhae, 2005: 4).

Un estudio sobre el impacto de las prospecciones petroleras sobre los cetáceos en las Islas Canarias en España, señala que las ballenas jorobadas utilizan principalmente sonidos de baja frecuencia que se trasmiten a largas distancias para comunicarse entre ellas. Estos sonidos coinciden con los rangos de frecuencia utilizados por las prospecciones sísmicas en el mar para encontrar yacimientos petroleros. La exposición a sonidos de la suficiente intensidad causa reducción en la sensibilidad auditiva, bien de forma temporal y recuperable en minutos u horas o bien de forma permanente, como daños físicos en órganos auditivos o en otros tejidos que puede producir incluso la muerte del animal (Aguilar y Brito, 2002).

Existen también numerosas evidencias que demuestran que el uso de sonares de baja frecuencia que utiliza la marina de los Estados Unidos en pruebas y ejercicios militares están relacionados directamente con lesiones y varamientos

de cetáceos en las costas. Desde 1959, anualmente en las costas sudamericanas y caribeñas se realizan las denominadas maniobras militares UNITAS, las mismas que desplazan gran cantidad de embarcaciones, utilizan sonares y realizan detonaciones que impactan de manera negativa en las ballenas jorobadas (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 48).

En el Ecuador y probablemente en otros países de la región, estas maniobras militares han sido denunciadas y rechazadas por grupos ecologistas, por el uso de granadas, explosivos y otros dispositivos, que afectan al ecosistema marino, particularmente el de la Reserva Marina de Galápagos, y por la perturbación a la temporada de apareamiento de las ballenas jorobadas. Desde el año 2007, por decisión gubernamental, el Ecuador dejó de ser sede de las maniobras UNITAS, invocando razones de soberanía y límites marítimos, pero es necesario recordar que estas maniobras continúan realizándose en los otros países del Pacífico Sudeste, de Centro y Sudamérica.

Por otro lado, la exploración de hidrocarburos en la costa norte del Perú utilizando pruebas sísmicas desde 1973 hasta la actualidad y que también se realizan en Ecuador con la posibilidad que se efectúen también en otros países de la región, plantean la preocupación cierta de las organizaciones de protección de mamíferos marinos por su impacto en la población de ballenas jorobadas y otros cetáceos que habitan y migran a las costas regionales. Se afirma que los países no tienen lineamientos ni regulaciones específicas para la protección de mamíferos marinos durante las actividades de exploración de hidrocarburos (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 48).

Para el caso del Perú, la Organización Científica para Conservación de Animales Acuáticos - ORCA, ha afirmado que la muerte de más de mil delfines, entre febrero y abril del año 2012 en las playas de la región de Lambayeque en el norte del país, se debe al impacto acústico producido por ondas sonoras de embarcaciones petroleras. Señalan que del análisis a treinta ejemplares encontraron que sus oídos estaban rotos, tenían hemorragias y burbujas de gas en sus órganos vitales. Aseguran que una burbuja marina, una bolsa acuática que se forma al usar en la profundidad del mar equipos para buscar petróleo, provocó la muerte de los mamíferos.

Aseveran que las petroleras utilizan diferentes frecuencias de onda acústica y los efectos producidos por estas burbujas no son visibles a simple vista, sino que generan efectos posteriores en los animales, como delfines, lobos marinos

y ballenas. La organización ORCA asegura además, que en los últimos años han muerto más de 3.000 delfines a causa del impacto de la actividad petrolera en el mar de Chiclayo, Piura y Tumbes, donde extrae petróleo la empresa BPZ Energy. Según el Instituto del Mar del Perú -IMARPE-, los delfines se encuentran incluidos en la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)[40].

En el Ecuador como anotábamos anteriormente, se efectúa prospección sísmica en el mar en busca principalmente de yacimientos de gas y petróleo, como veremos más adelante.

Otras amenazas para los cetáceos en la región

En el Pacífico Sudeste existen otras amenazas para los cetáceos. La información que se ha recopilado hasta el momento, sin bien incluye los aspectos de mayor riesgo para la fauna como el tráfico marítimo y la pesca intensiva, existen otras actividades humanas que estarían perjudicando los hábitats de varias especies marinas, principalmente el de los delfines y las ballenas jorobadas migratorias.

El denominado *desarrollo costero* en la región y la ampliación del intercambio comercial, ha acrecentado la construcción de obras de infraestructura tales como puertos de embarque y desembarque de diferentes productos, tuberías submarinas para transporte de gas y petróleo, cableado de fibra óptica, astilleros para la construcción de embarcaciones, rampas marinas, plantas pesqueras que incluyen dragados del lecho marino, entre otras (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 45).

En Colombia, por ejemplo, en las áreas de reproducción de Bahía Málaga y ensenada de Utría, Golfo de Tribugá y Buenaventura se han construido en el último tiempo varios muelles que incluyen el dragado, una base naval, astilleros y el terminal de un poliducto petrolero. Lo mismo sucede en el Golfo de Panamá con el desarrollo de infraestructura turística en el archipiélago Las Perlas, sitio de reproducción de ballenas jorobadas. En el sur Chile, en los canales de la Patagonia, ha aumentado la implantación de criaderos de salmón usando jaulas de redes que suponen un uso intensivo de las aguas donde se alimentan las ballenas jorobadas (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 46).

40. http://peru.com/2012/05/22/actualidad/mi-ciudad/orca-confirma-que-delfines-mueren-impacto-acustico-noticia-65478.

En el Ecuador se proponen varios proyectos tales como la construcción del Complejo Refinador y Petroquímico del Pacífico en la provincia costera de Manabí, que incluiría el respectivo montaje de un muelle y tuberías submarinas para la carga y descarga de petróleo y sus derivados. Así también se han anunciado ya nuevas exploraciones sísmicas en el mar con el fin de buscar yacimientos de petróleo, gas y minerales.

La denominada *nueva matriz productiva* que el gobierno actual ha diseñado para el Ecuador plantea proyectos de maricultura para la cría de lisa, guayaipe, cobia y ostras, que son del Pacífico de Asia. Esta producción se realizaría en jaulas flotantes en mar abierto, a ocho millas náuticas frente a las costas de Santa Elena y Manabí, así como la pesca de atún y otros peces en los alrededores de Puerto Cayo y en las islas de la Plata y Santa Clara, sitios preferidos por las ballenas para su reproducción (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 44). Se propone también proyectos para extraer merluza con flotas marinas que capturen 30.000 toneladas anuales para los mercados asiáticos, europeos y de EEUU, y jurel con barcos de 30 mil toneladas para la producción de harina y aceite de pescado. Por otro lado se proyecta construir varios mega complejos turísticos, los mismos que generarán desechos y basuras que irán a parar al mar.

En el mar regional, como se mostró en el capítulo anterior, se producen todo tipo de vertimientos tales como hidrocarburos, metales pesados, desechos industriales, agrícolas y de explotaciones mineras, que contaminan y deterioran la calidad del agua afectando las áreas en donde las ballenas jorobadas se concentran para reproducirse o alimentarse, obligándolas inclusive a cambiar sus hábitats tradicionales (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 46).

El uso intensivo de los ambientes marino-costeros y la alteración de sus hábitats ha provocado el afloramiento de organismos patógenos generadores de biotoxinas y algas tóxicas, que se acumularían en diversas especies de peces y que a través de la cadena trófica intoxicarían a los mamíferos marinos que los ingieren, enfermándolos y matándolos. Los afloramientos de algas tóxicas parecen haberse intensificado y extendido en el Pacífico Sudeste en los últimos años, en parte como resultado de las actividades humanas. Por ejemplo, se presume que la muerte inexplicable de seis ballenas jorobadas en menos de un mes en el norte del Perú en el año 2003, podría haber sido provocado por contaminación de biotoxinas (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 47).

En los últimos años se han producido varamientos y mortalidad masiva de ballenas en distintos lugares del mundo, Estados Unidos, Irlanda, Escocia y Nueva Zelanda donde se han varado cientos de ballenas piloto o calderones. Los científicos aseguran desconocer las causas concretas y precisas de ese fenómeno y entre sus hipótesis mencionan: cambios en las condiciones oceanográficas y climáticas, disturbios geomagnéticos, escape a predadores, efectos de biotoxinas, virus y bacterias naturales, contaminación antrópica, contaminación acústica por sonares submarinos y de embarcaciones, entre otras[41].

A estas amenazas se añaden otras como el fenómeno de El Niño, el cambio climático y el debilitamiento de la capa de ozono. El evento de El Niño, una variación climática en el Océano Pacífico que se presenta cada seis a diez años, tiene efectos sobre el ecosistema marino porque disminuye la productividad primaria del mar que a su vez restringe la disponibilidad de alimento para las especies superiores como los mamíferos marinos, aves y vertebrados en general. El fenómeno afectaría la condición nutricional de las ballenas que se alimentan en el sur de Chile y frente a las costas norte y sur de Perú, debido a que disminuye la cantidad de alimento como peces y plancton, sin embargo no hay datos categóricos sobre su impacto. El fenómeno de El Niño en 1982-1983 provocó el movimiento de ballenas jorobadas hacia el sur del océano Pacífico, es decir hacia aguas más frías y productivas. (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 48).

A pesar de ello, los estudios de Fernando Félix y Ben Haase del 2001 sobre el fenómeno de El Niño, afirman que durante los períodos cálidos del mismo las ballenas jorobadas podrían beneficiarse al tener que invertir menos energía en la reproducción y crecimiento. (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006: 49).

El debilitamiento de la capa de ozono por efecto de la emisión de gases como fluorocarbonados y óxido de hidrógeno filtra la radiación nociva para los seres vivos y podría causar lesiones epidérmicas en las ballenas y cambios en las fuentes alimenticias, sin embargo no se tienen estudios sobre este impacto.

Aunque todavía no es posible predecir en forma confiable el impacto del incremento de los gases de efecto invernadero y el calentamiento global sobre las ballenas, se cree que éste sí tendría consecuencias biológicas porque la

41. sosoceanos.blogspot.com/2011/02/nuevo-varamiento-masivo-de-ballenas.html

mayor intensidad ocurre en las altas latitudes donde se alimentan las ballenas (y a veces se reproducen), por cambios en la distribución y la abundancia de la especie (Estrategia para la conservación de la ballena jorobada, 2006:50).

A todas éstas se agregan nuevas amenazas que se originan en las propuestas tecnológicas de la denominada Geoingeniería, o manipulación intencional del ambiente a gran escala para, según sus promotores, contrarrestar los efectos del cambio climático.

La geoingeniería se refiere a un amplio espectro de técnicas, desde inyectar partículas de sulfato a la estratosfera o blanquear las nubes, hasta reflejar los rayos del sol, verter partículas de hierro a los océanos para estimular el florecimiento del plancton y capturar CO_2; bombardear las nubes con yoduro de plata para provocar lluvia o modificar genéticamente ciertos cultivos para que su follaje pueda aumentar el albedo terrestre (reflectividad de la superficie terrestre), entre otras propuestas. La geoingeniería surge en los países hegemónicos como Estados Unidos, Reino Unido, entre otros, ligada a los intereses económicos y políticos de grandes grupos empresariales - los mismos que han causado la crisis climática - como una nueva estrategia para ampliar sus negocios y acumulación capitalista[42].

Con respecto a los océanos, la geoingeniería plantea - y de hecho ya están realizando experimentos en algunos lugares del planeta -, la "fertilización" de grandes áreas de los mares con hierro o urea (para aumentar el plancton, absorber carbono y bajar la temperatura del mar), o enormes parches de algas transgénicas en el mar para absorber carbono, que desequilibrarían las cadenas tróficas y los ecosistemas marinos. Los riesgos y efectos secundarios de esta manipulación deliberada del ambiente, ya han sido advertidas por científicos, organizaciones y grupos ecologistas, campesinos, indígenas, quienes presionan para que se prohíba la geoingeniería y han logrado que en el seno de Naciones Unidas se establezca una moratoria al respecto, por los impactos que pueda tener sobre la biodiversidad [43].

De hecho en Columbia Británica y en las costas canadienses, a finales de julio de 2012, se ha realizado un experimento enorme de geoingeniería: un vertimiento de polvo de hierro en el océano. El proyecto denominado Haida Salmon Restauration Corporation - (HSRC por sus siglas en inglés)- asegura

42. http://www.etcgroup.org/es/issues/climate-geoengineering
43. Ibídem

haber arrojado 100 toneladas de partículas de hierro en el área conocida como Turbulencia Haida en la isla del mismo nombre, en el noreste del Océano Pacífico – en una pequeña comunidad indígena-, para producir un florecimiento artificial del plancton como un proyecto de restauración del salmón. El experimento se hizo a pesar de que es una práctica prohibida por una moratoria global de Naciones Unidas y por la ley de Canadá[44].

Con respecto al Ecuador, un técnico del INOCAR alerta sobre los riesgos y consecuencias de un intento en el año 2007, realizado por una Compañía privada estadounidense llamada PLANKTOS, de fertilizar 10.000 km2 de una área al oeste de las Islas Galápagos disolviendo 100 toneladas de nanopartículas de hierro en el mar. Este proyecto a su vez fue denunciado por la denominada IMO - International Maritime Organization y el grupo de investigadores del Scientific Group of The London Convention que trabaja para detener proyectos de geoingeniería en el mundo[45].

Medidas de protección internacionales, regionales y nacionales para la gestión y conservación de los mamíferos marinos

A nivel internacional se han creado instrumentos legales para el manejo y la protección de los mamíferos marinos en general y de los cetáceos y ballenas en particular. Estos marcos jurídicos han influido para que tanto a nivel regional en el Pacífico Sudeste, como en cada uno de los países, se establezcan políticas, programas y proyectos de preservación de la biodiversidad, así como la creación de áreas para su protección. Sin embargo, hay que anotar también que muchos de estos instrumentos legales y políticas que decretan los países, muchas veces no se aplican o no establecen los mecanismos adecuados para el seguimiento y control de su cumplimiento, como sucede en el caso del Ecuador.

En el Ecuador, respecto de la protección de las ballenas, el Estado ha establecido que desde 1990, la *Reserva Marina de Galápagos* - una zona de concentración de ballenas y otros cetáceos -, se constituya en un *Santuario de Ballenas*. Asimismo, todas las aguas territoriales ecuatorianas han sido declaradas como *Refugio de ballenas*, prohibiéndose toda actividad que atente

44. Ibídem
45. Pazmiño N. Nano partículas de hierro añadidas al oeste de las Islas Galápagos. Acta Oceanográfica del Pacífico. Vol. 14, N° 1, 2007. Fuente: http://www.inocar.mil.ec/

contra la vida de estos mamíferos marinos. La declaración de ambas categorías de protección se estableció simultáneamente, mediante Acuerdos Ministeriales. Originalmente se estableció una protección de 15 millas náuticas alrededor del Archipiélago, pero en la actualidad se ha ampliado a 40 millas náuticas[46].

Además, el Estado ecuatoriano, a través del Ministerio del Ambiente del Ecuador - MAE-, prohíbe expresamente la caza de ballenas en el país y crea el Comité para el Manejo de la Observación de Ballenas y Delfines. Dicha Comisión está integrada por representantes de los ministerios del Ambiente, Defensa y Turismo, con la finalidad de regular la actividad de turismo de cetáceos. A partir del 2014 se incorpora a esta Comisión el Ministerio de Transporte y Obras Públicas[47].

El Ministerio del Ambiente del Ecuador ha creado en diferentes provincias costeras, áreas para protección y conservación del ecosistema marino, que forman parte del Sistema Nacional de áreas protegidas - SNAP: *Parque Nacional Machalilla, Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche (Provincia de Manabí); Reserva de Producción marino faunística costera Puntilla de Santa Elena (Provincia de Santa Elena); Reserva Marina Galera San Francisco, Reserva ecológica Manglares Cayapas-Mataje, Refugio de Vida silvestre Manglares Estuario del Río Esmeraldas, Refugio de Vida Silvestre Estuario del Río Muisne (Provincia de Esmeraldas); Reserva ecológica Manglares Churute, Reserva de producción de fauna Manglares el Salado, Refugio de Vida Silvestre Manglares el Morro, Refugio de vida silvestre Isla Santa Clara, (Provincia del Guayas).*

En la región del Pacífico Sudeste los países han suscrito una serie de convenios e iniciativas regionales de manejo y conservación de mamíferos marinos como:

- *Comisión Permanente del Pacífico Sur -CPPS-*, integrada por Colombia, Ecuador, Chile, Perú y Panamá para la coordinación de políticas marítimas y de actividades científicas de alcance regional. En el marco de la CPPS se llevan a cabo una serie de Acuerdos y Convenios vinculantes relacionados con la explotación y conservación de los recursos pesqueros, entre los cuales se encuentran las ballenas. La CPP se creó en 1952.

46. Acuerdo Ministerial (MICIP) N° 196 de mayo de 1990.
47. Acuerdo Interministerial #20140004. 30 mayo 2014.

- *Convenio para la protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste* (Convenio de Lima) en 1981.

- *Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Marinos en el Pacífico Sudeste* (PAMM/PSE) adoptado en 1991 en el marco del Convenio de Lima, suscrito por Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú.

- *Estrategia Regional para la Conservación de la Ballena Jorobada en el Pacífico Sudeste*, que son grupos de investigación y conservación que trabajan con población de ballenas jorobadas del Pacífico Sudeste (Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú).

- *Corredor Marino del Pacífico Tropical Este* (Cocos, Galápagos, Malpelo, Coiba). Es una iniciativa de cooperación regional para la conservación y uso sostenible de los recursos marinos, liderada por los gobiernos de Ecuador, Costa Rica, Colombia y Panamá. El Corredor tiene cinco áreas núcleo: Parque Nacional y Reserva Marina Galápagos, Parque Nacional Isla del Coco, Santuario de Fauna y Flora Malpelo, Parque Natural Nacional Gorgona y Parque Nacional Coiba.

- *Red Regional de Áreas Marinas y Costeras Protegidas del Pacífico Sudeste.* Creada en 1991 en la implementación del Protocolo Regional para la Administración y Conservación de las Áreas Marinas y Costeras protegidas del Pacífico Sudeste.

En el nivel internacional se han establecido varias convenciones para la protección de mamíferos marinos a las que han adherido varios países del mundo y específicamente el Ecuador, tales como:

- *Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar - CONVEMAR-*, aprobada en 1982 que entró en vigor en 1994 y establece un orden jurídico para los mares y los océanos. El Ecuador ratificó su adhesión a la CONVEMAR en el año 2012 y entró a ser parte del Convenio en septiembre del mismo año, luego de la ratificación de la Asamblea Nacional.

- *Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas* (ICRW, por sus siglas en inglés) en 1946 y la Comisión Ballenera internacional - CBI - en 1948, concebidos para establecer un sistema regulatorio internacional para la caza de ballenas que asegure la

conservación de las poblaciones de grandes ballenas comercialmente explotadas.

- *Convención sobre el Comercio internacional de especies de Fauna y Flora Silvestre amenazadas de extinción -CITES-*, que entró en vigor a partir de 1975 para regular y controlar el comercio internacional de especies de animales y plantas silvestres. Todas las especies de ballenas están incluidas en el Apéndice I.

- *Convención sobre diversidad biológica-CDB-*, suscrito en Río de Janeiro en 1992 y ratificada por 158 países, entre ellos el Ecuador. Aborda aspectos relacionados con biodiversidad marina y costera.

