

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA, CIENCIAS SOCIALES Y
POLITICAS
CARRERA DE DERECHO**

TEMA:

**Conveniencia de suscribir el anexo VI del MARPOL por parte
del Ecuador.**

AUTOR:

Mantilla Salazar Borys Alfredo

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de
Abogado de los tribunales y juzgados de la república del
Ecuador.**

TUTOR:

Vélez Coello José Miguel

Guayaquil, Ecuador

15 de septiembre del 2022



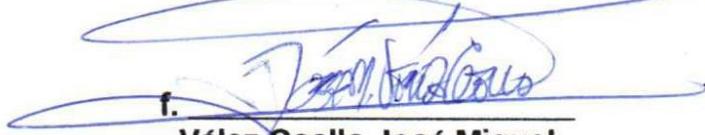
UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE JURISPRUDENCIA, CIENCIAS SOCIALES Y POLITICAS
CARRERA DE DERECHO

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Mantilla Salazar Borys Alfredo**, como requerimiento para la obtención del Título de **Abogado de los Tribunales y Juzgados de la República del Ecuador**.

TUTOR

f. 

Vélez Coello José Miguel

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Guayaquil, a los 15 días del mes de septiembre del año 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE JURISPRUDENCIA CIENCIAS SOCIALES Y POLITICAS
CARRERA DERECHO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Mantilla Salazar Borys Alfredo**

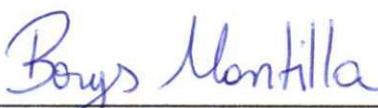
DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Conveniencia de suscribir el Anexo VI del MARPOL por parte del Ecuador** previo a la obtención del Título de **Abogado de los Tribunales y Juzgados de la República del Ecuador** ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 15 días del mes de septiembre del año 2022

AUTOR:

f. 

Mantilla Salazar Borys Alfredo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE JURISPRUDENCIA, CIENCIAS SOCIALES Y POLITICAS
CARRERA DE DERECHO**

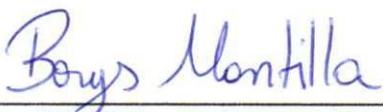
AUTORIZACIÓN

Yo, **Mantilla Salazar Borys Alfredo**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Conveniencia de suscribir el Anexo VI del MARPOL por parte del Ecuador**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 15 días del mes de septiembre del año 2022

AUTOR:

f. 
Mantilla Salazar Borys Alfredo

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por haberme otorgado los padres que tengo, quienes siempre han velado por mi bienestar y son el pilar fundamental en mi vida, han sido ellos quienes me han inculcado valores y enseñanzas sin las cuales no pudiera estar donde me encuentro actualmente, gracias a ellos por su cariño y constante apoyo desde el momento en que nací.

A mis hermanos, y sobrino quienes han estado en mis victorias y derrotas, siendo siempre un apoyo fundamental en mi vida, y personas que me han ayudado con sus experiencias vividas a ser mejor.

Finalmente, agradezco a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, por brindarme maestros de calidad, que estuvieron siempre a la altura, quienes me transmitieron su conocimiento para ponerlo al servicio de los demás. Y por darme la oportunidad de haber conocido en sus aulas y pasillos a muchas personas que hoy en día puedo llamar amigos.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a Dios, quien me guio por el buen camino, dándome fuerzas y firmeza para no desfallecer ante las adversidades.

A mis padres, que son el pilar de mi vida y mi inspiración más grande, quienes después de varios años viéndome esforzar sé que estarán orgullosos de que pude cumplir una meta más en la vida.

A los excelentes docentes que he tenido y me ayudaron a llegar donde estoy ahora. Gracias a su dedicación académica podré seguir adelante en el camino que me espera.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE JURISPRUDENCIA, CIENCIAS SOCIALES Y POLITICAS
CARRERA DE DERECHO**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

OPONENTE

f. _____

Dr. LEOPOLDO XAVIER ZAVALA EGAS
DECANO

f. _____ -

Ab. MARITZA REYNOSO GAUTE, Mgs.
COORDINADOR DEL ÁREA



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Facultad: Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales y Políticas
Carrera: Derecho
Periodo: UTE A- 2022
Fecha: 3 de septiembre de 2022

ACTA DE INFORME FINAL

El abajo firmante, docente tutor del Trabajo de Titulación denominado **CONVENIENCIA DE SUSCRIBIR EL ANEXO VI DEL MARPOL POR PARTE DEL ECUADOR** elaborado por el estudiante **BORYS ALFREDO MANTILLA SALAZAR**, certifica que durante el proceso de acompañamiento dicho estudiante ha obtenido la calificación de **DIEZ (10)**, lo cual lo califica como **APTO PARA LA SUSTENTACIÓN**

TUTOR

f.


Vélez Coello José Miguel

ÍNDICE

RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO 1.....	4
1. GENERALIDADES Y PARTE DESCRIPTIVA.....	4
1.1. LA ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL (OMI)	4
1.2. CONVENIO PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN POR BUQUES - MARPOL 73/78.....	5
2. ANEXO VI del MARPOL 73/78.....	6
2.1. ÁMBITO Y DISPOSICIONES	6
3. NORMATIVA VIGENTE EN EL ECUADOR.....	11
CAPITULO 2.....	15
1. IMPACTO AMBIENTAL PRODUCIDO POR SO _x y NO _x	15
1.1. LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	15
1.2. LLUVIA ACIDA	16
1.2.1. DAÑOS PRODUCTO DE LA LLUVIA ACIDA	16
1.3 DESTRUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO.....	18
1.4 CALENTAMIENTO GLOBAL.....	18
1.5 REPERCUSIÓN ECONOMICA	19
2. SUPUESTO DE ADOPCIÓN DEL ANEXO VI DEL MARPOL.....	20

3.VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA ADOPCIÓN DEL ANEXO VI DEL MARPOL EN EL ECUADOR.....	22
3.1. VENTAJAS.....	22
3.2. DESVENTAJAS	22
4.OBSTACULOS PARA LA SUSCRIPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN.....	22
5.POSIBLES ACCIONES PREPARATORIAS A LA SUSCRIPCIÓN DEL ANEXO VI.....	23
6. REFORMAS LEGALES.....	24
CONCLUSIONES.....	26
RECOMENDACIONES.....	28
REFERENCIAS	30

RESUMEN

El transporte marítimo es el más concurrente y eficiente para el comercio internacional actualmente, su gran eficacia ha generado que aumente el tránsito fluvial, por esta razón, se busca prevenir y disminuir la contaminación causada por la emisión de óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno y material particulado, es por eso que el presente trabajo investigativo analizará el Anexo VI del MARPOL, el cual es el principal convenio que versa sobre la prevención de la contaminación ambiental producida por buques y plataformas. Dentro de esta normativa se establecen los parámetros de protección y prevención que se deben llevar a cabo para mitigar la contaminación atmosférica causada por el funcionamiento cotidiano y normal de las embarcaciones, por lo que, se busca determinar la necesidad de ratificar el convenio, así como la propuesta de soluciones a corto y largo plazo. Finalmente se busca la creación, actualización e implementación de normativa en el Ecuador, la cual sea un complemento para prevenir el deterioro y destrucción de nuestros ecosistemas marinos y terrestres.

Palabras Claves: MARPOL, buques, medio ambiente, contaminación atmosférica, combustible, emisión de gases.

ABSTRACT

Maritime transport is currently the most concurrent and efficient for international trade, its great efficiency has generated an increase in river traffic, for this reason, it seeks to prevent and reduce pollution caused by the emission of sulfur oxides, nitrogen oxides and particulate matter, which is why this research work will analyze Annex VI of MARPOL, which is the main agreement that deals with the prevention of environmental pollution caused by ships and platforms. This regulation establishes the parameters of protection and prevention that must be carried out to mitigate the atmospheric pollution caused by the daily and normal operation of ships, therefore, it seeks to determine the need to ratify the convention, as well as the proposal of short and long term solutions. Finally, we seek the creation, updating and implementation of regulations in Ecuador, which will be a complement to prevent the deterioration and destruction of our marine and terrestrial ecosystems.

Keywords: MARPOL, ships, environment, air pollution, fuel, emission of gases.

INTRODUCCIÓN

Es evidente que el transporte marítimo está relacionado intrínsecamente con el crecimiento, desarrollo e historia de una civilización. Hoy en día aproximadamente el 90% del comercio mundial se desarrolla por vía marítima, siendo éste el sistema de transporte internacional más eficiente, apropiado y rentable, sin el cual sería prácticamente imposible la exportación e importación de productos y mercancías en la escala necesaria para mantener al mundo actual abastecido.

El desarrollo acelerado y constante que experimenta el transporte marítimo se traduce directamente en beneficio a favor de los consumidores del mundo, debido básicamente a la facilidad del medio y bajos costos de los fletes. En este contexto, la seguridad de la navegación y la contaminación de los espacios acuáticos, que podría ser causada por el transporte marítimo, ha cobrado cada vez mayor relevancia hasta convertirse en uno de los factores más importantes de cuidado en el negocio naviero, especialmente por sus graves consecuencias ambientales y económicas que ya han sido reglamentadas por la legislación marítima internacional actual.

Las cargas o mercancías parten y arriban a puntos específicos denominados puertos, donde las facilidades portuarias y sus acondicionamientos son de vital importancia y esenciales para el prestigio del determinado terminal, así como, para la seguridad y eficiencia de empleo de las embarcaciones, por ende, el control y mitigación de la contaminación de los espacios acuáticos limpios, es un factor indispensable y actual que se encuentra cada vez más regulado y controlado.

A lo largo de la historia nuestro país ha estado expuesto a una serie de avances en distintos campos, uno de estos progresos se ve reflejado en el ámbito marítimo, el cual, si bien ha progresado positivamente, aún le queda mucho por desarrollar en normativa marítima, especialmente en temas de contaminación ambiental producida por los medios de transporte marítimos conocidos como buques.

Los buques producen residuos contaminantes durante su labor cotidiana que implican una amenaza significativa para el medio marino, atmosférico y la salud de los seres vivos. Es así que, para evitar la degradación del medio marino y minimizar los efectos de las actividades que en él se realizan, se han venido desarrollado a lo

largo de los años diferentes acuerdos internacionales promovidos por la Organización Marítima Internacional (OMI).