- *Convención sobre la conservación de especies migratorias y animales silvestres - CMS-* (CES por sus siglas en inglés). Adoptada en 1979, para la protección de las especies migratorias y sus hábitats.

- *Programas de mares regionales y Planes de Acción del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA* -, lanzado en 1974 para abordar la degradación de los océanos y las zonas costeras del mundo y llevar acciones conjuntas de protección del ecosistema marino.

- *Plan de acción Mundial para la conservación, manejo y utilización de los Mamíferos Marinos – PLANMM-*. Incluye formulación de políticas, medidas de protección, regulación y desarrollo del conocimiento científico, legislación y concientización pública. A partir de este Plan, se derivan planes de acción regionales para la conservación de mamíferos marinos.

- *Grupo de especialistas en cetáceos de la Unión Internacional para la Naturaleza - UICN* -, que reúne a importantes científicos que proveen asesoramiento técnico y elaboración del Plan de Acción para la conservación de los cetáceos en el mundo. La UICN ha desarrollado la Lista Roja de especies amenazadas, entre las que se encuentran las ballenas en diferentes categorías de riesgo.

- *Red Regional de Áreas Marinas Protegidas de Norteamérica - RAMPAN-,* integrada por México, Estados Unidos y Canadá, para incrementar y fortalecer la conservación de la biodiversidad en hábitats marinos críticos.

- *Programa internacional para la Conservación de Delfines de la Comisión Interamericana del Atún tropica*l (APIDC-CIAT).

Es importante anotar también que en algunas zonas marinas del mundo se han creado Santuarios o Refugios balleneros como el Santuario Ballenero del Océano Índico, establecido por la CBI desde 1979 y que abarca la totalidad de dicho Océano, desde las costas de África hasta las costas de Australia y desde los mares Rojo y Arábigo y el golfo de Omán hasta el paralelo 55. Así mismo desde 1994, la CBI aprobó la propuesta de Francia y estableció el Refugio Ballenero Austral, mismo que comprende las aguas que rodean la Antártica y protege a una tercera parte de las ballenas del mundo cuando están en su principal zona de alimentación[48].

En la reunión de la CBI de 1998, Australia y Nueva Zelanda propusieron el establecimiento del *Santuario Ballenero del Pacífico Sur*. Posteriormente, Brasil y Argentina, plantearon la creación del *Santuario Ballenero del Atlántico Sur.* Ambos santuarios no han podido ser establecidos en las últimas reuniones de la CBI por falta de las tres cuartas partes de los votos de los participantes requeridos para su aprobación.

En la reunión llevada a cabo en Panamá en el año 2012, los países en pro de la caza de las ballenas - Japón y Noruega -, evitaron el establecimiento del Santuario del Pacífico Sur. De igual forma los esfuerzos liderados por Argentina, Brasil y Uruguay para establecer el Santuario del Atlántico Sur no se pudieron concretar debido a que tuvieron solamente el respaldo de 38 votos, de los 61 países presentes en la 64 reunión anual de la CBI, es decir no alcanzaron el 75% necesario que indican los estatutos de la organización[49].

Nuevos debates y propuestas para proteger a los cetáceos

Es importante identificar a nivel internacional, el inicio de un debate sobre los derechos de los cetáceos, promovido por un grupo de científicos y filósofos, quienes en Mayo del año 2010, en Helsinki Finlandia, llevaron a cabo el *Simposio académico Cetacean Rights: Fostering a Moral and Legal Change,* hecho que dio origen al denominado Helsinki Group. Este conjunto de científicos finalizó el mencionado simposio con el lanzamiento de la Declaración Universal

48. http://whales.greenpeace.org/solutions/sanctuaries.html
49. http://www.ballenitasi.org/2012/07/objetivos-medias-tras-reunion-64-de-la.html

de los Derechos de los Cetáceos, Ballenas y Delfines, documento que pretende reconocer como persona jurídica a otras especies animales, en este caso, a la extensa comunidad de los cetáceos. Esta declaración exhorta para que delfines y ballenas sean calificadas y tratadas como personas no humanas y por lo tanto con derechos a la vida, a la libertad y al bienestar[50].

Esta iniciativa ha sido considerada y respaldada en la Conferencia anual de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS) - la más grande del mundo de la ciencia -, celebrada en Vancouver - Canadá en el año 2012, cuyos miembros manifestaron el apoyo para concretar las reformas legales que propone la Declaración de los derechos de los Cetáceos del Helsinki Group.

Estas propuestas se basan en años de investigación que demuestran que… *tanto delfines como ballenas tienen cerebros grandes y complejos y un nivel de auto-conciencia, similar al de los humanos. Tales descubrimientos han llevado a los expertos a concluir que, aunque los delfines y las ballenas no son humanos si son personas en un sentido filosófico, lo cual tiene implicaciones de largo alcance [51].*

50. http://www.revistamundoverde.net/debate-bioetico-sobre-los-derechos-universales-de-los-cetaceos
51. http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2012/02/120221_piden_tratar_delfines_ballenas_como_personas_jr.shtml

DECLARACIÓN DE DERECHOS PARA LOS CETÁCEOS

De acuerdo con el principio de la igualdad de tratamiento entre todas las personas;
Reconociendo que la investigación científica nos da una visión del conjunto más precisa de la complejidad del espíritu, de las sociedades y de las culturas de los cetáceos;

Anotando que el desarrollo progresivo del derecho internacional manifiesta un sentimiento creciente de voluntad de reconocimiento de los derechos para los cetáceos;

Afirmamos que todos los cetáceos, como las personas, tienen derecho a la vida, a la libertad y al bienestar.

Consideramos que:

1. Cada individuo cetáceo tiene derecho a la vida.
2. Ningún cetáceo debería ser mantenido en cautividad o en servidumbre; ser sometido a un tratamiento cruel, o ser retirado de su medio natural.
3. Todos los cetáceos tienen derecho a la libertad de circulación y de estancia en su medio ambiente natural.
4. Ningún cetáceo es la propiedad de ningún Estado, persona moral, grupo humano o individuo.
5. Los cetáceos tienen derecho a la protección de su medio ambiente natural.
6. Los cetáceos tienen el derecho de no estar sometidos a la perturbación de sus culturas.
7. Los derechos, las libertades y las normas establecidos en esa Declaración deberían ser protegidos en virtud del derecho nacional e internacional.
8. Los cetáceos tienen derecho a un orden internacional en el que esos derechos, esas libertades y normas puedan ser plenamente realizados.
9. Ningún Estado, sociedad, grupo humano o individuo debería comprometerse en ninguna actividad que viole esos derechos, libertades y normas.
10. Nada en esa Declaración puede impedir a un Estado adoptar disposiciones más estrictas para la protección de los derechos de los cetáceos.

Aceptada el 22 de mayo de 2010 en Helsinki, Finlandia

Fuente:http://www.facebook.com/notes/green-ocean-la-isla-de-los-delfines-andalucía /declaración -de-derechos-para-los-cetáceos

Esta declaración ha sido presentada en la Secretaría General de la Organización de Naciones Unidas.

Parten señalando que: *...la investigación científica muestra ahora, cuan inteligentes son algunas ballenas y delfines que frecuentemente viven en grupos sociales cerrados, algunos de ellos pasando conocimientos de una generación a la siguiente, que participan en juegos sólo por diversión y que, incluso, algunos son lo suficientemente inteligentes como para usar herramientas (por ej., los Delfines nariz de botella en Shark Bay, Australia, [que] colocan esponjas en sus picos para encontrar presas; se han descubierto grupos de Ballenas jorobadas aprendiendo las canciones de otros grupos sociales, en una forma similar a cómo las canciones son transmitidas entre nuestras propias culturas)*[52].

El nuevo debate sobre derechos de los cetáceos que ha surgido internacionalmente pretende su protección y conservación, pero también exigir que se ponga fin a la caza de ballenas, a su cautiverio y su utilización para entretenimiento. Luego de haberse proclamado la Declaración de Derechos de los Cetáceos el gobierno de India ha prohibido la exhibición comercial de delfines, así como también en Costa Rica, Chile, Hungría y se debate el tema en otros países[53].

Varios ejemplos de reconocimiento de derechos de los cetáceos han ocurrido recientemente en algunos lugares de los Estados Unidos de Norteamérica, como el que sucedió en la ciudad de San Francisco - California, donde se aprobó una medida que vela por el derecho de los cetáceos a vivir en libertad. Entre las razones de esta decisión, la Junta de supervisores de San Francisco citó: *las complejas capacidades intelectuales y emocionales de los cetáceos, así como el estrés psicológico y su alta tasa de mortalidad causada por el cautiverio en los parques marinos*.

Algo parecido sucedió en el Estado de Nueva York, donde el Comité del Senado aprobó la llamada "Ley Blackfish" que prohíbe la instalación de parques marinos con orcas en cautiverio en el Estado. De igual manera, en junio de 2014, el Congreso de Estados Unidos aprobó por unanimidad una ley para proteger las orcas en cautividad y otros mamíferos marinos[54].

52. Whale and dolphins conservation society http://latin.wdcs.org/news.php?select=323
53. http://entreparentesis.com/2014/02/cetaceos-personas-no-humanas/
54. http://www.veoverde.com/2014/10/san-francisco-reconoce-los-derechos-de-las-ballenas-y-delfines/

4

ACTIVIDADES PETROLERAS EN EL MAR Y SUS IMPACTOS

Las actividades petroleras en el mar incluyen principalmente prospección y explotación de petróleo y gas, transporte y cabotaje de crudo y derivados a través de buques cargueros, terminales petroleras para carga y descarga de hidrocarburos, procesamiento industrial en zonas costeras.

Estas actividades pueden ocasionar y de hecho originan, contaminación por hidrocarburos y sus consecuencias sobre el ambiente y el ecosistema marino costero son innumerables. Otra fuente de contaminación marina que se produce en tierra firme proviene de las plantas de refinación de petróleo, misma que generan efluentes industriales que son vertidos en los ríos o directamente en el mar.

Exploración y explotación en el mar

El incremento de la exploración y explotación de petróleo y gas en el mar tiene impactos considerables sobre el ambiente oceánico.

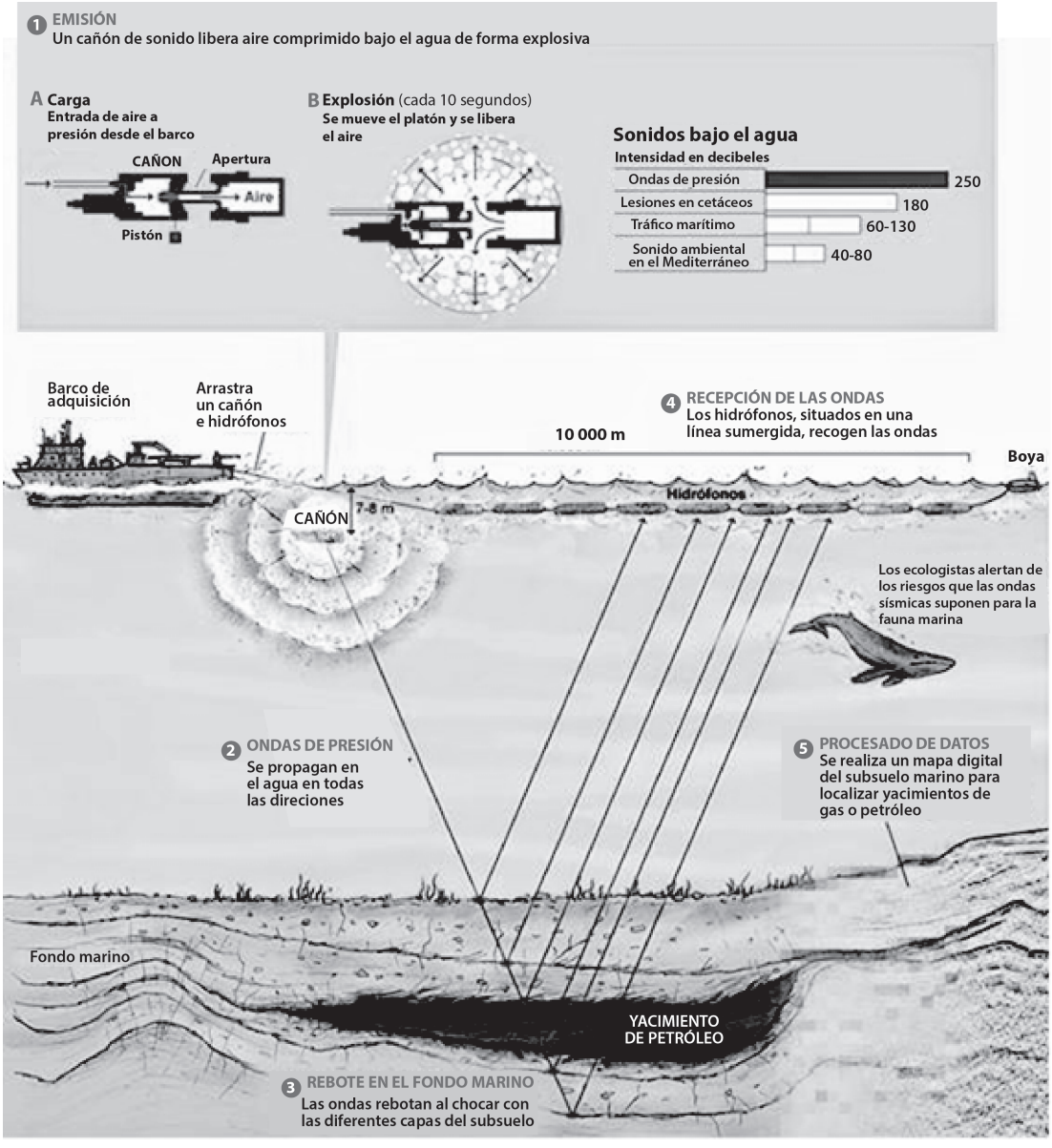
Esta contaminación puede ser química, por el mismo petróleo crudo o por los compuestos químicos usados durante la extracción que pueden liberarse durante las actividades operativas, pero también puede ser contaminación sonora por las detonaciones que tienen lugar en la prospección sísmica y por el funcionamiento de la maquinaria petrolera[55].

Los trabajos de exploración sísmica para encontrar posibles yacimientos de petróleo y gas en el mar, se realizan desde un barco que dispara aire comprimido por medio de un cañón hacia el fondo marino, produciendo ecos u ondas sonoras que tienen un impacto de varios kilómetros a la redonda. Debajo

55. Ibidem

del agua ese eco produce una onda de choque que si alcanza a una especie marina como los cetáceos, puede ocasionarle un daño severo corporal a nivel interno e inclusive su muerte.

Prospección sísmica en el mar



Fuente: http://vadebarcos.wordpress.com/2014/02/24/buques-investigacion-sismica-ramform-titan/

Varios accidentes de plataformas marinas de exploración y explotación de petróleo han tenido derrames de petróleo. Dos de los más grandes y graves han ocurrido en las costas de México. La primera en la Bahía de Campeche en 1979 cuando la Plataforma de exploración Ixtoc 1 explotó y desparramó en el mar 140 millones de galones de petróleo. La otra en el Golfo de México en el año 2010 cuando una de las torres de la Plataforma de explotación Deepwater Horizon, de la Compañía British Petroleum, que realizaba la perforación de un pozo profundo en el mar, explotó, se incendió y finalmente se hundió, provocando un incontrolable derrame de petróleo de cerca de 5 millones de barriles de crudo, que duró 84 días y que cobró la vida de 11 trabajadores. Este es considerado como uno de los desastres ambientales más graves que ha ocurrido en el mar, sobre el cual detallamos más adelante.

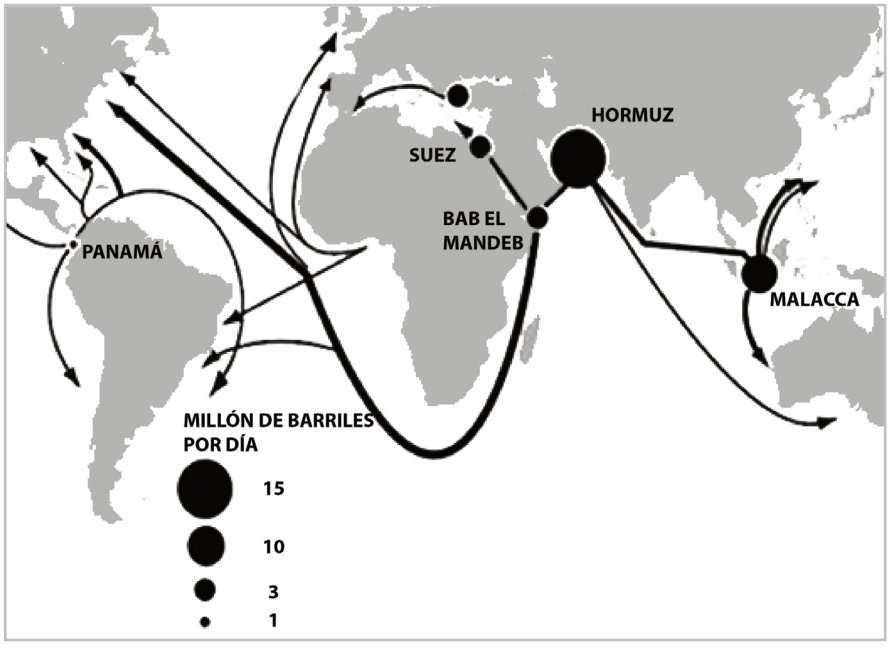
Transporte de petróleo por vía marítima

Cada año en el mundo se trasportan alrededor de 4.000 millones de toneladas de petróleo desde los sitios de producción hasta los consumidores, ya sea a través de oleoductos - que generalmente se encuentran en tierra firme -, pero también por vía marítima. Por los océanos se transporta más de la mitad del petróleo. Solamente en año 2008 más de 2.600 millones de toneladas fueron transportadas por buques petroleros, desde países productores como Arabia Saudita, Irán, Kuwait, México, Venezuela, entre otros, hacia los países consumidores más grandes como Estados Unidos, Japón, China, Alemania, Corea del Sur[56].

En la actualidad se trasladan cerca de 42 millones de barriles diarios utilizando diferentes rutas marítimas, siendo el Estrecho de Ormuz - localizado entre las costas de Omán y de Irán - una de las más transitadas, con un flujo diario de 17 millones de barriles por día, es decir el 35% del petróleo comercializado por vía marítima. El canal de Panamá es la principal ruta en el Pacífico Sudeste a través de la cual se transporta 800.000 barriles diarios de petróleo, es decir 0,8% del total de petróleo transportado[57].

56. http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/infografia-rutas-maritimas-del-petroleo-en-el-mundo-527444.html
57. Ibídem

Rutas de transporte marítimo de petróleo y derivados



Fuente:U.S. General Accountabillity Office

Contaminación marina por hidrocarburos

Un estudio sobre Responsabilidad por contaminación por hidrocarburos, señala que anualmente los océanos del mundo son contaminados por entre 3 y 4 millones de toneladas de hidrocarburos. Se estima que desde las plataformas petroleras marinas se vierten unas 130.000 toneladas anuales al mar. Además, se señala que las actividades navales son responsables del 33% de los derrames de petróleo en el ambiente marino, los accidentes de los buques petroleros el 12% y las instalaciones terrestres y descargas urbanas del 37% (García, 2005: 5).