El Ecuador y el mundo dependen de un sector naviero internacional seguro, eficaz, sostenible y amigable con el medio ambiente, lo que se podrá lograr siguiendo los lineamientos establecidos y propuestos por la OMI y demás órganos internacionales y nacionales de control.

Para este efecto, la OMI, en concreto, estableció una normativa mundial conocida como “Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL 73/78)”.

Adicional a todo lo mencionado, hay que recordar que el Ecuador es un país garantista y protector que promulga un ambiente sano y ecosistema equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, amparándose en la Constitución de la Republica y en su Código Orgánico del Ambiente, por lo cual, el presente trabajo de investigación va encaminado a analizar la existencia de una problemática que consiste principalmente en la contaminación atmosférica, producida por los gases de escape de las naves, en específico el Material Particulado, Óxidos de Azufre (SOx) y los Óxidos de Nitrógeno (NOx) causados por la maquinaria de las embarcaciones, misma que afecta a la capa de ozono y por consecuencia al desarrollo de la vida terrestre. Se busca también en esta investigación “determinar si es o no conveniente para el Ecuador suscribir el Anexo VI del MARPOL” y en caso de ser conveniente, cómo hacerlo de la manera más eficiente y efectiva.

CAPITULO 1

1. GENERALIDADES Y PARTE DESCRIPTIVA

Para el desarrollo de la Industria Naviera es indispensable poseer importantes y estructurados instrumentos jurídicos internacionales, los cuales, establezcan un marco jurídico de protección para el mar y su ecosistema. En este sentido, está establecido el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques, conocido mundialmente por sus siglas MARPOL 73/78 (Marine Pollution – Polución Marina), cuyos preceptos conforman un cuerpo normativo de principios internacionales, los cuales, tienen como finalidad la protección de los océanos, mares y espacios acuáticos, mediante la reducción de contaminación ocasionada por los buques y plataformas offshore.

Por lo que, antes de adentrarme en el tema y desarrollar lo que es el convenio MARPOL 73/78, específicamente en su Anexo VI, considero que es importante conocer cuál es la organización que se encuentra detrás de su creación y que es la encargada de crear, reformar y supervisar que se cumpla a cabalidad con la normativa establecida.

1.1. LA ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL (OMI)

La Organización Marítima Internacional es el organismo universal especializado perteneciente a la Organización de las Naciones Unidas, el cual, es el responsable y encargado de promover la intervención y cooperación entre Estado e Industria Naviera, que tiene como objetivo mejorar la seguridad marítima, prevenir la contaminación de los espacios acuáticos por parte de los buques y preservarla, además se encuentra constantemente trabajando con los Estados miembros y Organizaciones Internacionales.

La OMI establece que dentro de sus principales funciones está la de:

Establecer un marco normativo para que el sector del transporte marítimo sea justo y eficaz, llevándolo a cabo mediante actualizaciones de sus normativas, las cuales permitan un transporte marítimo progresivo, limpio, seguro y estable, el cual, se adopte y aplique en el plano internacional. (Organización Marítima Internacional, s.f.)

El lema marítimo mundial del año 2022, en palabras del Secretario General de la Organización Marítima Internacional, el Sr. Kitack Lim, es “Nuevas tecnologías para un transporte marítimo más ecológico” (Organización Marítima Internacional, 2022). Frase que respalda y remarca la existencia y necesidad de una transición ecológica limpia hacia un futuro sostenible dentro del sector marítimo.

El lema resalta la indispensable e importante actualización tanto de tecnológicas como de leyes para establecer un sector naviero mucho más sustentable y menos contaminante para la construcción de un mundo ecológicamente hablando, idóneo.

Finalmente, podemos destacar que sus más recientes iniciativas han incluido reformas al Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS) y al Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques (MARPOL 73/78), las cuales han sido de gran importancia para el desarrollo sustentable, seguridad y preservación continua de la vida en el mar, sin embargo, todas estas reformas solo pueden funcionar de forma eficaz, si tanto las normas, como las disposiciones, se adoptan y aplican a nivel mundial, siendo la Organización Marítima Internacional el ente regulador que supervise todo este proceso.

1.2. CONVENIO PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN POR BUQUES - MARPOL 73/78

El convenio MARPOL 73/78 desde su creación en el año 1973 y la adopción del nuevo protocolo en 1978 ha sufrido varias correcciones, ampliaciones, actualizaciones mediante incorporación de enmiendas, etc., siempre de la mano con los avances tecnológicos, las cuales, han provocado un efecto muy beneficioso para el medio ambiente y medio marino, obligando a los estados firmantes a esmerarse en la protección y cuidado de los mares.

El MARPOL 73/78, es el Convenio Internacional más importante y completo dedicado a la protección y prevención de la contaminación atmosférica y del deterioro del ecosistema marino. El mismo ha logrado reducir al mínimo las contaminaciones causadas por el funcionamiento cotidiano y/o incidentes negativos producidos por los buques y plataformas offshore.

La propia Organización Marítima Internacional (OMI, s.f.) establece que el Convenio MARPOL y su aplicación es indispensable para impedir la contaminación

causada por los buques y plataformas, además, establece que es el principal convenio internacional que versa sobre la prevención de la contaminación del medio ambiente, puesto que en el Convenio figuran reglas encaminadas a prevenir la contaminación ocasionada por los buques, tanto accidental como procedente de las operaciones normales. (párr.1-3)

Para el Astillero Naval SYM NAVAL (2019) el principal objetivo del Convenio MARPOL 73/78 se centra en eliminar totalmente la contaminación intencional del medio marino por hidrocarburos y otras sustancias que pueden ser nocivas, así como, reducir a un mínimo su derrame fortuito. Además, establece que estos residuos deben ser dispuestos adecuadamente en la tierra, eliminados de su potencial contaminante y, cuando sea posible, reciclados para su uso posterior (párr.4)

La codificación del Convenio MARPOL 73/78 está establecida en seis grupos de anexos, los cuales se dividen y versan de la siguiente manera:

- **Anexo I:** Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos.
- **Anexo II:** Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel.
- **Anexo III:** Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos.
- **Anexo IV:** Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques.
- **Anexo V:** Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques.
- **Anexo VI:** Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques.

Finalmente, dentro del Convenio MARPOL 73/78 se encuentran estipuladas las sanciones que se deben aplicar a las empresas navieras, buques y plataformas offshore que incumplan con las disposiciones del mencionado Convenio, las cuales, serán sancionadas y se hará cumplir la infracción por parte del estado de abanderamiento del buque.

2. ANEXO VI del MARPOL 73/78

2.1. ÁMBITO Y DISPOSICIONES

El Anexo VI es aquel cuerpo normativo especializado que regula la prevención de contaminación del aire producto de las emisiones de partículas en suspensión de óxidos de azufre (SOx) y óxidos de nitrógeno (NOx) eliminados por los escapes de los de buques, plataformas fijas y plataformas flotantes.

Hay que resaltar que el principal hidrocarburo usado como combustible en los buques y plataforma offshore es el Fueloil pesado, el cual, es proveniente del residuo de la destilación del petróleo crudo. El problema con este Fueloil es que una de sus principales sustancias es el azufre, por lo tanto, durante la combustión efectuada en el interior de los motores, este elemento, junto a otras sustancias nocivas para el medio marino y la atmosfera son liberados a través de los escapes de los motores operando, ya sea, en buques o plataformas marinas.

Esa es la principal razón de la existencia de este documento normativo (Anexo VI) en donde se prohíben las emisiones deliberadas de sustancias que atenten, desgasten y destruyan el ozono, por lo que, dentro del mismo se encuentran tipificados los límites máximos de emisión de SO_x, NO_x y materias particuladas producto de los gases expulsados por el uso de combustibles fósiles, así también, se prohíbe la incineración a bordo de productos como los materiales o residuos de embalajes contaminados y de los Bifenilos Policlorados (PCB), finalmente dentro de estas prohibiciones se encuentran incluidas las emisiones de los Halones y los Clorofluorocarbonos (CFC).

Así mismo, el Anexo VI establece que, si la tripulación de la nave nota emisiones fuera de los rangos a los que se encuentran sujetos, inmediatamente deben tomar medidas necesarias para revertir o minimizar dicha emisión, por lo tanto, se considerará como violación a este Anexo si el Capitán o el Armador del buque actúan imprudentemente o, con conocimiento del daño que podría ocurrir, no hacen nada para revertirlo.

Las reglas establecidas por el Anexo VI no serán aplicables cuando existan emisiones que sean indispensables para la supervivencia del Buque o su tripulación, o por el daño fortuito e inesperado del buque o de sus equipamientos.

Es muy importante señalar que dentro de la normativa se permiten designar “Zonas Especiales”, denominadas “Zonas de Control de las Emisiones de Óxidos de Azufre y Nitrógeno” en las cuales, es necesario implementar y ejecutar medidas especiales de carácter obligatorio, con la finalidad de prevenir, reducir y contener la contaminación atmosférica, siendo su control mucho más estricto, puesto que, su objetivo es mitigar la contaminación del aire local, global y problemas ambientales,

estas ECA (Emission Control Areas – Áreas de Control de Emisiones), se encuentran ubicadas en 4 localizaciones que son:

- Zona del Mar Báltico – Solamente para los SOx
- Zona del Mar del Norte – Solamente para los SOx
- Zona de Norteamérica – Son los SOx, NOx y PM
- Zona del Mar Caribe de los Estados Unidos – Son los SOx, NOx y PM

Cada una de estas zonas especiales de control deberá contar con ciertos requisitos que son los siguientes:

- Clara delimitación de la zona
- Evaluación que demuestre que las emisiones de SOx contribuyen a la contaminación atmosférica
- Información meteorológica de la zona propuesta para la aplicación de las medidas de control de las emisiones
- Naturaleza del tráfico marítimo en la zona de control incluidas las características y la densidad del tráfico.
- Descripción de las medidas de control adoptadas para hacer frente a las emisiones de SOx.