Accidentes de buques y derrames petroleros

En las últimas décadas grandes y graves derrames de petróleo han ocurrido en el mundo, entre otros, el vertido del buque carguero *Exxon Valdez* que encalló en la Bahía Prince William en la costa de Alaska en 1989 y dispersó

10,8 millones de galones de petróleo. El Buque Prestige que se rompió por causa de un temporal frente a las costas de Galicia-España, en el año 2002, y derramó 76 millones de fuel oíl (combustible pesado), causando graves impactos ambientales y sociales a las comunidades costeras y al ecosistema marino.

El derrame más reciente, ocurrió en el Golfo de México en el año 2010, cuando la Plataforma Deepwater Horizon, de la Compañía British Petroleum, explotó y derramó cerca de 5 millones de barriles de petróleo en el mar[58].

En las costas de varios países del mundo, ocurren de forma regular derrames de petróleo que no son conocidos porque no son publicitados, pero que se saben por denuncias de los pobladores o de grupos ecologistas. Por ejemplo, los habitantes de Nigeria han tenido que lidiar con la contaminación del petróleo en el Delta del Níger durante décadas y han luchado contra abusos a los derechos humanos que han costado la vida de los activistas anti petróleo. En Egipto, Singapur, Estados Unidos, Taiwán, entre otros, son frecuentes los derrames que ocurren en las zonas costeras debido a accidentes de buques por choques, encallamiento, temporales, negligencia de las compañías petroleras, entre otras causas[59].

En las costas sudamericanas también han ocurrido grandes derrames, como el que se produjo en Argentina en las aguas del Río de la Plata en 1999, como consecuencia de la colisión entre dos buques petroleros, uno de ellos de la Compañía Shell que vertió 5 millones y medio de litros de petróleo en las aguas del río, cuya mancha luego se esparció a las costas argentinas de Magdalena en la provincia de Buenos Aires, Argentina. Este derrame es considerado uno de los mayores desastres ambientales en el mundo, por haber derramado petróleo en agua dulce causando contaminación en arroyos, humedales, flora y la fauna locales, pero también a las costas de Magdalena, un lugar declarado por la UNESCO como Reserva Mundial de la Biósfera[60].

58. Los 10 derrames de petróleo más grandes de la historia. www.biodisol.com
59. http://es.globalvoicesonline.org/2010/06/28/global-derrames-de-petroleo-que-no-salen-en-las-noticias/
60. www.petroleomagdalena.com

Grandes derrames de petróleo en el mar

Buque /plataforma	Causas	Área/Lugar del derrame	Año	Cantidad derramada
Argo Merchant	Buque encalla sobre cordón pesquero	29 millas náuticas sureste de Isla Nantucket, Massachusetts, USA	1976	7,7 millones de galones de fuel oíl N° 6
AmocoCadiz	Temporal rompe buque en dos mitades y encalla	Frente a Bretaña, Francia, contaminando 322 Km de borde costero	1978	68,7 millones de galones de petróleo
BurmahAgate	Choque de cargueros provoca explosión e incendio	Sureste de Galveston, entrada al Golfo de México	1979	2,6 millones de galones de petróleo fueron liberados al ambiente y 7,8 millones de galones consumidos por el fuego
Plataforma Ixtoc 1	Explota pozo de exploración profunda	Bahía de Campeche, México	1979	140 millones de petróleo. N°2. Entre los mayores derrames del mundo
Exxon Valdez	Buque encalla en arrecife y se rompe.	En Prince William Sound, Alaska, USA afectando más de 1.100 Km de costa	1989	10,8 millones de galones de petróleo
Megaborg	Accidente de alijo y posterior incendio	60 millas náuticas al sur-este de Galveston, Texas	1990	5,1 millones de galones de petróleo
Cibro Savannah	Carguero explota y se incendia al salir de muelle	Citgo-Linden, Nueva Jersey	1990	127.00 galones de petróleo quemados y vertidos al mar (no se recogieron nunca)
Buque Júpiter	Buque explota cuando descargaba gasolina en refinería costera	Río Saginaw cerca de Bay City, Michigan-USA	1990	No hay cuantificación precisa del derrame
Destrucción de pozos en Kuwait	Guerra del Golfo entre Irak y Kuwait	Se arroja el crudo al Golfo Pérsico, cuya mancha se extiende 3 200Km2.	1991	900 millones de barriles de petróleo. Se considera el mayor derrame de la historia
Bouchard 155	Choque de 3 barcos cargueros	Bahía de Tampa-Florida, USA	1993	336.000 galones de fuel oíl N° 6
Prestige	Barco cargado se rompe a causa del temporal.	Costa de la Muerte-Galicia-España	2002	76 millones de fuel oíl (combustible pesado)
Plataforma Deepwater Horizont -BP	Explota, se incendia y se hunde plataforma petrolífera profunda.	Golfo de México	2010	Entre 3.3 millones a 5.2 millones barriles de petróleo.

Fuente: http://www.biodisol.com/medio-ambiente/los-derrames-de-petroleo-mas-grandes-de-la-historia . Elaboración propia.

En el Pacífico Sudeste, en las costas de Chile, han habido varios derrames de petróleo. En 1973 el buque tanquero El Napier fue el primer barco que causó daños ambientales en Chile, porque vertió cerca de 30.000 toneladas de hidrocarburos al encallar en la Isla Guamblin, hoy una Reserva Nacional de la Península de Taitao, Aysén, sector de los fiordos, hielos eternos y fauna nativa donde también se alimentan las ballenas jorobadas migratorias. En agosto de 1974, el petrolero holandés Metula que venía de Arabia Saudita con destino a Quintero, chocó con un banco de arena y varó en el estrecho de Magallanes con 206.000 toneladas de combustible y vertió más de 52.000 toneladas del crudo que transportaba. Cuatro años más tarde en 1978 en la Bahía de San Vicente en Talcahuano, el buque Cabo Tamar, el segundo buque más grande de la flota mercante nacional chilena, encalló y derramó 12.000 toneladas de crudo cubriendo de negro todas las playas de la bahía, esteros e instalaciones de pesca[61].

En las costas del Perú, entre otros derrames, en el año 2008 hubo uno frente a las costas de Tumbes a 8 Kilómetros de Zorritos, como consecuencia de la explosión de un buque de la Compañía BPZ Energy Perú que extrae petróleo en el mar. Este evento dejó 13 heridos, un fallecido y generó contaminación de las aguas en donde realizan faenas de pesquería más de 5 mil pescadores artesanales, con graves impactos ecológicos, sociales y económicos[62].

En el Ecuador, en enero del año 2001, el Buque Petrolero Jessica - de bandera ecuatoriana -, cuyo operador era la empresa ACOTRAMAR, encalló en la Bahía de Naufragio en la entrada de Puerto Baquerizo Moreno, en las Islas Galápagos, situado en la costa suroeste de la Isla San Cristóbal. El barco transportaba 600 toneladas (160.000 galones) de petróleo diésel y 300 toneladas (80.000 galones) de aceite que se derramaron en el mar. Debido a la falta de equipos de recuperación y las condiciones en el mar, las medidas de confinamiento del petróleo fracasaron y las manchas de combustible quedaron a la deriva, se esparcieron con el viento por la costa y el mar cercanos a varias islas. Este derrame ha sido considerado uno de los peores desastres ambientales sucedido en el Archipiélago de Galápagos porque fue afectado el ecosistema marino, entre otros: leones marinos, pelícanos, piqueros de patas azules, peces y otras especies, que habitan en varias de las islas[63].

61. http://www.sigweb.cl/biblioteca/DerramesPetroleoChile.pdf
62. http://biogeomundo.blogspot.com/2008/02/perú-derrame-de-petróleo-afecta-tumbes.html
63. http://es.wikipedia.org/wiki/Buque_Jessica

Los derrames de petróleo generalmente ocurren en el mar cercano a las costas, donde habitan gran cantidad de especies acuáticas entre las que se encuentran peces, aves marinas, tortugas, ballenas, delfines; pero también otros organismos marinos subacuáticos que viven en el fondo marino y las rocas, como algas, corales, erizos de mar, pastos marinos, entre otros.

Cuando se produce el derrame la mancha de petróleo se extiende en una superficie cada vez más grande, hasta llegar a formar una capa muy extensa, de un espesor muy delgado. Se calcula que en el lapso de una hora y media, un metro cúbico de petróleo puede llegar a formar una mancha de 100 metros de diámetro y 0,1 mm de espesor, mientras que el 60% del petróleo se evapora y es descompuesto en la atmósfera. Del crudo que queda en el agua, una parte sufre foto-oxidación, otra parte se disuelve en el agua, - que es lo más grave - lo que queda forma una substancia de agua y aceite que se convierte en bolas de alquitrán densas, semisólidas, con aspecto de betún (Celis, 2009: 24).

Procedimientos rutinarios de carga y descarga de petróleo

La contaminación por hidrocarburos proviene de derrames accidentales de los buques tanqueros, pero también por pérdidas de petróleo en las operaciones rutinarias de carga y descarga de los buques petroleros, ya sea de forma accidental o por malas prácticas. Por accidentes se produce el rebalse o inundación de tanques, roturas de mangueras de acople al carguero, fugas de tuberías submarinas, errores durante las maniobras, entre otros.

Debido a prácticas inadecuadas se contamina el mar pues los buques cargueros utilizan habitualmente el agua de mar como lastre - peso para procurar la estabilidad de un buque -, que luego es retornada contaminada con petróleo. (Celis, 2009: 22). Así mismo el agua tóxica de la limpieza de tanques de los cargueros y las aguas de sentinas, o líquidos aceitosos procedentes de pequeñas pérdidas en tuberías, uniones y bombas de las embarcaciones, que se recogen en las llamadas *sentinas* - espacio en la parte baja de la sala de máquinas de las embarcaciones - habitualmente son arrojadas en alta mar sin ningún proceso. Inclusive a este tipo de vertidos se le denomina *sentinazo*, o vertido al mar de las aguas sucias de los buques petroleros, barcos pesqueros industriales y otros[64].

64. http://es.wikipedia.org/wiki/Sentina

Operaciones petroleras industriales en el borde costero

Las industrias de refinación de petróleo y petroquímica son especialmente contaminantes y peligrosas, pues para la transformación y refinación del petróleo manipulan substancias muy inflamables y tóxicas a temperaturas muy altas que llegan a más de 800 grados centígrados.

Las refinerías producen diversos productos como gasolinas, diésel, GLP, gasóleo, además aceites y grasas minerales, lubricantes, parafinas y asfaltos. La refinación petroquímica utiliza como materia prima petróleo, gas natural o carbón para la obtención de productos sintéticos intermedios y finales como agroquímicos, cementos, detergentes, lubricantes, pinturas, textiles, resinas, tuberías, entre otros (Refinería del Pacífico en Montecristi, 2011: 26-27).

Las industrias de refinación de petróleo y petroquímica, causan principalmente emisiones gaseosas, descargas de efluentes, desechos sólidos, ruido y olor, todas ellas muy contaminantes y con impactos ambientales negativos. Especialmente los gases contienen partículas de metales pesados, monóxido de carbono, óxido de azufre y nitrógeno, substancias tóxicas para personas y animales y causa de enfermedades, inclusive cancerígenas (Refinería del Pacífico en Montecristi, 2011: 30).

Otra importante fuente de contaminación provenientes del proceso de refinación de petróleo la constituyen las descargas de desechos líquidos, como se ha expuesto en el capítulo II. Las refinerías producen efluentes que contienen aceites y grasas, hidrocarburos aromáticos, amoníaco, compuestos fenólicos, sulfuros, sales de cianuro, ácidos orgánicos, cromo y otros metales pesados, inclusive elementos radioactivos. Estos desechos fluyen a través del agua superficial y la contaminan, pero también deterioran el suelo y el agua subterránea, debido a fugas o derrames de las materias primas o productos. La evacuación del agua de enfriamiento, el agua de la limpieza, el escurrimiento o infiltración de los patios de tanques, también puede causar la degradación de las aguas superficiales y aguas del subsuelo. Estos cuerpos de agua contaminados llegan de forma directa o indirecta al mar, afectando al ecosistema marino y a las pesquerías, como se ha señalado anteriormente[65].

Las refinerías generan también grandes cantidades de desechos sólidos: partículas catalíticas de las unidades de desintegración, residuos de carbón

65. Refinación de petróleo. Fuente: http://es.wikibooks.org/wiki/Impactos_ambientales/Refinacióndepetróleo

mineral, sulfuros de hierro, diferentes lodos de la limpieza de tanques, separadores de aceite y agua, entre otros.

Además, las refinerías y petroquímicas producen ruido, día y noche, debido a la utilización de compresores de alta velocidad, válvulas de control, turbinas y motores, sistemas de tuberías, mecheros, intercambiadores de calor con enfriamiento por aire, ventiladores, torres de enfriamiento y desfogues, entre otros equipos y maquinarias (Refinería del Pacífico en Montecristi, 2011: 31).

Alrededor del mundo las plantas de refinación y petroquímicas han sido las causantes de verdaderos desastres ambientales, tales como explosiones, incendios, vertidos de contaminantes tóxicos, que han afectado principalmente a los trabajadores, a las poblaciones cercanas a la planta refinadora o petroquímica, pero también se han extendido sus impactos hacia otras zonas. Dos ejemplos para ilustrar los daños ambientales y sociales que generan las refinerías y plantas petroquímicas, entre muchos otros son:

En Argentinaen el año 2000, Greenpeace publicó un estudio sobre la contaminación que ha generado el Polo Petroquímico localizado en la ensenada Berisson (Provincia de Buenos Aires), la más importante del país, que funciona desde 1927. El polo está compuesto por 27 plantas industriales, que procesan 300.000 m3/día de hidrocarburos para obtener productos como naftas, gasoil, lubricantes y productos químicos. La planta pertenecía a la empresa española Repsol-YPF y en la actualidad solo a YPF.

La actividad industrial del Polo petroquímico genera un grave impacto ambiental permanente, por la contaminación de efluentes industriales y desechos sólidos, que han afectado los canales cercanos, el agua subterránea, la flora y la fauna del lugar, con metales pesados (cobre, plomo, mercurio, manganeso y zinc). Así también, la contaminación ha afectado la salud de la población que vive cerca del Complejo industrial por las emisiones gaseosas tóxicas y por las inundaciones con aguas contaminadas por los derrames y vertidos frecuentes de hidrocarburos, dañando la calidad de vida y la salud de las personas que habitan en los alrededores del río de la Plata[66].

En China, en el año 2005 se produjo la explosión de una planta petroquímica de Petrochina, subsidiaria de CNPC, en la provincia de Jilin a unos 200 kilómetros de Harbin en el noroeste de China, que causó la muerte de cinco

66. Boletín de la Red OILWATCH N° 62, Agosto 2006. Resistencia y víctimas de las refinerías y petroquímicas.

personas y 70 heridos y un derrame tóxico de 100 toneladas de benceno (un disolvente industrial, componente de la gasolina), altamente cancerígeno. Además de contaminar el río Shonghua y sus afluentes, provocó la diseminación de una mancha tóxica de 80 km de largo que llegó hasta la frontera chino-rusa a través del río Amur. En el agua contaminada se encontraron índices de concentración de benceno hasta 30 veces superior a los normales[67].

Consecuencias de la contaminación petrolera en el ecosistema marino y los cetáceos

El petróleo contiene una mezcla de productos químicos orgánicos – sulfuro, oxígeno, nitrógeno, metales pesados - pero principalmente hidrocarburos compuestos por hidrógeno y carbón. Mientras mayor sea el contenido de carbón en relación con el hidrógeno, mayor es la cantidad de productos pesados que tiene el crudo. Los componentes más perjudiciales del petróleo son los compuestos volátiles - que se evaporan a bajas temperaturas – y los compuestos aromáticos que se disuelven en el agua. Los productos refinados tales como gasolina, kerosén, asfalto, aceite y otros productos petroquímicos - que no son naturales - son más difíciles de descomponer (Celis, 2009: 23).

Los efectos del petróleo sobre los ecosistemas marinos, dependen del tipo de petróleo - crudo o refinado -, cantidad, distancia del sitio contaminado con la playa, época del año, condiciones atmosféricas, temperatura del agua y corrientes oceánicas. El petróleo sea crudo o refinado, tiene una serie de efectos dañinos sobre los ecosistemas marinos y a la mayoría les causa desaparición y muerte. La capa de petróleo sobre el agua, impide el proceso de fotosíntesis en el fitoplancton, además de cubrir la piel y las branquias de los animales acuáticos, provocándoles la muerte por asfixia. La contaminación por hidrocarburos causa también envenenamiento (por absorción o por contacto), exposición a componentes tóxicos del petróleo solubles en el agua. Así también destrucción de organismos jóvenes o recién nacidos, disminución de la resistencia o aumento de infecciones en las especies, especialmente avifauna, por absorción de petróleo. Otros efectos negativos se producen sobre la reproducción y propagación de fauna y flora marina, especialmente de

67. Ibidem

especies superiores como los cetáceos. La contaminación petrolera genera destrucción de fuentes alimenticias e incorporación de cancerígenos en la cadena trófica. (Celis, 2009: 24).

Los arrecifes coralinos son fuertemente impactados por la contaminación de hidrocarburos que producen alteraciones en la composición de las especies y en el hábitat. Dada la mayor masa de los corales ramificados, absorben más petróleo, produciéndose una mayor tasa de mortalidad que en otras especies y se requiere décadas para su recuperación. Los bosques de manglar son afectados debido a la interrupción del flujo del agua dulce y del mar hacia éstos y dentro de ellos, lo que altera la forma de drenaje, la vegetación, el suelo, y produce la inestabilidad general de la zona. Los lechos de los pastos marinos, donde se alimentan directamente más de 340 animales marinos, sufren cuando se interrumpe la cadena alimentaria debido a la contaminación. Algunas especies muy susceptibles mueren en contacto con el crudo o se recuperan muy difícilmente (Bravo, 2007: 43).

El petróleo afecta gravemente a las especies que anidan en la arena, como las tortugas marinas, porque los huevos absorben la humedad del ambiente y con ello pueden absorber los hidrocarburos, lo cual puede ser catastrófico para su reproducción. Las aves marinas también son gravemente afectadas porque ellas dependen de peces para su alimentación, así como los mamíferos marinos y las tortugas de mar. Las aves marinas impregnadas con petróleo pierden su capacidad de volar porque su plumaje se torna pesado, sufren hipotermia, ceguera, y una serie alteraciones en órganos como hígado, páncreas, riñones, al intentar limpiarse el plumaje contaminado con hidrocarburos (Bravo, 2007: 44-45).

Algunos componentes químicos del petróleo podrían alterar sustancias químicas como las feromonas que los animales marinos producen para llevar a cabo procesos vitales y de comunicación. Estas sustancias químicas les sirven para realizar diferentes procesos como escapar de los animales de presa, atracción sexual, selección de su hábitat y la alimentación. La contaminación por hidrocarburos en la época de migración de las ballenas – en este caso de las ballenas jorobadas que migran anualmente para aparearse y reproducirse en las costas del océano Pacífico -, afectaría directamente este proceso (Celis, 2009:26).