Un dato importante es que, la gran mayoría de navíos que transitan dentro y fuera de las ECA, obligatoriamente utilizan diferentes tipos de Fueloil para poder cumplir con los límites máximos respectivos. Por lo que, antes de ingresar a una ECA, deberá cambiarse la totalidad del Fueloil para posteriormente utilizar uno reglamentario que corresponda con los límites correspondientes a la ECA en cuestión. Todo esto en virtud de lo establecido en la regla 14.6 del Anexo VI. (Organización Marítima Internacional, 2002, p. 446)

En este sentido, y avanzando un poco más en las regulaciones y límites del Anexo VI tenemos detallada la regulación de las sustancias que perjudican la atmósfera, establecidas de la siguiente manera:

Óxidos de azufre: Se producen a partir de la combustión del azufre que se encuentra incluido en el combustible, siendo expulsado como material particulado (PM-MP), este nivel de MP emitido dependerá exclusivamente del nivel de azufre en el combustible.

El contenido máximo de Óxidos de Azufre en los combustibles utilizados a bordo de los buques que se encuentren operando fuera de las ECA de SOx, no puede sobrepasar del 0.50% m/m, mientras que en el interior de las ECA no puede sobrepasar

del 0.10% m/m. En caso de no poder cumplir con los respectivos parámetros deberá utilizar otro método de limpieza para los gases eliminados por el escape de los motores de propulsión principal y auxiliares.

De esta forma, se podrá reducir significativamente la cantidad de Óxidos de Azufre que emanan de las embarcaciones y plataformas, lo que producirá grandes beneficios tanto para el medio ambiente como para la salud humana en las ciudades costaneras y portuarias.

Un hecho importante es que el proveedor de Fueloil debe declarar el valor de emisión de sus combustibles, junto a un certificado de calidad del mismo producto, cumpliendo con la regla 18 del presente Anexo. (Organización Marítima Internacional, 2002, p. 450)

Óxidos de nitrógeno: Se forma en el proceso de utilización del combustible donde el O₂ y N₂ se encuentran a alta temperatura, fusionándose y creando los NO_x. Cuando más alta sea la temperatura y mayor sea el tiempo de exposición más NO_x se formará.

El control de estas emisiones se lleva a cabo mediante el cumplimiento de las prescripciones de certificación de los motores, es decir, que cumpla con ciertos requisitos, y de su posterior demostración de cumplimiento de estándares durante el servicio. Estas prescripciones se aplican a motores diésel con potencia de salida superior a 130KW y están permitidas siempre y cuando sus emisiones producidas desde el motor estén bajo los siguientes límites:

- Cuando las revoluciones por minuto (rpm) sean menores a 130 rpm, el valor límite de emisión ponderada total del ciclo (g/kWh) es de: 3.4 g/kWh.
- Cuando las revoluciones por minuto (rpm) se encuentren entre 130 rpm y 1999 rpm, es de: 45,0 (-0.2), por ejemplo, estando a 720 rpm el valor límite de emisión ponderada total del ciclo (g/kWh) es de: 2.4 g/kWh.
- Cuando las revoluciones por minutos (rpm) son mayor o igual a 2000 rpm, el valor límite de emisión ponderada total del ciclo (g/kWh) es de: 2.0 g/kWh.

Estos límites rigen para los buques construidos a partir del 1 de enero del 2016, puesto que para navíos más antiguos los límites varían, siendo los de los buques antiguos más elevados.

Sustancias reductoras del ozono: Se encuentra prohibida cualquier emisión intencionada que se produzca durante el mantenimiento, reparación, servicio o eliminación de sustancias, a menos que las liberaciones sean mínimas y se encuentren asociadas con la recuperación o reciclaje.

Las sustancias reductoras de ozono que la degradan son:

- Clorofluorocarburos (CFC) – Estos suelen ser refrigerantes.
- Hidroclorofluorocarburos (HCFC) – Se utilizan como sustitutos de los CFCs porque muchas de sus propiedades son similares y son menos dañinas, al tener una vida media más corta.
- Halones – Utilizados por su capacidad para apagar incendios.

Las fugas intencionadas o inintencionadas están prohibidas en todas las instalaciones nuevas y estas comprenden varios tipos de Halones y Clorofluorocarbonos.

Compuestos orgánicos volátiles (VOC-COV): Estas componen la parte más ligera del petróleo crudo o sus productos, los cuales se vaporizan durante el viaje. Estos compuestos son peligrosos para la salud, ya que, son cancerosos.

Son especialmente controlados en todos los buques tanque, ya que, son estos los que normalmente contaminan el puerto mientras cargan y descargan combustible. El control que se realice de estas sustancias podrá variar dependiendo del puerto o terminal en el que se encuentre, puesto que, cada puerto designará los parámetros, así como, los sistemas para realizar el control los cuales serán establecidos por cada Gobierno.

Finalmente, los métodos de control utilizados por terminales o puertos deberán llevarse a cabo de forma segura y ágil evitando demoras excesivas a la nave y su tripulación.

Incineración a bordo: Es permitida solo en el incinerador a bordo de la nave, plataformas fijas y flotantes y plataformas petroleras perforadoras, sin embargo, cuando se trate de aguas de sentinas y de residuos de hidrocarburos producidos durante la normal operación del buque, estas se podrán realizar en calderas y en la planta de poder principal o auxiliar, siempre y cuando sea fuera de puertos y ensenadas. Por otro lado, está prohibida la incineración de:

- Restos de carga producto de la aplicación de los Anexos I, II, III y V del presente convenio, que son: Residuos de hidrocarburos, residuos de sustancias líquidas a granel y mezclas, materiales contaminantes embalados, relacionados a los anteriores y basuras que contengan rastros de metales pesados.
- Productos refinados del petróleo que contengan compuestos halogenados.
- Bifenilos policlorados (PCBs)

3. NORMATIVA VIGENTE EN EL ECUADOR

La economía ecuatoriana se ha desarrollado exponencialmente desde su transición a la dolarización en el año 2000, sin embargo, su situación económica está ligada intrínsecamente a la exportación de materias primas, principalmente a las de banano y petróleo, siendo actualmente muy dependiente de estas, por lo que, viene acompañado y obligatoriamente ligado al transporte marítimo, sus puertos y regulaciones de los mismos. Siendo los tres principales y más transitados puertos de nuestro país los siguientes:

- **Puerto de Guayaquil:** Es el más importante del país, es por donde se moviliza aproximadamente el 70% del comercio exterior. Cuenta con una moderna infraestructura que nos pone a competir contra los mejores puertos de la región.
- **Puerto Bolívar:** Es el segundo puerto más importante del Ecuador y es el primero en exportación de banano, aproximadamente el 80% de la producción de banano del país se exporta por este puerto.
- **Puerto de Manta:** Es el principal puerto turístico y pesquero de nuestro país. Su cercanía de 600 millas del canal de Panamá, lo establece como punto de enlace entre el comercio ecuatoriano y el resto del mundo, siendo el puerto de la costa oeste sudamericana más cercano del continente asiático.

Estos puertos conforman uno de los pilares económicos más importantes del país.

Bajo este prisma y conociendo la relevancia del transporte marítimo en el Ecuador, además de ser este un país garantista de la naturaleza y ecosistemas, nos resulta extraño que sea uno de los pocos países sudamericanos que no se encuentra suscrito al Anexo VI del MARPOL73/78, tratado que versa sobre la prohibición de emisión de sustancias que atenten contra la atmosfera y por ende a la vida y ecosistemas.

Como fue señalado anteriormente, se refuerza lo sorprendente que no formemos parte de este cuerpo normativo a pesar de que dentro de las políticas internas se ha trazado como prioridades, el cuidado y preservación del medio ambiente en

general, y recalcado sobre los derechos y obligaciones que tenemos los ciudadanos al respecto. En general de lo manifestado en el presente párrafo, la normativa se encuentra amparada en el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador (2008), el cual menciona:

Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados. (Asamblea Nacional Constituyente, p. 14)

Adicional a esto el artículo 32 de la Constitución de la República (2008) que, en su parte pertinente, complementa los derechos que tenemos de un medio ambiente sano y establece:

La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales [...] (Asamblea Nacional Constituyente, p. 18)

En la Constitución de la República del Ecuador a la naturaleza se le reconocen dos derechos: derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos”, y “derecho a la restauración”. (2008, Art. 71)

Adicionalmente, dentro de nuestra legislación tenemos como normativa especializada en materia ambiental, el Código Orgánico del Ambiente (2017), que en los siguientes artículos detalla y establece cuál es su objeto, el derecho a vivir en un ambiente sano, los objetivos del estado respecto a la biodiversidad y cuáles son las áreas protegidas por el Estado Ecuatoriano.

En el artículo 1 del COA se encuentra establecido el derecho que tienen las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el cual debe ser

garantizado por el Estado, además, debe proteger los derechos que tiene la naturaleza para lograr el buen vivir o Sumak Kawsay, no obstante, todos los derechos, obligaciones y garantías que brinde este código deben ir en concordancia con la Constitución de la República.

El artículo 5, por su parte, contiene el derecho de la población a vivir en un ambiente sano, el cual comprende un buen manejo de los ecosistemas, sobre todo aquellos que son considerados ecosistemas frágiles o amenazados, dentro de los cuales están los ecosistemas marinos y marino-costeros.

Así mismo, los objetivos del Estado en cuanto a la biodiversidad están establecidos en el artículo 30, dentro de los relevantes se destacan los de establecer y ejecutar las normas de bioseguridad y aquellas necesarias para la conservación, uso sostenible y restauración de la biodiversidad, buscando que se prevenga la contaminación, pérdida y degradación de ecosistemas terrestres, oceánicos, marinos, marino-costeros y acuáticos.

El artículo 38 del mismo cuerpo normativo, establece que las áreas naturales dentro del Sistema, complementarios y vulnerables de los ecosistemas Natural de Áreas Protegidas, deben proteger muestras representativas con valores singulares antes mencionados. Por otra parte, para que se pueda declarar un área como protegida se deben seguir varios criterios, uno de los cuales es que la Autoridad Ambiental Nacional deberá considerar que contenga de forma prioritaria alguno de los ecosistemas frágiles o amenazados.