Ejemplos de afectación de la contaminación por hidrocarburos en los ecosistemas marinos han sido:

El derrame en el Golfo de México en el 2010, produjo y ocasiona todavía, impactos negativos a la flora y fauna marina costera, entre otros: mortalidad de plantas e invertebrados sésiles (corales, erizos de mar, algas), además de manglares y pastos marinos. Daños en las células del tracto intestinal y aparato reproductivo en los animales expuestos al petróleo. Afectación de cetáceos (delfines, ballenas y cachalotes). La contaminación petrolera en los sitios de anidación de tortugas es fatal para su reproducción, por lo cual 5 especies de tortugas marinas están amenazadas y en peligro de extinción. La avifauna se encuentra entre las especies más vulnerables por el derrame debido a hipotermia e ingestión de petróleo (Demanda por los derechos del mar, 2010:4-5).

Otro ejemplo, son los impactos que produjo el derrame de fuel oíl del buque Prestige en las costas de Galicia-España en el 2002, un lugar considerado de alta biodiversidad. De acuerdo a un estudio el vertido afectó a tortugas, focas, nutrias y gran variedad de cetáceos, entre ellos varias especies de ballenas y delfines. Las especies fueron perjudicadas por impregnación de petróleo en la piel que a las tortugas les produjo asfixia; ingestión accidental de crudo que ocasiona daños en el tracto intestinal y otras enfermedades gastrointestinales; inhalación de las emanaciones tóxicas de los hidrocarburos que produce problemas como inflamación, congestión y hemorragias pulmonares. Los primeros días del vertido se produjo varamientos de varias especies de tortugas y cetáceos. Todavía se encuentran estudiando los efectos a mediano y largo plazo de este derrame (Alonso y López, 2002).

Los vertidos de petróleo producen gas metano, que es uno de los que induce el cambio climático. Un estudio de la Universidad de California basado en muestras tomadas en el entorno de la plataforma colapsada en el Golfo de México, muestra que el propano y el etano que provino del derrame quedó atrapado en el fondo del mar y generó la multiplicación de bacterias que metabolizan los hidrocarburos, mismos que pueden agotar el oxígeno en el mar. Los impactos de este derrame todavía se encuentran en estudio, pero se presume que afectarán los sistemas de regulación del clima del planeta y se podrían sentir en lugares más alejados que los que produjeron en el propio Golfo de México (Demanda por los derechos del mar, 2010:5).

Los derrames accidentales o rutinarios de petróleo afectan visible y directamente a las pesquerías cercanas al sitio del vertido, así como a sus playas, causando serios problemas a los habitantes de las costas, principalmente a los pescadores porque pierden ingresos al no poder realizar sus actividades habituales.

El derrame puede dañar directamente las embarcaciones y las artes de pesca utilizadas para la captura. También pueden registrarse disminuciones en las capturas de peces, moluscos y otros organismos marinos, ya sea por una disminución en el esfuerzo de pesca, como por la mortalidad causada por la contaminación física con el hidrocarburo derramado en aguas poco profundas. La existencia de peces y mariscos puede ser afectada a largo plazo también si el derrame afecta a huevos y larvas, como suele suceder[68].

Las actividades petroleras en el mar y en las costas ecuatorianas

Las actividades petroleras en las costas ecuatorianas están asociadas básicamente con dos refinerías estatales, localizadas una al norte en Esmeraldas en la provincia del mismo nombre y La Libertad en la provincia de Santa Elena. Además la extracción de petróleo (en pequeña escala) y el sistema de recepción y almacenamiento de GLP - Gas Licuado de Petróleo en Monteverde en la misma provincia de Santa Elena y más abajo en el Golfo de Guayaquil, la exploración y explotación de gas natural.

En la Península de Santa Elena, desde comienzos del siglo anterior, fue el área donde se inició la explotación de petróleo en el Ecuador, actividad que alcanzó en la década del cincuenta su máximo nivel de extracción (diez mil barriles diarios), pero que paulatinamente fue decayendo su producción. Actualmente la Península de Santa Elena tiene en promedio 1.275 pozos en producción, de los cuales se extrae 473.000 barriles anuales en total de un crudo de 33,4º API. (El petróleo en el Ecuador, 2013:19)

Las áreas más implicadas con la contaminación costera por actividades relacionadas con el manejo y transporte de petróleo, son precisamente Esmeraldas, Manta, Península de Santa Elena, Golfo de Guayaquil, incluyendo la desembocadura del río Guayas, los puertos de Guayaquil y Puerto Bolívar, en la provincia de El Oro. Se estima que el río Guayas y el Estero Salado reciben una descarga de 200.000 galones de aceite al año (Contaminación por hidrocarburos, 1991: 4).

La contaminación marina es reportada por diagnósticos regionales que toman como base el Programa CONPACSE - Coordinación de investigación y

68. Propiedades de los hidrocarburos. http://www.cethus.org/mar limpio/impacto s4.html

vigilancia de la contaminación marina en el Pacífico Sudeste, que opera desde 1984. Estas publicaciones reportan niveles de distribución de hidrocarburos disueltos en el mar, niveles de hidrocarburos en sedimentos y organismos marinos y la presencia de alquitrán en las playas.

Para el caso del Ecuador, los reportes realizados por el INOCAR y DIGMER, para el período 1985-1990, muestra niveles medios de concentración de hidrocarburos disueltos en el mar, que coinciden con las zonas de alta actividad petrolera e intenso tráfico marítimo, tales como Esmeraldas, Manta, Salinas, Guayaquil y Puerto Bolívar. En las playas de Posorja y Ballenita se reportan concentraciones de alquitrán. Sin embargo no se dispone de información actualizada sobre la contaminación marina.

La contaminación accidental por buques transportadores de petróleo en la costa ecuatoriana, se reporta desde 1973, cuando el Buque Magalita derramó bunker en el Estero Salado, en el Golfo de Guayaquil. Desde esa fecha se reportan varios vertidos de bunker, en La Libertad, Esmeraldas, y en el río Guayas, ocasionados por accidentes de buques petroleros.

La refinería de Esmeraldas

La refinería Estatal de Esmeraldas - REE, situada en el sector Noroccidental del país, se encuentra a una distancia de 7 km de la ciudad de Esmeraldas, a 300 metros del Río Teaone, a 3 km del Río Esmeraldas y a 3,8 km de distancia del Océano Pacífico.

La zona de Esmeraldas tiene varios terminales de gas y del Sistema de oleoducto transecuatoriano - SOTE- con una capacidad instalada de transporte de 390.000 BDP, además de la cabecera del poliducto Esmeraldas – Quito – Ambato. En esta zona se encuentra la terminal petrolera o Centro de almacenamiento de Balao que es parte del SOTE, cuya capacidad de acopio es de 3.22 millones de barriles. Desde el borde de la playa tiene un sistema de tuberías submarinas de 7,2 km, que conectan con dos monoboyas de anclaje de los buques tanqueros para carga de petróleo (El petróleo en el Ecuador, 2013: 98).

Además en la zona y cerca de la terminal marítima de Balao se encuentra la infraestructura de almacenamiento del oleoducto privado de crudos pesados

OCP, cuya capacidad de almacenamiento es de 3.750.000 barriles. Este terminal marítimo dispone de dos oleoductos en tierra, que conectan los tanques de almacenamiento con las tuberías submarinas desde la playa al mar y un sistema de dos monoboyas de amarre, cuya capacidad es de 380.000 toneladas métricas de carga de petróleo.

La REE tiene una capacidad de procesamiento de 110.000 barriles diarios de petróleo, procesa crudo de 24° API y produce gas licuado de petróleo (GLP), gasolina, diésel, kerosene, jet fuel, fuel oíl, asfaltos, butano, propano, azufre sólido.

En la refinería de Esmeraldas se producen desechos en diferentes áreas: asfaltos, tanques de almacenamiento, provenientes del sistema de tratamiento de aguas residuales y de las piscinas de residuos oleosos. Además son fuentes de contaminación las que provienen del poliducto y de las líneas de flujo. Las piscinas se desbordan permanentemente debido a las lluvias y cuando se llenan son evacuadas al río Teaone que desemboca en el río Esmeraldas[69] ,y de éste en el mar.

La Refinería de Esmeraldas, produce en la actualidad, aproximadamente 3.73 millones de m^3/año de desechos líquidos industriales producto del proceso de refinación de petróleo, mismos que son vertidos al Océano Pacífico indirectamente, a través de los ríos Teaone y Esmeraldas. Las actividades de la pesca en la zona, principalmente la artesanal se han visto seriamente afectadas por la contaminación que producen estos vertidos. En el mar se incrementa la contaminación por el agua de lastre de los buques tanqueros y por los derrames permanentes en el momento de la carga de petróleo, a la altura de la monoboya. Se produce también la contaminación de las aguas subterráneas que van a desembocar en los ríos y finalmente en el mar[70].

Frecuentemente se producen derrames de combustibles en la zona de Esmeraldas, como el que ocurrió en el año 1998 cuando se derramó combustible a los afluentes del río Esmeraldas y Teaone, posterior a ello se produjo un incendio que quemó las viviendas de los pobladores del Barrio La Propicia y dejó 29 personas fallecidas.

Otros incidentes han sucedido en la refinería: incendio en una de las lagunas de residuos de petróleo, en octubre 1997; incendio en la refinería, debido a la

69. Boletín de la Red OILWATCH N° 62, Agosto 2006.
70. Ibídem

explosión de un tanque que almacenaba asfalto, en enero 2003; incendio en la planta que deja dos heridos, en noviembre del 2009; derrame de 1.300 barriles de crudo que contaminó el río Teaone, en julio del 2010; explosión de un tanque donde resultaron heridos dos trabajadores, el 9 de febrero del 2011[71].

En junio del 2014 se derramaron 786 barriles de fuel oil en el puerto petrolero de Balao, debido a una rotura de la manguera de carga cuando se abastecía el buque tanque Santiago con destino a la refinería de La Libertad. Este petróleo se derramó a cinco millas del Puerto Comercial y Artesanal de Esmeraldas afectando a los pescadores artesanales del sector[72]. En septiembre de este mismo año se produjo otro derrame de petróleo en el terminal de Balao a dos millas de la costa[73].

Varias auditorías ambientales y análisis realizados en la REE, sostienen que ésta ha generado problemas ambientales desde el inicio de su operación en el año 1977, principalmente en lo que se refiere al inadecuado tratamiento de sus aguas residuales, la contaminación del aire por la emisión de gases tóxicos y la consiguiente contaminación del suelo. Estos problemas ambientales, lejos de haber mejorado se han ido deteriorando y profundizando con el tiempo.

Una auditoría ambiental externa el espacio colindante de la REE, de la Central termoeléctrica Esmeraldas y de la Empresa de Contrachapados de Esmeraldas, realizada en el año 2004 por la Unión Europea, sostiene que estas tres instalaciones industriales producen un impacto negativo en la salud de la población esmeraldeña y por lo tanto un deterioro en su calidad de vida (Jurado, El petróleo como fuente de conflicto ambiental urbano, 2004: 169-176).

En dicha auditoría ambiental en la cual se hicieron análisis físico-químicos para determinar la calidad del agua de los ríos Teaone y Esmeraldas, se encontró que la concentración de hidrocarburos sobrepasaban los límites permisibles, además en los mismos ríos se han formado depósitos de sedimentos con altos contenidos de hidrocarburos que están contaminando los ríos en forma permanentemente. Tomando en consideración que estos ríos son utilizados por la población cercana para bañarse y lavar ropa, existe un efecto negativo directo para su salud y calidad de vida.

71. http://www.elcomercio.com/negocios/energia-Refineria_de_Esmeraldas-Esmeraldas_0_775122562.html
72. http://www.elcomercio.com/actualidad/derrame-petroleo-pescadores-esmeraldas.html
73. http://www.recursosnaturales.gob.ec/controlan-derrame-de-petroleo-en-terminal-maritimo-de-balao/

La mencionada evaluación encontró también que las emisiones al aire medidas en diversas chimeneas de la REE, incumplen con las normas ambientales en forma permanente, en lo que se refiere a óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre, substancias altamente contaminantes, que se las encontró por encima de los límites permisibles. Los testimonios de la población y la evidencia fotográfica, comprueban que la REE es un foco de contaminación al aire de gran magnitud, cuyo impacto negativo se propaga por toda la ciudad de Esmeraldas, generando problemas de salud a la población (Jurado, El petróleo como fuente de conflicto ambiental urbano, 2004: 179-180).

La refinería de La Libertad

La Refinería Estatal de La Libertad ubicada en el Cantón La Libertad en la Península de Santa Elena, viene operando desde hace más de 60 años, tiene una capacidad de procesamiento de 45.000 barriles diarios de petróleo de 28,5°API, extraído de la Amazonía ecuatoriana, y produce derivados como GLP, gasolina, diésel, jet fuel, fuel oíl, solventes, spray oíl y mineral turpentine.

La Refinería de la Libertad se abastece a través de buques - tanque transportados por vía marítima en una operación que se denomina *cabotaje*, entre el Terminal de Balao en Esmeraldas hasta el Terminal de La Libertad en Santa Elena. Por lo tanto posee una terminal de carga mar adentro, servido por 2 líneas (tuberías) submarinas, la más antigua con una extensión de 4.390 metros y un diámetro de 14 pulgadas; la nueva línea, instalada en el año 2005, con una longitud de 5. 500 metros y 14 pulgadas, conectadas a una monoboya y mangueras flotantes para la carga y descarga de los refinados de petróleo. Está adecuada para operaciones múltiples como provisión de productos importados y exportación de derivados de petróleo que procesan las plantas de La Libertad. En las boyas internacionales del terminal de La Libertad pueden acoderar barcos para carga y descarga con una capacidad de 40.000 toneladas y de calado máximo de 38 pies. A través de un poliducto de 170 Km, desde La Refinería La Libertad hasta la terminal petrolera de Barbasquillo en Manta, se transportan 8 400 barriles diarios de derivados de petróleo (El petróleo en el Ecuador, 2013: 102).

En base a los desechos industriales que ocasiona la Refinería de Esmeraldas, se deduce que la Refinería de la Libertad generaría aproximadamente 1.5 millones de metros^3/año de efluentes industriales, mismos que por estar localizada la refinería en el mismo borde costero, son evacuados directamente en el mar.

En la Refinería de La Libertad, se han producido constantes vertidos de combustible como consecuencia de las actividades rutinarias de carga y descarga de la refinería, que han contaminado el mar y las playas. El último derrame ocurrió en Diciembre del 2010, cuando un barco intentaba realizar el acople para transferir combustible en una operación fallida producto de la cual vertió diésel en la playa de la comunidad pesquera La Carioca, generando graves impactos en el ecosistema marino, particularmente para la actividad pesquera a la que están vinculados numerosos pescadores artesanales y sus familias.

La información anterior es corroborada por los pescadores artesanales de las comunidades *La Carioca y Chuyuipe*[74]- afectadas directamente por las actividades de la Refinería La libertad, quienes señalan que la pesca hace 25 años se la hacía muy cercana a la playa o hasta media hora de navegación mar adentro, pero en la actualidad tienen que navegar 4 o 5 horas para encontrarla porque ha disminuido considerablemente - alrededor del 85% -, inclusive hubo una temporada que los niveles de contaminación de agua y playas fueron tan altos que no hubo pesca por cuatro años y tuvieron que emigrar a la ciudad.

Señalaron que los vertidos de petróleo han ido aumentando en la medida que fueron incrementando los barcos petroleros de transporte, los mismos que debido a malas prácticas, como la utilización de agua de lastre - que luego regresa al mar contaminada con petróleo -, limpieza de embarcaciones, cambio de lubricantes, falta de mantenimiento de las embarcaciones (mangueras que se rompen, empaques y tuberías en mal estado), contaminan en forma rutinaria las aguas marinas de la zona y las playas.

Añaden también una razón adicional para la disminución de la pesca en el sector, la pesquería que realizan los barcos arrastreros industriales (15 a 20 barcos). Estos operan en la zona y acaban precisamente con la pesca artesanal, porque depredan el fondo marino, en busca de camarón y langostino, con las redes de arrastre que utilizan terminando con las especies que capturan los pescadores artesanales, dejándolos sin actividad y con impactos económicos negativos para ellos y sus familias. La pesca de arrastre, como se mostró en el primer capítulo, es la responsable del deterioro del ecosistema marino en aguas ecuatorianas y en varios océanos en el mundo, misma que en Ecuador y otros

74. Grupo focal con pescadores artesanales de La Carioca y Chuyuipe, La Libertad, 28 de julio de 2012

países está siendo eliminada. Además de ello, responsabilizan a los barcos industriales y otras embarcaciones dedicadas al turismo de la contaminación de las aguas y las playas, con basura de todo tipo como plásticos, vidrios, desechos alimenticios, etc.

Las refinerías producen contaminación por emisiones de hidrocarburos volátiles y en la combustión se generan partículas de dióxido de azufre, óxido nitroso, dióxido y monóxido de carbono. Los habitantes de la Carioca y Chuyuipe, señalan otro problema generado por la Refinería, la contaminación permanente del aire, que ocasiona daños a la salud de los pobladores, particularmente a los niños que permanentemente viven enfermos de gripe, congestiones nasales, problemas en la piel, entre otros. Una persona señaló textualmente lo siguiente respecto de la contaminación del aire:

… pero vivimos junto a una bomba tóxica todos los días del año, porque Petroindustrial tiene la Refinería descuidada….nos afecta a los que vivimos cerca del mar, pero creo que afecta a toda la ciudad de La Libertad porque la contaminación de la refinería es porque bota el humo todos los días y todo el tiempo.

Los pobladores han denunciado a la empresa pública *Petroindustrial* sobre los vertidos de combustible y los perjuicios a la pesca, además los problemas de contaminación del aire, pero éstas generalmente no tienen resultados concretos o soluciones, por el contrario, las personas han sido desmentidas cuando han hecho su denuncia por los medios de comunicación, o requeridas por la Empresa en la Fiscalía, por haber denunciado, por ello las personas sienten temor de expresarse cuando son requeridas por los medios.

Al ser interrogados sobre impactos de la refinería sobre otras especies marinas, evidencian que los vertidos de petróleo las afectan, pero principalmente el gran ruido que producen los barcos grandes, porque ahuyentan sobre todo a las ballenas jorobadas que visitan la zona. En el área se ha encontrado delfines y ballenas varadas, además de otras especies. Descartan que las pequeñas embarcaciones de los pescadores artesanales puedan ocasionar daños a las especies.

Como se mencionaba anteriormente, tanto en Súa en la ensenada de Atacames, cercana a la refinería de Esmeraldas, como en Salinas, Bahía de Santa Elena, sitio aledaño a la refinería La Libertad, son espacios de concentración de ballenas jorobadas, de ahí que las operaciones rutinarias de las refinerías, así como los derrames accidentales, ya las estarían impactando.

Explotación de gas en el Golfo de Guayaquil

En 1970 se descubrió gas natural en el subsuelo marino frente al Golfo de Guayaquil, pero fue sólo a partir de 1996 que el Estado ecuatoriano decidió la exploración y explotación del mismo, en el denominado bloque 3, Campo Amistad, que se ubica a 65 Km de las costas de la provincia de El Oro, en las proximidades de la Isla Santa Clara, que es un área protegida declarada como *Refugio de Vida Silvestre.*

Para ello, el Estado suscribió un contrato con la empresa estadounidense EDC Energy Development Corporation. El gas extraído del bloque 3 sería usado en la generación de energía eléctrica para ciudad de Machala en la provincia de El Oro, a través de la termoeléctrica en tierra Machala Power, que la empresa EDC también construyó.

El gas natural es una mezcla de gases que incluyen metano, propano, etano, butano, carbono, hidrógeno, helio y argón, que tienen baja solubilidad en el agua en general y menor en el agua marina. El gas afecta principalmente el sistema respiratorio, nervioso y cardiovascular de los organismos marinos, especialmente de los peces.

En todas las fases de extracción de gas en el mar se producen impactos, tanto en la prospección sísmica, como en la perforación, por la generación de desechos contaminantes: cortes y lodos a base de hidrocarburos; se utilizan una serie de químicos tóxicos durante la cementación de los pozos; en la extracción del gas se producen aguas de formación que contienen hidrocarburos, materiales radioactivos altamente contaminantes. Todo esto, afecta en diferentes niveles a la fauna y flora marina especialmente a los peces. Las plataformas marinas que se instalan también alteran el comportamiento de la vida silvestre, especialmente cuando esta infraestructura es instalada en el sitio de apareamiento, desove, alimentación y rutas de migración de algunas especies marinas[75].

Es conocido que la sísmica, tanto la que utiliza dinamita, cuanto la sísmica 2D que utiliza disparos de aire comprimido desde barcos al fondo marino, tiene un impacto directo tanto en la pesquería ya que disminuye la cantidad de peces, así como en la fauna marina, aves y mamíferos marinos que son sensibles a las detonaciones y pueden afectar gravemente su comportamiento. Como

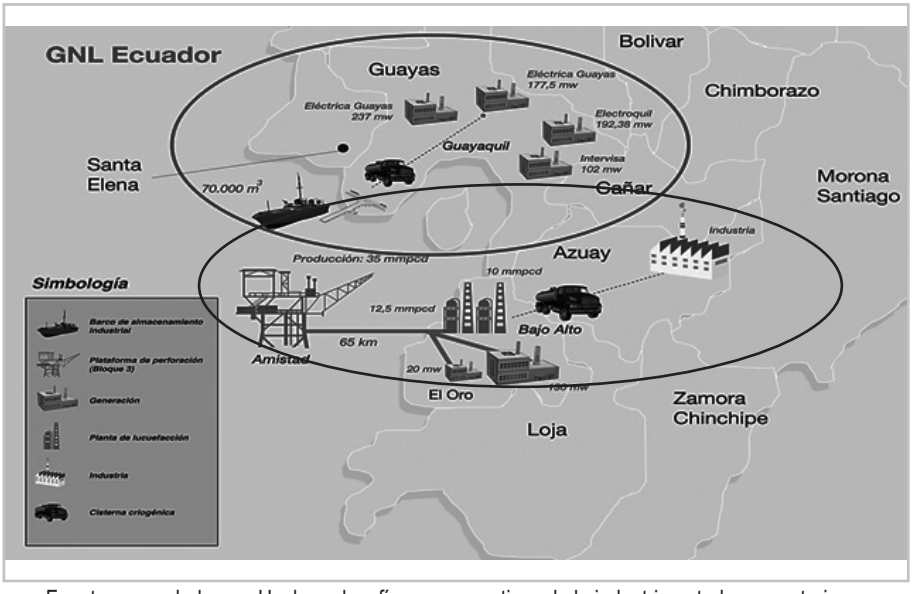
75. Explotación de gas en el golfo de Guayaquil, Alerta Verde, Boletín de Acción Ecológica N° 119, Agosto, 2002.

anotábamos anteriormente, los disparos de aire comprimido hacia el fondo marino utilizado en la prospección sísmica 2D, pueden impactar y ocasionar daños severos e inclusive la muerte de los mamíferos marinos especialmente cetáceos tales como delfines, ballenas, cachalotes, orcas. Para la prospección de gas en el mar EDC utilizó sísmica 2D y 3D.

El Golfo de Guayaquil y su parte exterior, como se mencionó, es una zona de alta productividad pesquera donde se ubica la mayor cantidad de caletas pesqueras, 61, de las que se obtiene una gran diversidad de peces oceánicos pequeños, atún y camarón. La actividad pesquera en esta zona se ha visto fuertemente disminuida, como lo han confirmado las denuncias de los pescadores contra la empresa EDC y también los informes del Instituto Nacional de pesca que recibieron reportes de muerte masiva de peces en el Golfo de Guayaquil y a lo largo del gasoducto.

El gas extraído desde las plataformas marinas es transportado hacia la costa mediante un gasoducto submarino de 65 Km de longitud y desde allí a través de otro gasoducto terrestre hasta la estación receptora del gas en la planta de generación termoeléctrica.

Proyecto de gas natural licuado en el golfo de Guayaquil



Fuente: www.olade.org. Hechos, desafíos y perspectivas de la industria petrolera ecuatoriana, Presentación (PPT) del Ministro de Recursos Naturales No Renovables Wilson Pastor Morris, Julio 2011.

La empresa EDC operó hasta el 2010 y se retiró del país por falta de acuerdos con el gobierno, debido a los cambios de modelo contractual que se implementó. A partir del 2011, la EP PETROECUADOR y luego la EP PETROAMAZONAS tomaron bajo su responsabilidad la operación de los pozos de gas que dejó la empresa EDC y la operación y control de la termoeléctrica Machala Power, e iniciaron un enérgico y acelerado proceso de prospección en la misma zona utilizando también la sísmica a fin de identificar nuevas reservas de gas. (El petróleo en el Ecuador, 2013:58)

Las nuevas prospecciones y explotación que realiza EP PETROAMAZONAS en los últimos años, también han generado las protestas y movilización de los pescadores artesanales de Puerto Bolívar provincia de El Oro que se oponen a la prospección sísmica en el Golfo por la afectación y disminución de la pesquería que es su principal fuente de generación de ingresos económicos. A pesar de ello, la prospección sísmica en la zona ha continuado[76].

Con los nuevos pozos descubiertos y perforados se producen aproximadamente 115 millones de pies cúbicos por día, es decir se ha triplicado la producción de gas de EDC que era de 35 millones de pies cúbicos.

En la actualidad, en el sector Bajo Alto provincia de El Oro se ha instalado una planta licuefactora del gas con una capacidad de 200 toneladas métricas diarias; el gas mediante un proceso de enfriamiento es transformado en líquido para transportarlo con tanqueros hacia centros de consumo, principalmente de la industria cerámica del Azuay, y posteriormente hacia otras industrias tales como cartoneras, cementeras y metalmecánicas.

Sistema de Recepción, Almacenamiento y Transporte de GLP en Monteverde

En la provincia de Santa Elena se ha construido el Sistema de Recepción, Almacenamiento, Transporte y Distribución de Gas Licuado (GLP) Monteverde-El Chorrillo, que transporta gas desde la zona de Monteverde hasta El Chorrillo en Pascuales en Guayaquil. Esta infraestructura petrolera tiene una capacidad de almacenamiento de 15.760 toneladas métricas de gas, dispuestas en 16 tanques horizontales y cuatro esferas gigantescas.

76. http://www.eluniverso.com/noticias/2013/05/20/nota/940656/pescadores-reclaman-exploraciones-golfo

Desde 1985 hasta el 2014, el país había adoptado la modalidad de importar GLP con almacenamiento flotante, el buque se encontraba anclado en aguas al oeste de la Isla Puná, en el Golfo de Guayaquil.

El sistema inicia en el muelle marítimo de 1.350 metros de longitud, ubicado en Monteverde, para la recepción del combustible importado, desembarcadero en el cual apuntalan barcos de hasta 75.000 toneladas métricas de capacidad. Esta instalación empata con un sistema de esferas y tanques criogénicos, en los que mediante refrigeración se mantienen los gases propano y butano en la temperatura apropiada para mezclarlos y obtener el Gas Licuado de Petróleo (GLP). A un kilómetro del muelle se localiza la estación de bombeo y desde allí, a través de un gasoducto de 124 kilómetros de longitud, se transportan 5.300 toneladas métricas diarias de gas licuado de petróleo hasta la terminal de almacenamiento y distribución El Chorrillo, en la provincia de Guayas (El petróleo en Ecuador, 2013: 89).

5

REFINERÍA DEL PACÍFICO Y NUEVOS PROYECTOS PETROLEROS EN EL MAR

El futuro del país está en el mar, ha declarado el Presidente Correa, al referirse al proyecto de *Delimitación de espacios marinos* en el marco de la CONVEMAR – Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho al Mar. Esta frase recoge el espíritu de los proyectos que el gobierno impulsa en el mar y la costa ecuatoriana.

Por una parte se ha iniciado una serie de proyectos de prospección marina para ubicar yacimientos de petróleo, gas y minerales – además de recursos genéticos - tanto en el fondo marino, como en el litoral. Esto como una continuación de las investigaciones realizadas a partir del 2008, que incluso incorpora nuevos bloques petroleros a los ya existentes, todos ellos en las Provincias de Santa Elena, Guayas y El Oro.

Por otra parte, el proyecto estrella del gobierno: el Complejo Refinador y Petroquímico del Pacífico Eloy Alfaro. Un proyecto de alta capacidad de procesamiento, ubicado en el litoral de la Provincia de Manabí, precisamente en una de las principales áreas pesqueras y de concentración de las ballenas migratorias.

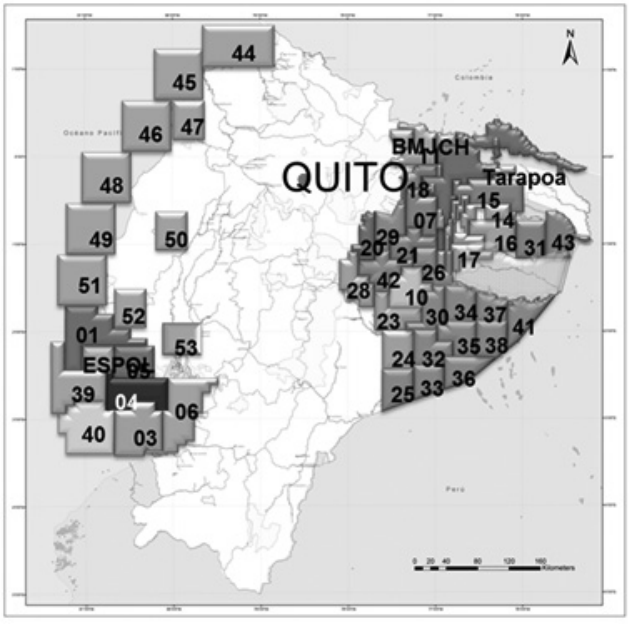
Estos proyectos implicarían la ampliación de la frontera petrolera y minera a zonas más frágiles como es el mar, convirtiéndolo en la última frontera del saqueo y la contaminación.

Prospección sísmica terrestre en la costa

En el 2008 la Empresa estatal PETROPRODUCCIÓN contrató a la empresa china SINOPEC - International Petroleum Service Ecuador S.A. - para realizar

los estudios de prospección Sísmica 2D terrestre en la costa ecuatoriana, en busca de nuevos depósitos de petróleo y gas, que abarcó seis provincias: Esmeraldas, Manabí, Guayas, Santa Elena, El Oro y Los Ríos. El estudio se realizó desde finales del año 2009, abarcando además de las seis provincias mencionadas, otros zonas ubicadas en las Provincias de Santo Domingo de los Tsachilas y Pichincha.

Nuevos bloques petroleros en la región costa



Fuente: http://www.amazoniaporlavida.org/es/Opcion-B/ejes-de-la-politica-petrolera-ecuatoriana.html Presentación (PPT) Rondas y oportunidades de inversión en E&P, Ministerio de Recursos Naturales No Renovables-Secretaría de Hidrocarburos, en la Conferencia regional de ARPEL, 2011.

La Organización *Acción Ecológica* en su momento denunció que tanto la licitación como la adjudicación del contrato a la empresa SINOPEC, así como el proyecto de prospección en sí mismo, estuvieron repletos de *irregularidades* desde su comienzo, porque no se cumplieron a cabalidad los mandatos de la Constitución y los requerimientos de la normativa ambiental para la realización de actividades extractivas de recursos naturales no renovables en áreas protegidas. Entre otras anomalías: falta de estudios idóneos de impacto ambiental y planes de manejo, incluso el Ministerio de Ambiente otorgó la Licencia ambiental al proyecto de PETROPRODUCCIÓN violando la Constitución, porque las actividades de prospección sísmica intersectaban con áreas protegidas donde está prohibido realizar actividades extractivas (Almeida, 2010, 1-2).

Además no se efectuaron los procesos adecuados de consulta previa e información a los pobladores, como lo establece la Constitución, sobre los impactos que iban a provocar la prospección sísmica, particularmente sobre el uso de explosivos, en este caso el uso de pentolita. Acción Ecológica señala claramente que en la fase de prospección sísmica los impactos al ambiente y a las personas son: *deforestación, erosión, ruido, desestabilización de suelos que puede ocasionar el taponamiento de vertientes de agua, contaminación de aguas con los desechos de los campamentos y residuos de los explosivos y la muerte de peces cuando las detonaciones se producen cerca de los cuerpos de agua* (Almeida, 2010, 3-4).

En algunos lugares los pobladores se opusieron al proyecto y al uso de explosivos, como sucedió con las comunidades cercanas a la Reserva Mache Chindul, ubicada entre las provincia de Esmeraldas y Manabí, sin embargo la prospección sísmica continuó pese a esta resistencia de los pobladores[77].

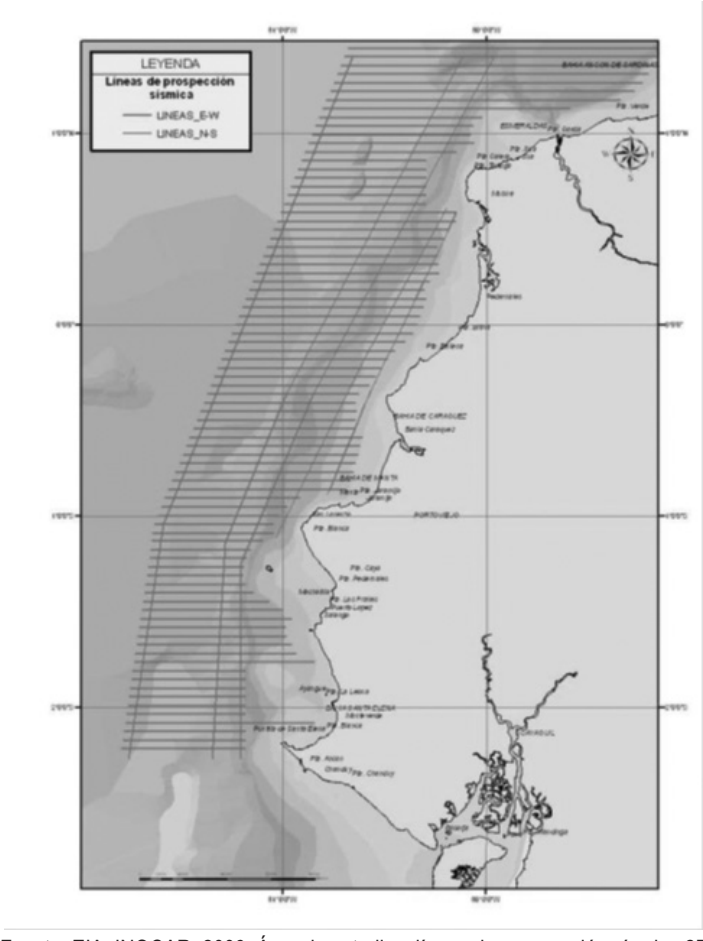
Prospección sísmica en el mar

En el año 2008, la misma empresa PETROPRODUCCIÓN inicia otro proyecto de prospección sísmica 2D (bidimensional) en este caso en el espacio oceánico frente a las costas del Ecuador, en el área comprendida entre la frontera con Colombia al norte y la Puntilla de Santa Elena al sur (ver mapa a continuación), cuya información permitiría conocer la estructura geológica del subsuelo marino y con ello la presencia o no de reservas hidrocarburíferas y de gas. Las actividades del proyecto de prospección sísmica se realizaron a partir del año 2009 (INOCAR, Acta Oceanográfica del Pacífico Vol 16, N°1, 2010-2011: 146).

La prospección sísmica se realizó utilizando la técnica de reflexión acústica, que se basa en generar ondas superficiales de sonido que se producen por el disparo de aire comprimido desde un barco hacia el fondo marino, lo cual permite explorar posibles yacimientos de petróleo y gas. En este caso el buque de prospección realizó 10.000 Km de línea sísmica, efectuando 82 líneas paralelas de cable marino, trabajó durante seis meses, las 24 horas del día (INOCAR, Acta Oceanográfica del Pacífico Vol 16, N°1, 2010-2011:146).

77. http://www.elcomercio.com/actualidad/bosques-mache-chindul-busca-petroleo.html

Líneas de prospección sísmica en el mar ecuatoriano



Fuente: EIA, INOCAR, 2009, Área de estudio y líneas de prospección sísmica 2D

Toda el área donde el estudio de prospección sísmica se realizó, es área importante de pesquería industrial y artesanal, además de ser zona de migración de mamíferos marinos, delfines y ballenas principalmente. Aquí se ubican también seis áreas protegidas marítimas, *Reserva Ecológica Manglares Cayapas – Mataje, Reserva Marina Galera - San Francisco, Refugio de vida silvestre Manglares estuario del río Muisne, Refugio de vida silvestre Isla Corazón y Fragatas, Parque Nacional Machalilla, Reserva de Producción Faunística Marino – Costera Puntilla de Santa Elena*, que según el estudio habrían sido excluidas de la prospección sísmica.

El propio EIA - Estudio de Impacto Ambiental y el PMA - Plan de Manejo Ambiental realizado por el INOCAR señala que la emisión de ondas sonoras

es una actividad que genera los mayores impactos negativos en el componente biótico: fitoplacton, zooplacton, pero principalmente a los mamíferos marinos, reptiles y a la pesquería comercial artesanal e industrial y por ende el perjuicio económicos para las familias de los pescadores, particularmente los artesanales.

Las conclusiones generales indican que todas las actividades de obtención de datos a través de la prospección sísmica producen efectos negativos sobre el ambiente y señalan lo que ya se afirmaba anteriormente, que un disparo sísmico puede dañar seriamente a la fauna inclusive matar a las especies marinas (INOCAR, Acta Oceanográfica del Pacífico Vol 16, N°1, 2010-2011:149-150).