Finalmente, dentro de nuestro ordenamiento jurídico tenemos la Ley Orgánica de Navegación, Gestión Seguridad y Protección Marítima (2021), la cual, en sus artículos y numerales correspondientes y señalados a continuación establece que: El ente encargado de establecer las políticas marítimas, y qué potestades tiene la Autoridad Marítima Nacional en referencia a la protección del ecosistema marino.

Además, en el artículo 8 de esta ley se delimita las atribuciones y funcionamiento del Sistema de Organización Marítima Nacional, siendo la principal atribución la de establecer políticas que armonicen la estrategia nacional en el ámbito de aplicación de esta ley. De la misma manera, la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos (DIRNEA) será la encargada de ejercer la Secretaría del Sistema de

Organización Marítima, los cuales se someten a las disposiciones del reglamento de esta ley, en donde se regulan las demás atribuciones y normas para el funcionamiento del sistema.

No obstante, en el artículo 9 se reconoce a la Fuerza Naval del Ecuador como Autoridad Marítima Nacional, la cual tiene la potestad de ejercer competencias institucionales en espacios acuáticos nacionales. En este artículo se encuentran enumeradas las atribuciones, de las cuales se destacan:

- Regular, planificar, ejercer el control técnico y gestión de la salvaguarda de la vida humana en el mar, la protección marítima, la seguridad de la navegación y la protección del medio marino (inc. 2)
- Emitir el plan de la autoridad marítima nacional para la seguridad y protección de los espacios acuáticos (inc. 3)
- Emitir el informe técnico a la autoridad correspondiente para la adhesión del Ecuador a los instrumentos internacionales, relacionados con el ámbito de su competencia (inc. 9)
- Conformar comités técnico-marítimos, para implementar las normas establecidas en los instrumentos internacionales de los que el Ecuador es estado parte (inc. 10)
- Contribuir con la Autoridad Ambiental Nacional en la prevención y control de las diferentes actividades, en los espacios acuáticos nacionales, para evitar la contaminación ambiental (inc. 16)

Establecidos estos preceptos legales, se puede observar que es evidente que nuestro país tiene dentro de sus principales objetivos el mantenimiento, protección y preservación del medio ambiente en todos sus ecosistemas.

Por lo que, se presenta como una gran incógnita que a pesar de todo esto y que dentro de nuestro ordenamiento jurídico existe una amplia normativa legal proteccionista del medio ambiente, la cual, faculta tanto a la Armada del Ecuador como máxima Autoridad Marítima Nacional, y a la DIRNEA como reparto naval encargado de establecer la política nacional en el campo marítimo, y que además de estas facultades nuestras leyes reconozcan y garanticen todos estos derechos del medio ambiente, no nos encontremos adheridos ni siquiera parcialmente al Anexo VI del MARPOL 73/78, teniendo en cuenta que estamos suscritos a los Anexos del 1 al 5, y que tampoco dentro de nuestro ordenamiento jurídico se encuentren reguladas las emisiones destructoras del medio ambiente producida por los buques.

CAPITULO 2

1. IMPACTO AMBIENTAL PRODUCIDO POR SO_x y NO_x

Para nuestro país la no suscripción del Anexo VI no solo conlleva desventajas y daños al medio ambiente y a sus ecosistemas, sino que también, perjudicará y afectará a otros campos como los de la salud humana y animal; a la agricultura, a la degradación de materiales, a la economía interna, ya que, para intentar resolver el daño generado se va a necesitar realizar gastos adicionales que deberán cubrir el gobierno y la sociedad.

1.1. LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

La contaminación del aire se produce cuando en él se encuentran agentes químicos, físicos o biológicos que alteren las características propias de la atmosfera, sea esta natural o antropogénica. Los agentes que producen la contaminación del aire más nocivos y preocupantes para los Estados y Organizaciones Internacionales son las partículas en suspensión del monóxido de carbono, el ozono, el óxido de azufre y el óxido de nitrógeno.

Para la Organización Mundial de la Salud (como se citó en European Space Agency, 2013) la contaminación atmosférica se define como “Limitada a la situación en la cual la atmósfera exterior contiene una concentración de materiales que son perjudiciales para el ser humano y su entorno” (párr. 2)

Adicionalmente, según datos de la OMS (2018) casi toda la población mundial, el 99% aproximadamente, respira un aire que supera los límites recomendados por la Organización y contienen altos niveles de contaminantes; además, estos datos indican que las exposiciones son mucho más elevadas en países de ingresos medianos y bajos, es decir, países en vías de desarrollo y subdesarrollados. (párr. 5)

En el caso del transporte marítimo estas emisiones producidas por los buques derivan principalmente de la combustión ocasionada por fuentes móviles relacionadas con la pesca, el transporte de personas y mercaderías. Los principales contaminantes derivados de estas actividades son el óxido de nitrógeno, óxido de azufre, monóxido de carbono y dióxido de carbono.

Esta combustión perjudicial tiene tres momentos o etapas en los cuales se mantiene contaminando el medio ambiente y los puertos, que son los siguientes:

- La maniobra y el atraque.
- La navegación o travesía.
- El fondeo.