Nueva búsqueda de yacimientos en el mar

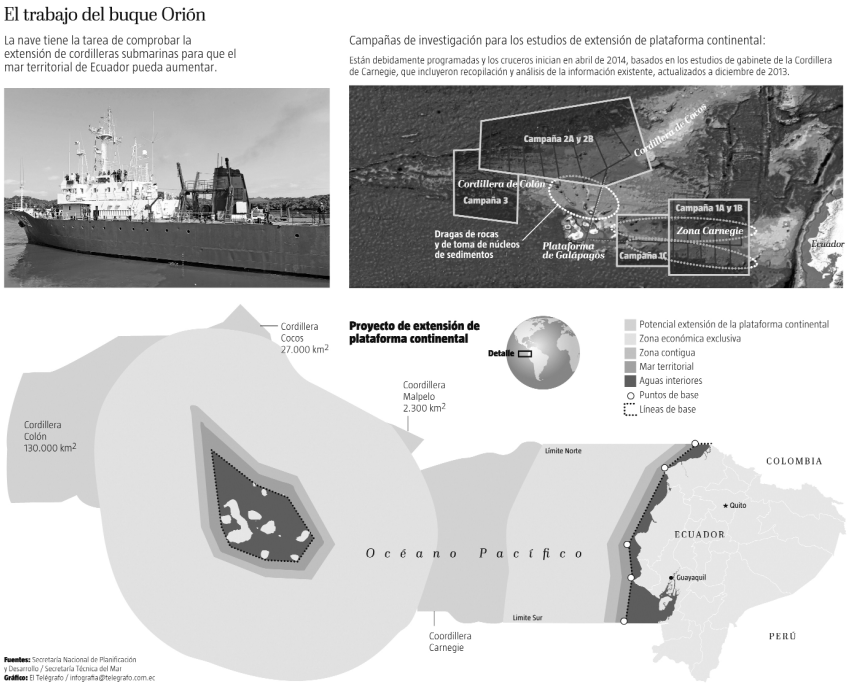
En el marco de la CONVEMAR- Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho al mar- de la que el Ecuador es signatario desde el año 2012, el gobierno actual ha iniciado varios proyectos, entre ellos la *Delimitación de los espacios marinos del Ecuador*, que busca ampliar en al menos 100 mil km² la superficie marítima del Ecuador, en la zona de Galápagos, en el lado de la Cordillera de Carnegie y otros 100 mil km² en el sector de las Cordilleras de Colón y Cocos, es decir más allá de las 200 millas actuales[78].

Este proyecto está a cargo del *Comité Interinstitucional del Mar y la Secretaría Técnica del Mar* y siendo ejecutado por personal científico de varias instituciones de investigación nacionales e internacionales, con el apoyo de la *División de Asuntos Oceánicos y Derechos del Mar de las Naciones Unidas.*

Para el estudio se ha utilizado el buque Orión de la Armada del Ecuador y otras plataformas de investigación extranjeras, se recurrirá a estudios de batimetría multi-haz, geofísica y geología marina, que permitirán demostrar que la plataforma se extiende más de las 200 millas. Los funcionarios gubernamentales afirman que con la ampliación de la plataforma continental (lecho marino) las potencialidades para el Ecuador son grandes, ya que se podrá explotar las riquezas minerales e hidrocarburíferas que se cree hay allí, además de los recursos pesqueros[79].

78. hhttp://www.elciudadano.gob.ec/senplades-liderara-proyecto-de-delimitacion-de-los-espacios-marinos-nacionales-en-2014/
79. http://www.planificacion.gob.ec/la-plataforma-continental-ecuatoriana-se-concretara-tras-estudios-tecnicos/

Proyecto extensión de plataforma continental ecuatoriana



Fuente: http://www.telegrafo.com.ec/noticias/informacion-general/item/de-una-cordillera-submarina-depende-la-extension-del-territorio-ecuatoriano-infografia.html

En su informe a la Nación del 2014, el Presidente de la República ha calificado a este proyecto como uno de los más importantes en la historia del Ecuador y celebró la adscripción del Ecuador a la CONVEMAR que permite la ampliación del territorio continental más allá de las 200 millas. Entre otros temas afirmó lo siguiente:

El territorio oceánico, con sus inmensos recursos naturales, puede ser la mayor fuente de riqueza para nuestro país. Con su fauna y flora marítimas y terrestres, nuestro país es el más biodiverso del mundo, pero también gracias a nuestro mar, Ecuador es el país más geo-diverso del mundo. Geo-diversidad es un término acuñado en los años 90 y se refiere al número y variedad de elementos geológicos presentes en un lugar, incluidos los recursos naturales de origen geológico…Este proyecto es uno de los más importantes de la historia del Ecuador… que se registren estas palabras para la historia: el futuro del país está en el mar.[80]

80. Presidencia de la República del Ecuador, INFORME A LA NACIÓN-Primera Parte, 24-05-2014. www.presidencia,gob.ec

Es decir en el marco del proyecto de *Delimitación de los espacios marinos*, lo que se pretende en realidad, es seguir ampliando la frontera petrolera, gasífera y mineral hacia el mar ecuatoriano, con las consecuentes afectaciones al ecosistema marino debido a la contaminación del agua, a la pesquería y a los mamíferos marinos y especies migratorias como delfines y ballenas.

El Complejo Refinador y Petroquímico del Pacífico

En el Ecuador, en las costas de la provincia de Manabí, entre los cantones de Manta y Montecristi, se pretende construir el *Complejo Refinador y Petroquímico del Pacífico Eloy Alfaro – RDP*, con el fin de abastecer de combustibles y derivados de petróleo *al mercado interno, regional y del Pacífico* (Refinería del Pacífico en Montecristi , 2011: 13).

Este complejo industrial fue inicialmente un acuerdo entre Ecuador con Venezuela (2007), sin embargo con el fin de obtener el financiamiento del Banco Industrial y Comercial de China (CBC), la empresa Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA) cedería sus acciones a la Empresa China National Petroleum Corporation (CNPC) para incorporarla como tercer socio de la Refinería del Pacífico (RDP). Al final del 2013 la estructura accionaria estaría conformada de la siguiente manera: EP Petroecuador 51%, CNPC 30% y PDVSA 19%[81]. Se calcula que el proyecto tendría un costo aproximado de 12.000 millones de dólares.

Este proyecto procesaría diariamente 300 mil barriles de crudo pesado - menor a 21.9 grados API – para elaborar refinados tales como gasolinas de alto y bajo octanaje, GLP, diésel, jet fuel, naftas, aceites, alcoholes, azufre sólido, bencenos, xilenos para pinturas y aromatizantes, polipropileno para plásticos y fertilizantes químicos (Refinería del Pacífico en Montecristi , 2011: 13).

La refinería del Pacífico es un complejo industrial que ocuparía 3.000 hectáreas, de éstas 500 hectáreas se asignarían para la infraestructura industrial y las 2.500 hectáreas restantes se establecerían como zona de amortiguamiento. (Refinería del Pacífico en Montecristi, 2011: 14).

La RDP se abastecería del crudo pesado proveniente de Venezuela y de la Amazonía ecuatoriana. Una parte de este petróleo se explotaría del Bloque ITT

81. http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/refineria-del-pacifico-tendra-a-china-como-un-tercer-socio.html

del Parque Nacional Yasuní, uno de los lugares de mayor biodiversidad del planeta. Vale resaltar que el crudo pesado, es un petróleo de baja calidad, de menor valor comercial y que produce mayores descargas líquidas tóxicas.

La refinería utilizaría más de 800 litros por segundo de agua proveniente del embalse La Esperanza. La empresa transnacional brasilera Odebrecht construye un acueducto de 93 km de longitud, por un costo de 260 millones de dólares; los tubos para esta obra fueron importados de la China. Vale recordar que el objetivo de construir el embalse La Esperanza fue dotar de agua potable y de riego a la región, aspecto que hasta el momento no se ha concluído, sin embargo se ha priorizado el uso del agua para la Refinería del Pacífico. A Odebrecht también se le adjudicó el contrato de preparación del área en donde se asentaría la refinería por un costo de 230 millones de dólares.

Al complejo petroquímico se vincularían otros emprendimientos productivos con el propósito de convertir el sector - ahora agrícola y de tierras comunales -,en un polo industrial, a decir de las autoridades locales (alcaldes de Manta y Montecristi), del gobierno nacional y de la propia empresa RDP.

Como parte de la infraestructura de la RDP, se instalaría la terminal petrolera para carga y descarga de crudo y refinados. Los estudios oceanográficos para la ubicación de la infraestructura, señalaban tres posibles lugares: a) el sitio Barbasquillo, entre la ciudad de Manta y la población de San Mateo; b) el sitio Ligüiqui, entre las poblaciones de Santa Marianita y San Lorenzo; y c) el sitio El Mangle, ubicado entre las poblaciones de Santa Rosa y San José. Inicialmente, la empresa RDP habría escogido la alternativa de construir el muelle petrolero frente al sector de Barbasquillo, sitio en el que también se encuentra instalada la terminal petrolera de salida del poliducto La Libertad-Barbasquillo, pero existieron cuestionamientos de la población local para que se localice en ese sitio. Argumentan el riesgo que puede traer las acciones de carga y descarga de petróleo, en una zona densamente poblada y de gran actividad turística y pesquera.

Se ha realizado un nuevo estudio ejecutado por el Instituto Francés del Petróleo Beicip-Franlab, con el propósito de que el muelle sea instalado en Punta de Jome, ubicado entre la Playa La Tiñosa y San Mateo, (la distancia entre la refinería y el nuevo sitio Jome, serían solamente de 15 Km. menor en 3km que el sitio Barbasquillo), mismo que ha sido propuesto por las autoridades locales, debido a la presión de la ciudadanía que habita en la zona de Barbasquillo. El

gerente de la RDP ratifica, finalmente, que el muelle petrolero se ubicaría en Punta de Jome, ya que el nuevo estudio determinó que era la mejor opción[82].

La infraestructura de la terminal petrolera, estaría compuesta de un muelle de pilotes de 1400 metros de extensión, desde donde saldrían 3 tubos submarinos (colocados a 150 metros bajo el suelo marino) 4 y 5 kilómetros costa afuera, hasta un sistema de 3 monoboyas de recepción y despacho de productos petrolíferos, ancladas con amarras al fondo marino, a 45 metros de profundidad. Las monoboyas se conectarían con los buques petroleros a través de mangueras flotantes. De acuerdo a los estudios oceanográficos de la propia empresa, estas mangueras flotantes serían la parte más propensa a sufrir accidentes. A la terminal petrolera llegarían siete tuberías que transportarían el crudo o los refinados desde y hasta la refinería, donde se instalaría un sistema de bombeo de crudo y refinados (Estudios de línea de base oceanográfica, 2009).

El crudo proveniente de Venezuela - y de la Amazonía - arribaría por vía marítima hasta el Puerto petrolero de Punta Jome y de éste se exportarían los derivados a los países asiáticos, lo cual podría causar riesgos de accidentes y derrames de hidrocarburos, con la consiguiente contaminación química en el mar, que ya se ha advertido anteriormente (Refinería del Pacífico en Montecristi, 2011: 34).

De acuerdo a los datos recopilados para la Refinería de Esmeraldas, se calcula que la RDP originaría aproximadamente 11 millones de m^3/año de efluentes industriales, producto del proceso de refinación de petróleo, sin contar con lo que produciría la petroquímica, que formaría parte del complejo industrial. Como se ha reiterado, para los casos de la Refinería de Esmeraldas y La Libertad, estas aguas residuales industriales generalmente terminan en el mar, en forma directa o indirectamente a través de ríos, aguas subterráneas y el suelo, deteriorando la calidad del agua y el ecosistema marino zonal.

Percepciones de los pobladores sobre los impactos de la RDP

La ciudadanía local tiene poca información sobre el Proyecto de la refinería que se pretende construir en la provincia de Manabí. Lo poco que conocen son aspectos generales sobre el Proyecto promocionados principalmente por el gobierno y que es transmitida por los medios de comunicación locales y

82. http://www.eldiario.com.ec/noticias-manabi-ecuador/244124-proponen-parque-de-92-hectareas

nacionales, y a través del portal institucional, que básicamente publica avances de inversiones y obras de infraestructura. Varios megaproyectos que se propone construir en el país por el gobierno no son consultados con la población, lo que se hace es proporcionar información general de las supuestas ventajas que traería a la población (fuentes de trabajo, por ejemplo). A ésto la denominan *socialización* y lo hacen como una simple formalidad.

El análisis técnico de los *términos de referencia* del Proyecto de la refinería del Pacífico, realizado por un grupo interdisciplinario de investigadores y técnicos de Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, advierte sobre varios impactos de un megaproyecto como éste. Además de mencionar el sigilo con el cual se maneja la información referente a la posible construcción de la RDP, que incide en el desconocimiento de la población sobre los impactos ambientales potenciales que esta actividad provocaría, critican que no se haya consultado a los gobiernos locales de nivel cantonal, parroquial y comunal sobre el proyecto, además de evidenciar que no se respetan los planes de desarrollo locales que han sido elaborados por la ciudadanía. Señalan básicamente que el desarrollo de la región debe ir en concordancia con las actividades propias de la provincia y que son la agricultura, la pesca y el turismo[83].

La información que ha presentado la empresa a la ciudadanía es restringida, por ello se levantan varias preocupaciones respecto a los impactos ambientales que traería la refinería.

A algunos pescadores artesanales de la zona[84] les inquieta básicamente los impactos que el muelle petrolero ocasionaría sobre sus actividades de pesca, misma que ya está siendo afectada por la contaminación que se evidencia desde hace varios años en la zona costera de Manabí que ha disminuido la cantidad y calidad de las especies. Anteriormente se pescaba diversidad de especies, inclusive se hacía pesca de piedra (pulpo, mero, liza, entre otros), pero lo que hoy se pesca está contaminado de combustible y aceite que utilizan las embarcaciones, ya que todo lo vierten al mar.

Expresan los pescadores que cada vez tienen que desplazarse más lejos para encontrar la pesca, que antes la capturaban muy cerca de la playa. El aumento de grandes embarcaciones petroleras, interferiría con las pequeñas

83. Análisis técnico de los términos de referencia del Proyecto Complejo Refinador y petroquímico del Pacífico, provincia de Manabí, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.sf.

84. Grupo focal con pescadores artesanales y otros ciudadanos para analizar los impactos de la RDP. Manta, Julio 2012

embarcaciones de pesca artesanal, agregado al temor que las autoridades restrinjan los espacios en los cuales podrían realizar sus actividades de pesca.

Desaprueban así mismo que el proyecto de la RDP en Manabí no haya sido consultado a la ciudadana y que las decisiones las hayan tomado las autoridades nacionales y locales únicamente, sin incluir a todos los actores, particularmente a los que serían directamente afectados como los pescadores artesanales, además reclaman que no han sido informados sobre los impactos que podría traer la RDP.

Toman como referencia la refinería de Esmeraldas, la contaminación del aire y la afectación a la salud de sus trabajadores y pobladores, además de los derrames en los esteros, ríos y en el mar que perjudican la pesca en la zona. También señalan la contaminación frecuente en la Amazonía ecuatoriana por las actividades petroleras y los impactos en la salud como el cáncer, que han denunciado los pobladores y activistas ecologistas basados en estudios e investigaciones. Como alternativas a la RDP, los pobladores proponen incentivar el turismo, la agricultura y la pesquería con mayor capacitación para la conservación de las especies.

Impactos potenciales de la Refinería del Pacífico en el ecosistema marino

En el área de Manta, Barbasquillo y San Mateo, existía una gran biodiversidad marina, pero ésta ha sido afectada paulatinamente por la expansión urbana e industrial de la ciudad de Manta.

A pesar de ello, hay zonas en las cuales se encuentran inclusive especies que han sido catalogadas en la lista roja de la IUCN como *en peligro*, como es el caso del *coral negro*, encontrado en la zona de San Mateo, que es muy escaso en la costa ecuatoriana porque sufrió una explotación masiva que casi lo llevó a desaparecer. Más abajo en el sector de Santa Marianita, *Liguiqui hasta Punta San Lorenzo,* se han encontrado *percebes* (crustáceo cirrípedo que crece sobre las rocas golpeadas por el oleaje), así como colonias pequeñas de *pelícanos y piqueros de patas azules*, anidación de *tortugas verde y laúd*, entre otras (Refinería del Pacífico en Montecristi, 2011:12).

En la zona sur de Punta San Lorenzo, Santa Rosa y San José, incluidas en el sistema del *Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche* - RVSMC – un área protegida -, todavía existe una diversidad de especies marinas que ocupan las aguas superficiales, los arrecifes rocosos y las playas arenosas y rocosas. Algunas de estas especies que están amenazadas de extinción, interactúan con la pesquería artesanal e industrial, entre ellas peces de arrecifes, tortugas y mamíferos marinos (Plan de manejo RVSMC-Pacoche, 2009: 47).

El área marina del RVSMC - Pacoche es una de las zonas con más alta biodiversidad de peces de arrecife de la región del Pacífico oriental, así como el hábitat de dos especies consideradas amenazados a nivel global, como la *raya-águila manchada y los caballitos de mar*, encontradas también en arrecifes rocosos. En las playas localizadas entre San Lorenzo Sur y San José, se han encontrado huellas y nidos de tres especies de tortugas marinas: *tortuga laúd*, *tortuga golfita y la tortuga verde.* En la zona también se registra la presencia de lobos marinos en las rocas de El Fraile y la Monja, como el *lobo marino de dos pelos*, considerado por la UICN y a nivel nacional, como una especie en la categoría de *en peligro*. (Plan de manejo RVSMC-Pacoche, 2009: 48).

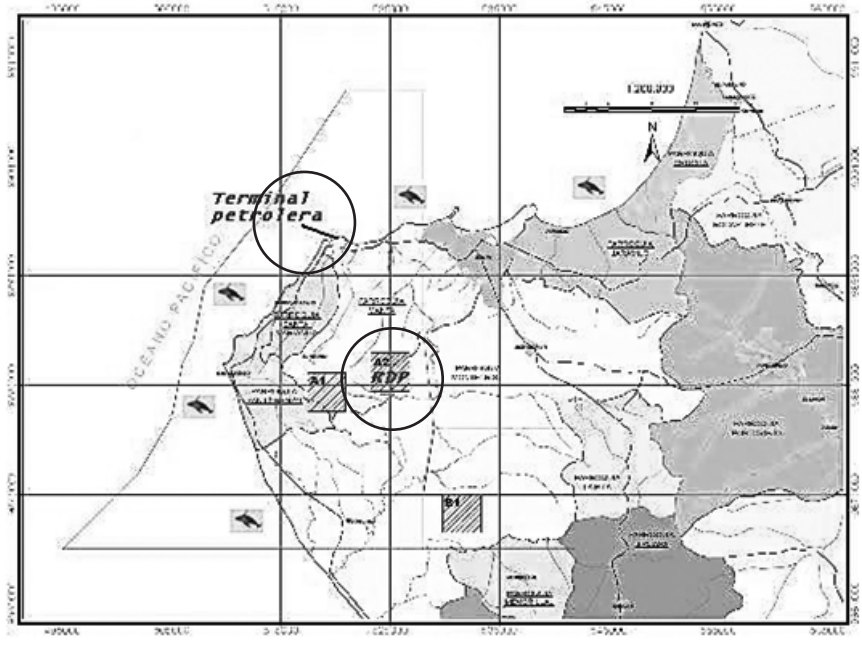
La contaminación marina por hidrocarburos, pondría en riesgo una de las zonas de mayor biodiversidad marino costera del país y también una de las actividades económicas más importantes de la provincia de Manabí como es la pesquería, particularmente la artesanal. En la zona existe una de las mayores flotas pesqueras artesanales del país, que tiene más de 10. 000 embarcaciones y aproximadamente 26.000 pescadores artesanales, además de una importante flota pesquera industrial. De acuerdo a la Subsecretaría de Pesca, en Manabí existen aproximadamente 43 caletas pesqueras, de las cuales Manta, San Mateo, Sta. Marianita, Pacoche, San Lorenzo, Las Piñas, Sta. Rosa, San José, Manantiales, estarían cercanas a la terminal de carga y descarga de petróleo en el sitio Punta de Jome.

Un poco más al sur, pero no muy lejanas, se encuentran importantes caletas pesqueras como Puerto Cayo, Machalilla, Salango y Puerto López, siendo la pesca la principal actividad económica de esas poblaciones. Puerto López por ejemplo, es un puerto cuya actividad pesquera se remonta a más de 1.500 años, en ese entonces practicada por quienes constituían el Señorío Sercapez (antiguo nombre de Puerto López), mismo que perteneció a la Confederación Manteña. En la actualidad es una de las más importantes caletas pesqueras de la Costa ecuatoriana.

Existen pesquerías importantes de peces oceánicos pequeños. Se capturan principalmente *atún aleta amarilla, sardina, macarela, pinchagua, chuhueco, y barrilete, varias especies de camarón, calamares, pulpo, ostión, mejillones, entre otros.* Pesquerías de peces pelágicos grandes como *albacora, banderón, bonito, dorado, espada, gacho, miramelindo, patudo, picudo, wahoo, entre otros,* según los datos de la Subsecretaría de Recursos pesqueros del MAGAP[85].

Las aguas costeras de Manabí, como se ha mencionado, son visitadas por ballenas jorobadas, cachalotes, delfines y lobos marinos y es la zona de mayor concentración de la región. A las ballenas se las encuentra particularmente en *el área de la Bahía de Manta. Un poco más abajo, en el Parque Nacional Machalilla, Puerto Cayo, Puerto López, Isla de la Plata,* que son también sitios preferidos por las ballenas y otras especies marinas, como los delfines y cachalotes. Entre el continente y la Isla de La Plata se localiza un arrecife a baja profundidad El Bajo de Cantagallo en cuyas cercanías se reproduce la ballena jorobada y parece ser un corredor de migración de otros mamíferos marinos.

Localización de terminal petrolera de la RDP con relación a sitios de concentración de ballenas jorobadas



Fuente: Refinería del Pacífico en Montecristi ¿De los derechos a los Desechos? Elaboración propia

85. www.subpesca. gob.ec

El establecimiento de la terminal para carga y descarga de petróleo, en el sector de Punta Jome, con los riesgos latentes de derrames accidentales y rutinarios y la consecuente contaminación química por hidrocarburos, significa una grave amenaza para la biodiversidad marina existente en la zona, especialmente para delfines y ballenas migratorias. Se añade a esto el riesgo de colisión de embarcaciones con los cetáceos y la contaminación acústica que provocarían, ya que aumentaría la circulación de barcos cargueros por la zona, dentro de la ruta de migración de las ballenas o en sus sitios de concentración y reproducción, particularmente en la zona costera de Manta en donde se ubicaría la infraestructura petrolera de la RDP.

6

DERECHOS DEL MAR Y LAS BALLENAS

A lo largo del tiempo diversos pueblos en el mundo han mantenido numerosas formas de interacción con la naturaleza basadas principalmente en el respeto hacia ella. Estas formas cuidadosas de relacionarse con la naturaleza han permitido a estos pueblos una convivencia armoniosa, el bienestar individual y comunitario, como sucede con los pueblos originarios, principalmente los indígenas en distintos lugares del mundo, y que muchos mantienen hasta la época presente.

La noción de una naturaleza que tiene que ser sometida, considerada como un objeto, en la cual existen recursos naturales para ser explotados como única forma de progreso y desarrollo de las personas y de crecimiento económico ilimitado, es más bien reciente, aceptada como parte del ideal de la sociedad occidental y al que supuestamente todas las personas deberían aspirar.

Si en los últimos tiempos se ha comenzado a hablar con más fuerza sobre los derechos de la naturaleza, es por el convencimiento de que el modelo de desarrollo vigente ha llegado al límite extremo de provocar "crisis" en casi todos los aspectos de la vida, particularmente los desequilibrios ecológicos. Por ello era necesario proporcionarle derechos a la naturaleza, a fin de protegerla de estos procesos crecientes de depredación y deterioro ambiental. Es decir se retorna hacia las nociones manejadas por sociedades y pueblos originarios que establecen con la naturaleza relaciones de complementariedad, convivencia cuidadosa y valoración igualitaria de todos los seres vivos que la componen.

Reconocimiento de derechos de la naturaleza en la Constitución ecuatoriana

La Constitución del Ecuador aprobada en el año 2008, instaura por primera vez, derechos para la naturaleza. Estos derechos son el resultado de luchas sociales de los pueblos originarios por la defensa de la Madre Tierra, la Pachamama, así como de la acción de grupos ecologistas que, en el Ecuador

como en otros países de América Latina como Bolivia, han luchado por la defensa de la naturaleza, desde hace varios años.

La Constitución incluye un capítulo denominado: *Derechos de la Naturaleza*. En lugar de tratar a la naturaleza como propiedad bajo la ley, los artículos de los Derechos para la Naturaleza reconocen que la naturaleza en todas sus formas tiene el derecho de existir, persistir, mantener y regenerar sus ciclos vitales.

De acuerdo con Alberto Acosta, ex presidente de la Asamblea Constituyente, el aspecto central de los derechos de la naturaleza está en el rescate de su derecho a existir, y el haber promovido políticamente el paso de naturaleza – objeto (de apropiación) a naturaleza – sujeto (de derechos). Y nosotros - las personas - tenemos la autoridad legal para hacer cumplir estos derechos en representación de los ecosistemas. (Acosta, 2012:3)

Demanda contra la British Petroleum: exigiendo los Derechos del Mar.

En noviembre del 2010, en Ecuador, amparados en el reconocimiento de los Derechos de la Naturaleza en la Constitución ecuatoriana, un grupo de personas de diferentes nacionalidades (india, mexicana, colombiana, ecuatoriana, nigeriana) y de diversas organizaciones ecologistas, presentaron a la Corte Constitucional del Ecuador una *Demanda en defensa de los derechos del mar*. La demanda establece que el mar es parte integral de la naturaleza, misma que es sujeto de derechos según la Constitución. La demanda que invoca también el *Principio de Jurisdicción Universal*, es en contra la empresa británica transnacional British Petroleum-BP, causante de la catástrofe ambiental que sucedió en el Golfo de México en Abril del 2010.

La demanda reconoce que el modelo vigente de desarrollo, sobrexplotación y expoliación, basado en el uso de la energía fósil – el petróleo -, ha sobrepasado todos los límites racionales, razón por la que las transnacionales petroleras están explorando y explotando hidrocarburos en zonas consideradas muy frágiles, como son las profundidades marinas. Se plantea en la demanda razones fácticas y de derecho. Las razones de hecho argumentan que el derrame generado por BP tiene efectos globales e impacta en todos los ecosistemas; por otro lado, se respalda en los Derechos que tiene la naturaleza

en la Constitución ecuatoriana, así como el deber que tiene el Estado ecuatoriano de garantizarlos. (Demanda de los derechos del mar, 2010:1-2)

La transnacional petrolera BP instaló la plataforma petrolera Deepwater Horizon, en el Golfo de México, desde la cual podría operar hasta 2.400 m de profundidad y perforar hasta 9.100 m para extraer el petróleo. En Abril del 2010 se produce una explosión de la plataforma, la que finalmente se incendia y se hunde, a consecuencia de la cual se origina un derrame de crudo en el mar que duró 84 días y que cobró la vida de 11 trabajadores.

Se calcula que salieron del pozo cerca de 5 millones de barriles de petróleo - considerado por un Panel General de Científicos como el mayor vertido de petróleo en aguas marinas -, y de éstos apenas 800.000 barriles fueron recogidos, los restantes fueron liberados en las aguas del Golfo y más de la mitad han sido quemados o desnatados, o se evaporaron. Esto significa que 1,3 millones de barriles de petróleo aún estarían en tierra como bolas de alquitrán, enterrados bajo la arena, en los sedimentos o flotando en la superficie del océano. (Demanda de los derechos del mar, 2010:3)

De acuerdo a la Demanda contra la BP, y entre otros hechos graves de negligencia, se señala que la petrolera en su Plan de exploración desestimó el riesgo de esta operación y reiteró que no se requerían medidas para prevenir los impactos de un posible derrame. Al minimizar este riesgo cierto, la BP puso en grave peligro a las especies marinas y la rica biodiversidad que habita en los mares profundos, al desestimar, por ejemplo, los impactos en mamíferos, tortugas, aves pelágicas y marinas en peligro o amenazadas. (Demanda de los derechos del mar, 2010:4)

Además los estudios revelan que el *Plan Regional de Contingencia* de la BP, no tenía ninguna capacidad de responder al derrame. En el derrame de BP se hizo el más grande uso de dispersantes químicos (Corexit/9500 y Corexit/9527) de la historia de los Estados Unidos de Norteamérica, capaces de matar y/o afectar el crecimiento de una amplia variedad de especies acuáticas, que van desde el fitoplacton hasta los peces y que sus efectos podrían ser más adversos que el petróleo derramado. Los *disolventes químicos empleados son conocidos como cancerígenos para los animales y pueden ser mortales para la vida silvestre, lo que constituye una vulneración del principio de precaución en materia ambiental.* (Demanda por los derechos del mar, 2010:5).

Señalan que la BP ha impedido de distintas formas el seguimiento y observación independiente del derrame y con ello el acceso a la información sobre lo que sucede realmente con el desastre ambiental y sus impactos.

Entre otros efectos identificados en los diferentes ecosistemas marinos, que constan en la Demanda contra la BP, el derrame produjo y ocasiona todavía impactos negativos a la flora y fauna marina costera, entre otros: mortalidad de plantas e invertebrados sésiles (corales, erizos de mar, algas), además de afectación y desaparición de arrecifes coralinos, manglares y pastos marinos. Daños en las células del tracto intestinal y aparato reproductivo en los animales expuestos al petróleo.

Se prevé la afectación de cetáceos (delfines, ballenas y cachalotes) que usan complicados sistemas de comunicación y para atrapar alimento. Este sería el caso de las ballenas, que sintiéndose asfixiadas, para poder respirar, se acercan a la superficie que está cubierta por una nata de crudo, por lo que no pueden hacerlo. Adicionalmente se ha registrado la disminución real en las fuentes de alimento. Cinco de las siete especies de tortugas marinas que existen en el mundo están en riesgo debido al derrame de petróleo en el Golfo de México. Al menos 16 especies de aves están amenazadas por ser de los organismos más vulnerables a los derrames, ya que la presencia de crudo en las plumas, destruye su impermeabilización y su capacidad de regular la temperatura, por lo que pueden morir de hipotermia, entre otros efectos devastadores.

El derrame de petróleo en el Golfo de México, al parecer, ha afectado gravemente la población del atún rojo, una especie que está en la lista roja de la UICN, aunque todavía se realizan estudios para conocer los impactos reales, así como para otras especies de peces que están catalogadas en riesgo. Un impacto que fue detectado inmediatamente al derrame fue la aparición de miles de peces muertos en las costas de Luisiana - USA, e importantes modificaciones genéticas en el plancton marino (Demanda por los derechos del mar, 2010: 6-7).

En la demanda - teniendo en cuenta que ninguna cifra económica, remediaría el daño causado sobre los ciclos naturales del mar y de la naturaleza, renunciando a cualquier negociación económica y apelando al principio de defensa específica y preferencial de los derechos de la Pachamama – se exige, entre otros aspectos: hacer pública toda la información sobre el desastre, la

utilización de dispersantes para la contingencia, sobre los impactos ambientales a los ecosistemas marinos y las especies ocasionados por el derrame. En cuanto a la restauración, se demanda que se ordene a la BP, detener la exploración de petróleo en aguas profundas, introducir en los planes de contingencia y reparación, medidas efectivas para garantizar los derechos de la naturaleza, como son el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, independiente de lo que por obligación le corresponde al Estado, en cuanto a las personas y colectivos afectados.

Además se solicita que se ordene a la BP dejar retenida en el subsuelo una cantidad de crudo equivalente a la derramada en el Golfo como mecanismo más efectivo de compensación a la naturaleza.

En cuanto a garantizar la no repetición, se pide ordenar a la BP que incorpore en su agenda sobre responsabilidad social la aplicación de moratoria a exploraciones petroleras en aguas profundas e iniciar un proceso de abandono y reparación en las explotaciones marítimas en general. También se solicita, que de igual forma, se exhorte al Gobierno de los Estados Unidos, para que restablezca la moratoria de exploración petrolera en el Golfo de México y a todos los gobiernos y al Sistema de Naciones Unidas, que incorporen en sus discusiones sobre cambio climático, biodiversidad y desarrollo, el reconocimiento de los derechos del mar y de la naturaleza y el progresivo abandono de las operaciones, como la petrolera y se impulse dejar el crudo en el subsuelo, como lo propone la iniciativa Yasuní-ITT. Finalmente se hace un llamado a la humanidad entera para que torne sus ojos hacia la Pachamama y reconquiste sus vínculos perdidos.

Nota: Extracto de la *Demanda en defensa de los Derechos del Mar*

Desde una mirada de las Ciencias Naturales y de acuerdo al análisis que Elizabeth Bravo de Acción Ecológica propone, los Derechos de la Naturaleza se deben enfocar partiendo de que las personas deben iniciar y propiciar una *nueva forma de convivencia con la naturaleza*, que implica una relación respetuosa, diversa y armónica con ésta, porque es ella, la naturaleza – *la Pachamama* -, la que nos comprende y abarca.

La perspectiva de los Derechos de la Naturaleza nace del concepto de Pachamama, tal como lo comprenden los pueblos originarios, así como del enfoque del *Sumak Kawsay*, pero también desde las ciencias naturales modernas. Esto significa que la Naturaleza debe ser reconocida como una *entidad totalizante*, que no está sujeta a divisiones, ni jerarquías entre los seres que la habitan - como lo cataloga la ciencia occidental -, por el contrario, se debe partir de la noción de que todos los seres que forman parte de la naturaleza, vivos e inertes, minerales, vegetales, animales, coexisten y participan *ontológicamente,* dentro de una misma totalidad, que es la Naturaleza - Pachamama (Bravo, 2012:32).

Desagregando los artículos sobre los Derechos de la Naturaleza que constan en la Nueva Constitución y de acuerdo al Art. 71 se reconoce que *…la naturaleza o Pachamama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia, el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.* Señala claramente que las personas individuales o colectivas, pueden exigir y demandar a las autoridades el cumplimiento de estos derechos de acuerdo a los principios constitucionales. Pero también señala para el Estado, la promoción del respeto a todos los elementos que componen un determinado ecosistema en la naturaleza.

En relación con lo planteado en el Art. 71, Elizabeth Bravo puntualiza que de acuerdo con ésto, los seres humanos estamos obligados a reconocer esos derechos y proceder en concordancia con ello a fin de proteger a la naturaleza. Señala además, que la mayoría de los espacios en el ambiente son base para la *reproducción y florecimiento de vida*, todos los seres vivos están inmersos en esta gran red de vida, por lo tanto, el mantenimiento y regeneración de los ciclos biológicos, son indispensables para el mantenimiento de la vida en la Tierra.

Bravo es crítica de la cosmovisión occidental, *porque no mira a la naturaleza como un todo y tiende a fraccionar y dividir ese todo, tanto a nivel de las ciencias de la vida como de sus aplicaciones en la práctica*. Para ello señala dos ejemplos: uno, en el área de la biología de la conservación, la propuesta de las *áreas protegidas*, implica la idea de identificar zonas de biodiversidad de mayor o menor importancia, con lo cual se reduce a pequeñas islas representativas de vegetación, cuando se debería propiciar el mantenimiento de los ciclos biológicos como un todo, para poder mantenerlos y regenerarlos (Bravo, 2012: 34).

Otro ejemplo criticado, en la misma propuesta de la biología de conservación, es la de poner énfasis en la protección de especies paradigmáticas como son los grandes carnívoros (tigres, pumas, leones) y de los grandes mamíferos marinos como ballenas, delfines, focas,*…cuando todos los seres vivos, incluidos los minúsculos microorganismos del fondo marino son parte del mantenimiento y regeneración de los ciclos vivos y por lo mismo tienen derecho*s, señala. Compartimos ese enfoque de protección de todo el ciclo de vida.

En el mismo artículo 71 de la Constitución, se insiste en el derecho que tiene la *naturaleza a mantener su estructura, funciones y procesos evolutivos.* Siguiendo a Bravo, ella coloca como ejemplos de complejidad biológica, a los bosques húmedos tropicales y los arrecifes de coral, que son ecosistemas muy amenazados. En la estructura compleja de un arrecife coralino, en el que habitan y conviven una gran variedad de algas, plantas, animales acuáticos, es el conjunto el que forma la estructura del arrecife como tal. Estos sistemas están muy amenazados por una serie de factores como la contaminación de todo tipo en los mares, la sobrepesca, la contaminación por hidrocarburos, el cambio climático y en las últimas décadas otras amenazas como son los experimentos de geoingeniería en el mar, que han sido identificados anteriormente.

El Art. 73 señala que...*El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.* Con respecto a ésto es claro que el Estado es el llamado a aplicar dichas medidas de precaución y restricción, sin embargo el desarrollo de actividades industriales como es el caso de la construcción del Complejo Refinador del Pacífico en la provincia de Manabí, coloca en riesgo no solamente todo el ecosistema marino circundante, sino en general todo el corredor marino del Pacífico Sudeste y con ello la alteración del ciclo natural de las ballenas migratorias en específico, ya que esta zona es elegida por ellas para su apareamiento y reproducción.

En este caso cabría por tanto hacer uso de las atribuciones que otorga la Constitución ecuatoriana a las personas y colectividades para exigir a las autoridades públicas, el respeto y cumplimiento de los derechos de las ballenas, del ecosistema marino en el que convive con otros seres vivos, así como la preservación de los ciclos naturales en los que se reproducen. Esto dentro de un enfoque de protección de todo el ciclo de vida.

Las ballenas migratorias del Pacífico Sudeste forman parte y comparten un mismo ecosistema marino con otros seres vivos, por lo tanto se torna imprescindible la salvaguarda del ecosistema en su conjunto y de cada una de las especies, como sujeto de derechos. De la protección de los unos, depende la sobrevivencia de los otros. Entonces debemos exigir el derecho de las ballenas como parte de los derechos del mar, del derecho de existir, de que se respeten sus ciclos vitales y se protejan sus ecosistemas.

CONCLUSIONES

En el Ecuador, al igual que en otros países del Pacífico Sudeste, los ecosistemas marino costeros están siendo afectados por contaminación producto de una diversidad de actividades humanas: descargas domésticas, aguas residuales, desechos industriales, metales pesados, agrotóxicos, desechos sólidos, entre otras.

Así mismo, en la región se produce contaminación por hidrocarburos. Esta contaminación se genera como consecuencia de vertidos operacionales de crudo y refinados que producen las refinerías instaladas en las costas, exploración y explotación de hidrocarburos en el mar y también por derrames rutinarios y accidentales en las actividades de carga y descarga de petróleo y refinados. En el Ecuador, particularmente las descargas que producen las refinerías de Esmeraldas y de La Libertad, y la explotación de gas en el Golfo de Guayaquil, deterioran la calidad del agua en ríos y en el océano, con graves impactos sociales y económicos para comunidades pesqueras, que en la costa ecuatoriana son numerosas.

La operación de una nueva refinería, como la Refinería del Pacífico que se pretende implementar en Manabí, incrementaría los vertidos de desechos líquidos de la industria al mar, aumentaría las rutas marítimas para el transporte de crudo y refinados y con ello los riesgos de derrames y contaminación química, que afectarían gravemente el ecosistema marino, principalmente la pesquería artesanal de la Provincia de Manabí, que es una de las más dinámicas. Los pescadores artesanales perciben a este proyecto como una gran amenaza para desarrollar sus labores de pesca.

Las actividades de la nueva refinería acrecentarían los peligros para los cetáceos, tortugas, aves marinas, que habitan y visitan las costas ecuatorianas, como las ballenas jorobadas que eligen las costas de Manabí, como sitios preferentes para su reproducción y apareamiento. Algunos componentes químicos del petróleo pueden interferir con substancias químicas como las feromonas que los animales marinos secretan para llevar a cabo procesos vitales, tales como atracción sexual, escapar de depredadores, selección de su hábitat y alimentación.

Las ballenas jorobadas migratorias que visitan las costas regionales y ecuatorianas son especies de hábitats costeros, y por esa misma razón, sufren una serie de amenazas cuando interactúan con las actividades humanas.

Se ha identificado que en la interacción con las pesquerías artesanales las ballenas jorobadas y otras especies marinas tienen una grave amenaza ya que éstas se enredan en sus artes de pesca, situación que significa también perjuicios económicos para los pescadores artesanales por la pérdida de sus herramientas de trabajo.

El Estado ecuatoriano ha resuelto eliminar la pesca industrial de arrastre por sus implicaciones perjudiciales para el ecosistema marino, sin embargo al parecer no se prevén medidas para cambiar o regular la utilización de redes de pesca como el trasmallo, que es uno de los que provocan la pesca incidental de ballenas y otros cetáceos.

Otro de los graves peligros para la sobrevivencia de las ballenas y otras especies en la región y en el Ecuador, son los daños que producen las colisiones con grandes y veloces embarcaciones que transitan por el mar regional, que lastiman a las ballenas o les causan la muerte. Estas grandes embarcaciones ocasionan contaminación acústica en los mares, que afecta gravemente a delfines y ballenas, cuya mayor fortaleza para su orientación y comunicación, es decir para su sobrevivencia, la tienen en su agudizado y especial sentido auditivo.

Las ballenas jorobadas, así como los delfines, son especies llamadas carismáticas, porque se dice seducen y atraen con su presencia. Esta condición ha incidido en el incremento de actividades económicas relacionadas con el turismo de avistamiento de ballenas. En el mundo ya se realiza este tipo de actividad desde hace varias décadas, pero también en los mares y en las costas de la región y del Ecuador. Al parecer el avistamiento de ballenas deja grandes ganancias económicas para las empresas turísticas y para ciertas comunidades costeras que lo realizan.

Los especialistas en biología marina suponen que el *turismo de avistamiento de ballenas* sí tendría impacto negativo en ellas, ya que para realizar la observación se utilizan embarcaciones que producen ruido que alteraría el comportamiento natural de las ballenas, incluyendo su capacidad para alimentarse, descansar y criar a sus ballenatos, y alertan que, de aumentar la

actividad sin control ni regulaciones podría convertirse en una grave amenaza para éstos y otros mamíferos marinos.

Las aguas territoriales ecuatorianas han sido declaradas como *Refugio de ballenas*, prohibiéndose toda actividad que atente contra la vida de estos mamíferos marinos. Así mismo la reserva marina de Galápagos que es una zona de concentración de ballenas y otros cetáceos ha sido declarada por el Estado, desde 1990, como *Santuario de Ballenas*, cuya extensión actual es de 40 millas náuticas alrededor del archipiélago. En el país se ha declarado además la prohibición de la caza de ballenas.

El Ecuador ha adherido y adoptado varias convenciones, normativas e iniciativas regionales e internacionales para la protección y conservación de mamíferos, tortugas y otras especies marinas, así como iniciativas para el estudio e investigación de estas especies, monitoreo y manejo de información.

En la zona costera del Ecuador se han establecido áreas para la protección de la zona marítima que incluye también ecosistemas terrestres -, sin embargo éstas podrían perder importancia y eficacia para la protección, frente a las actividades de la nueva refinería y de los nuevos proyectos para explorar y explotar yacimientos petroleros y mineros en el mar que el gobierno está impulsando.

En el marco de la CONVEMAR - Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho al Mar - de la que el Ecuador es signatario desde el 2012, se han iniciado varios proyectos, entre ellos la *Delimitación de los espacios marinos del Ecuador*. El gobierno ha calificado a este proyecto como uno de los más importantes en la historia del Ecuador y se ha llegado a afirmar que *el futuro del país está en el mar* y que puede ser la mayor fuente de riqueza por los recursos naturales y genéticos que alberga.

Lo que se pretende en definitiva es seguir ampliando la frontera petrolera, gasífera y mineral hacia el mar ecuatoriano, con las consecuentes afectaciones al ecosistema marino debido a la contaminación del agua, a la pesquería y a los mamíferos marinos y especies migratorias como delfines y ballenas.

La Constitución del Ecuador aprobada en el año 2008, instaura por primera vez, *Derechos de la Naturaleza,* que son el resultado de las luchas sociales de los pueblos originarios por la defensa de la Madre Tierra, así como de la acción

de grupos ecologistas. Los Derechos de la Naturaleza reconocen que la naturaleza en todas sus formas tiene el derecho de existir, persistir, mantener y regenerar sus ciclos vitales.

Los estudiosos del tema destacan como aspecto central de los derechos de la naturaleza, el rescate de su derecho a existir, y el haber promovido políticamente el paso de naturaleza – objeto (de apropiación) a naturaleza – sujeto (de derechos). Y nosotros - las personas - tenemos la autoridad legal para hacer cumplir estos derechos en representación de los ecosistemas.

En Ecuador, en el 2010, pocos meses después del desastre ambiental ocurrido en el Golfo de México como consecuencia de la explosión y derrame de cerca de 5 millones de barriles de crudo de una plataforma submarina de propiedad de la empresa petrolera British Petroleum, un grupo de ecologistas de varios países del mundo, interpuso en la Corte Constitucional del Ecuador, una Demanda contra la BP, en defensa de los Derechos del Mar. La demanda se plantea asumiendo que el mar es parte integral de la naturaleza y reconociendo que la misma es sujeto de derechos, tal como está establecido, en la Constitución del Ecuador del 2008.

La declaración de los Derechos de la Naturaleza en la Constitución ecuatoriana, es uno de los mecanismos más importantes para la protección de las ballenas y la defensa de los Derechos del Mar, que debe ser utilizado frente a las nuevas amenazas como las que plantearían las nuevas exploraciones en búsqueda de yacimientos hidrocarburíferos y minerales que se pretende realizar en el mar y la posible construcción del Complejo Refinador y Petroquímico del Pacífico

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acción Ecológica, Refinería del Pacífico en Montecristi ¿De los derechos a los desechos? Alerta Verde. Boletín de Acción Ecológica N° 162, Abril 2011, 43pp.

Almeida, Alexandra, Explotación petrolera en la costa, 2010. www.acciónecológica.org

Acosta Alberto, Bravo Elizabeth, Shiva Vandana. Derechos de la Naturaleza. Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo. 2012. Quito-Ecuador. 71 pp.

Aguilar de Soto Natacha, Brito Hernández Alberto. Cetáceos, pesca y prospecciones petrolíferas en las Islas canarias, Universidad de la Laguna, Facultad de Biología, Departamento de biología animal (ciencias marinas).Tenerife, Islas Canarias, España, 2002. Fuente: www.cethus.org.pdf.

Alonso Farré, Josep Mª, López Fernández Alfredo. Informe preliminar del impacto del vertido del petrolero Prestige, en tortugas y mamíferos marinos de las aguas gallegas. Coordinadora para o Estudio dos Mamíferos Mariños, CEMMA. Sociedad Española de Cetáceos, SEC.
Fuente: www.cethus .org.pdf.2002.

Análisis técnico de los términos de referencia", del proyecto: Complejo refinador y petroquímico del pacífico, provincia de Manabí-Ecuador. Comisión Técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, 2011.

Anhalzer, Gabriela, La flota de arrastre, pescando basura, en Terra incógnita N° 67, Septiembre 2010.

Austermühle, Stefan, Ballenas Bajo Fuego, Mundo Azul, Perú, 2007. Fuente: www.peru.com/mundoazul.

Baquero, Andrés, Tortugas marinas, nadando en contra de la extinción, en Revista Tierra Incógnita n° 67, Septiembre 2010.

Boletín de Red OILWATCH Nº 62. Resistencia y víctimas de las refinerías y petroquímicas. 2006.

Bravo, Elizabeth, 2007. Impactos de la explotación petrolera en ecosistemas tropicales y la biodiversidad. Acción Ecológica, Quito-Ecuador. 61 pp.

Cabrera E, Galletti Vernazzani B. Parámetros para determinar los efectos del turismo de avistamiento sobre cinco poblaciones de cetáceos en Chile. Centro de Conservación cetácea-CCC, en CPPS 2010, en Esfuerzos para mitigar el impacto de las actividades pesqueras en los países del Pacífico Sudeste. Comisión Permanente del Pacífico Sur. Guayaquil, Ecuador. 40 pp.

Castro C, Rosero P. Interacción de cetáceos menores con artes de pesca artesanal en el parque Nacional Machalilla-Ecuador, en Esfuerzos para mitigar el impacto de las actividades pesqueras en los países del Pacífico Sudeste. Comisión Permanente del Pacífico Sur. Guayaquil, Ecuador. 40 pp.

Celis, José. Efectos de los derrames de petróleo sobre los hábitats marinos. Ciencia Ahora, nº 24, año 12, julio a Facultad de ciencias veterinarias, Universidad de Concepción de Chile, 2009. 9 pp.

CPPS. 1991. Contaminación marina regional por aguas residuales. Fuente: www.cpps-int.org

CPPS. 1991. Contaminación marina por actividades agrícolas, CPPS. Fuente: www.cpps-int.org

CPPS. 1991. Contaminación regional por metales pesados en el Pacífico Sudeste, CPPS. Fuente: www.cpps-int.org

CPPS.1991. Contaminación por substancias radioactivas. Fuente: CPPS. Fuente: www.cpps-int.org.

CPPS.1991. Contaminación por hidrocarburantes en el Pacífico Sudeste, CPPS. Fuente: www.cpps-int.org

CPPS. 2007. Basura Marina en el Pacífico Sudeste: una revisión del problema. Comisión Permanente del Pacífico Sur. Guayaquil, Ecuador. 31p. Fuente: www.cpps-int.org.

CPPS/PNUMA. 2012. Atlas sobre distribución, rutas migratorias, hábitats críticos y amenazas para grandes cetáceos en el Pacífico oriental. Comisión

Permanente del Pacífico Sur - CPPS / Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA. Guayaquil, Ecuador. 75pp. www.cpps-int.org

CPPS. 1991. Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y áreas Costera del Pacífico Sudeste. www.cpps-int.org

CPPS.2010. Esfuerzos para mitigar el impacto de actividades pesqueras en cetáceos en los países del Pacífico Sudeste. Comisión Permanente del Pacífico Sur. Guayaquil, Ecuador. 40p. www.cpps-int.org

CPPS.2000.Estado del Medio Ambiente Marino y Costero del Pacífico Sudeste, Plan de Acción para la protección del medio marino y áreas costeras del Pacífico Sudeste. CPPS-Comisión Permanente del Pacífico Sur, primera edición, febrero, 2000. www.cpps-int.org

CPPS, 2014 Estado del Medio Ambiente Marino y Costero del Pacífico Sudeste, Plan de acción para la protección del medio marino y áreas costeras del Pacífico Sudeste. Guayaquil, Ecuador. Serie Estudios Regionales N°4, 244pp.

CPPS, 2012. Estado de la Contaminación Marina en el Ecuador. Plan de Acción para la protección del medio marino y áreas costeras del Pacífico Sudeste. Informe final de consultoría. www.cpps-int.org

Demanda por los derechos del mar bajo el principio de Jurisdicción universal. Quito-Ecuador, Noviembre 2010.

El petróleo en el Ecuador: La nueva era petrolera, EP Petroecuador, Junio, 2013, pp. 146. www.eppetroecuador.ec/idc/groups/public/documents/archivo/001138.pdf

Estudios de línea de base oceanográfica y selección de alternativas para la implantación del proyecto Complejo Refinador del Pacífico Eloy Alfaro, Informe de segunda fase del componente oceanográfico, Refinería del Pacífico, SK E&C, 2009, 127pp.

Félix, F. 2012. Guía de campo para la observación de ballenas jorobadas en la costa del Ecuador. Museo de ballenas de Salinas. Tercera edición, Guayaquil, Ecuador. 39 p. Fundación Ecuatoriana para el estudio de Mamíferos Marinos (FEMM).

Félix, F, et al. Interacción de cetáceos con la pesquería artesanal pelágica en Ecuador. Plan de acción para la protección de Medio marino y áreas costeras del Pacífico sudeste. Fundación Ecuatoriana para el estudio de Mamíferos Marinos (FEMM).

Félix F, Haase B, Dekinger J, Falconí J. Varamientos de mamíferos marinos registrados en la costa continental de Ecuador entre 1996 y 2009. Acta Oceanográfica del Pacífico. VOL 16, N° 1, 2010-2011, INOCAR.

Félix, F. Evidencia de colisiones de embarcaciones con cetáceos en Ecuador. Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos (FEMM), en Memorias del Taller de trabajo sobre el impacto de las actividades antropogénicas en mamíferos marinos en el Pacífico Sudeste. Bogotá-Colombia, Noviembre 2006.

Fundación Cethus. Propiedades de los hidrocarburos. Fuente: http://www.Cethus.org/mar limpio/impacto s4.html

García, Carolina. Responsabilidad por contaminación por hidrocarburos. Tesis de maestría. Universidad del País Vasco.
Fuente: http://www.tesis.bioetica.org/des13-4.htm

INOCAR, Acta Oceanográfica del Pacífico. Vol. 16 N° 1, 2010-2011. Lucero Miriam, Espinoza Jorge, Los estudios ambientales y la exploración sísmica en el mar territorial ecuatoriano.

Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Dirección Nacional de Áreas Naturales y Vida Silvestre.1998. Plan de Manejo de Manejo del Parque Nacional Machalilla. Puerto López, Manabí, Ecuador.

Jurado, Jorge. El petróleo como fuente de conflicto ambiental urbano: Esmeraldas bajo la influencia de una refinería, en Petroleo y desarrollo sostenible en el Ecuador, Flacso- Ildis- Petrobras. 1era ed. Abril 2006, Quito-Ecuador

Lilián Flórez-González, Isabel Cristina Ávila, Juan Capella Alzueta, Patricia Falk F., Fernando Félix, Jorge Gibbons, Héctor M. Guzmán, Ben Haase, Julio César Herrera c., Viviana Peña, Luis Santillán, Isabel Cristina Tobón B., Koen Van Warebeek. 2006. Estrategia para la conservación de la ballena

jorobada del Pacífico Sudeste. Lineamientos de un plan de acción regional e iniciativas nacionales. Fundación Yubarta. Cali. Colombia. 104 pp.

Mac- Quhae, César. Efectos de la contaminación acústica sobre los cetáceos. Estación de investigaciones hidrobiológicas de Guayana. Puerto Ordaz-Venezuela. www.permahabitante.com.ar/informe-contaminación-acústica-cetáceos.php.

Ministerio del Ambiente del Ecuador 2009. Plan de manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche 2009-2014. Manta, Ecuador.

Pazmiño, N. Nano partículas de hierro al oeste de las Islas Galápagos. Acta Oceanográfica del Pacífico. VOL 14, N°1, 2007. www. inocar

PNUMA: Diagnóstico Regional sobre las actividades y fuentes terrestres de contaminación que afectan a los ambientes marinos, costeros y dulceacuícolas en el Pacífico Sudeste. PNUMA/PAM Oficina de coordinación y CPPS (1999). 106 pp.

Refinería del Pacífico Eloy Alfaro CEM. 2009. Informe de Segunda Fase para los estudios oceanográficos, Infraestructura costa afuera. Análisis preliminar de ubicación.

Samaniego, J. Jorobadas en el Puerto, en Ecuador Terra incógnita. N° 23. Edición Especial: Arrecifes, ballenas y vida marina. Mayo-Junio 2003.

Sánchez Rivas Guadalupe, Orozco Moreira Rita. Inventario regional de fuentes terrestres de contaminación marina, adecuación del Plan de Acción Global. 1996. Plan de acción para la protección del medio marino y Áreas costeras del Pacífico Sudeste. CPPS. 1996. 82 pp.

SIBIMAP- Sistema de Información sobre Biodiversidad marina y áreas protegidas del Pacífico Sudeste. Plan de Acción para la protección del Medio Marino y áreas costeras del Pacífico Sudeste, Comisión Permanente del Pacífico Sudeste-CPPS, Facultad de Ciencias del Mar de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2010.

SIGLAS UTILIZADAS

BP	British Petroleum Company
BDP	Barriles de petróleo
CBI	Comisión Ballenera Internacional
CLIRSEN	Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestres Amenazadas de Extinción
CPPS	Comisión Permanente del Pacífico Sur
CONPACSE	Programa Coordinado de Investigación y Vigilancia de la Contaminación Marina en el Pacífico Sudeste
CONVEMAR	Convención de NN.UU. sobre el Derecho al Mar
DIGMER	Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral
ESPOL	Escuela Politécnica del Litoral
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FEMM	Fundación Ecuatoriana de Mamíferos Marinos
IFAW	International Fund for Animal Welfare
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INOCAR	Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MAGAP	Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PWF	Pacific Whale Foundation
RDP	Refinería del Pacífico “Eloy Alfaro”
RVSMC	Refugio de Vida Silvestre Marino Costera-Pacoche
SENAGUA	Secretaria Nacional del Agua
SIBIMAP	Sistema de Información sobre Biodiversidad Marina y Áreas Protegidas del Pacífico Sudeste
SUBPESCA	Subsecretaría de Recursos Pesqueros
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
WDCS	Whale and Dolphin Conservation Society

Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo

Surge en 1996 en Quito, Ecuador, como respuesta a la necesidad de movimientos, organizaciones sociales y comunidades de crear espacios de reflexión, formación e investigación sobre la problemática ambiental, local y global, desde la perspectiva de la ecología política y de los pueblos del Sur, par fortalecer los procesos de participación social en defensa de la naturaleza y la vida

Editorial Abya Yala

Nace en 1975 como un ambicioso proyecto cultural, para dar a conocer las investigaciones y obras sobre los pueblos de América, sin embargo su alcance cultural, regional, geográfico y temático ha sido que sea considerada una de las mayores productoras de Ciencias Sociales en América Latina.

Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo

ABYA YALA

La declaración de los Derechos de la Naturaleza en la Constitución ecuatoriana, es uno de los mecanismos más importantes para la protección de las ballenas y la defensa de los Derechos del Mar, que debe ser utilizado frente a las nuevas amenazas como las que plantearían las nuevas exploraciones en búsqueda de yacimientos hidrocarburíferos y minerales que se pretende realizar en el mar y la posible construcción del Complejo Refinador y Petroquímico del Pacífico.

Con el apoyo de:

GLOBAL GREENGRANTS FUND

MISEREOR IHR HILFSWERK