Si bien es cierto, ni la causa ni el efecto directo de la contaminación atmosférica es ocasionada por los buques, sin embargo, este tipo de contaminaciones producen un efecto acumulativo que contribuye a los problemas generales en la calidad del aire. En el caso de los óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno, los cuales son emanados en alta cantidad por los escapes de los buques en donde estos al mezclarse con el ambiente generan aerosoles de ácido sulfuroso, los que provocan la denominada lluvia ácida.

1.2. LLUVIA ACIDA

El concepto de lluvia acida engloba cualquier precipitación que en su composición presente concentraciones elevadas de ácido sulfúrico y ácido nítrico. El principal causante de este fenómeno atmosférico es el producto de la quema de combustibles fósiles, puesto que la misma provoca la emisión de material particulado de Óxidos de Azufre y Óxidos de Nitrógeno provenientes del escape de las embarcaciones, la cual, al mezclarse con la humedad del medio ambiente y el oxígeno generan reacciones químicas que producen los ácidos mencionados. Adicionalmente, cabe señalar que la misma no solo se manifiesta en forma de lluvia sino también como niebla, nieve, granizo e incluso partículas de material seco.

1.2.1. DAÑOS PRODUCTO DE LA LLUVIA ACIDA

El primero de los daños se ve reflejado en las *zonas acuáticas* en donde la caída de lluvia acida provoca la contaminación de lagos, ríos, manglares, arroyos, piscinas, entre otros ecosistemas marinos, produciendo el incremento de ácido en la composición del agua, con lo cual, la toxicidad de la misma incrementa de manera exponencial y afecta a las especies que viven en ella, como cangrejos, mejillones, peces, camarones, etc. Es muy importante destacar que existen especies marinas capaces de tolerar estas aguas tóxicas, sin embargo, se verán afectadas, puesto que, o se contaminan por consumir a las demás especies o la cadena alimenticia se rompería, ya que, las especies más vulnerables desaparecerían.

Adicional a esto, la contaminación de las zonas marinas generaría un ciclo repetitivo en el cual, el agua contaminada a través de la evaporación pasa a las nubes y por consecuente regresaría a la superficie terrestre contaminando nuevamente.

El segundo daño producido se ve reflejado en los *espacios verdes*, en concreto en las selvas, bosques, parques, granjas, etc., en donde la acidificación del suelo tiene como consecuencia el retraso de absorción de agua provocando la reducción de su resistencia y por ende su desarrollo, además de esto las gotas que caen ocasionan la destrucción de las cutículas de las hojas causando debilidad de las mismas, todo esto afectando la capacidad reproductora e inhibiéndolas, es decir, provocando la muerte y la imposibilidad de reproducción de grandes masas verdes.

Además, se ve afectada la agricultura y la floricultura, puesto que los cultivos de frutas y verduras se deterioran perdiendo su alto grado de calidad, provocando así la caída del precio a nivel nacional e internacional y en el peor de los casos conllevan a su destrucción. Esto mismo es aplicable a la floricultura, la cual, es muy importante para la economía de nuestro país. Finalmente, cabe destacar que la contaminación de zonas verdes y de cultivos afectan directamente a los animales herbívoros, creando otro círculo de contaminación, puesto que a su vez estos contaminan a los carnívoros llevándolos a una posible extinción.

Como tercera afectación se destaca el daño producido a la *salud humana*, la cual, se produce de forma directa e indirecta. Siendo la primera a través del contacto inmediato con la lluvia acida afectando la piel o por la penetración al organismo perjudicando al sistema respiratorio y al sistema cardiovascular, haciéndolo conjuntamente o por separado, además de esto, en caso de tener afecciones de estos sistemas podría incluso provocar la muerte del sujeto. Por otra parte, existe el deterioro de la salud producto de la contaminación de alguna de las zonas citadas anteriormente, en donde los contaminantes se acumulan en las aguas o en los tejidos vegetal y animal, haciéndolos tóxicos para el consumo humano, siendo la contaminación a través del agua la más recurrente, puesto que, afecta a las familias al filtrarse en sus hogares o sitios de trabajo por la tubería.

Finalmente, pero no el menos importante, se encuentra el *deterioro y daño en la superficie de bienes materiales*, el cual, lo vemos reflejado en el ataque corrosivo, la degradación, el desgaste y las alteraciones de la zona externa de vehículos, viviendas, edificios privados y gubernamentales, monumentos, vías públicas, iglesias, etc. El cual produce el detrimento y deterioro estructural interno y visual de las infraestructuras, afectando incluso plásticos y maderas.

1.3 DESTRUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO

El óxido de nitrógeno producido por la combustión de los buques genera daños en la capa de ozono, razón por la cual, aumenta el nivel de radiación ultravioleta afectando directamente la superficie del planeta, lo cual a su vez aumenta las probabilidades de exposición a los rayos UV, causando problemas de salud como cáncer, cataratas e inhibición del sistema inmunológico.

El estudio realizado por la National Oceanographic and Atmospheric Agency indicó que los esfuerzos por reducir los clorofluorocarbonos (CFCs) en la atmósfera en las últimas dos décadas fueron "una historia de éxitos". (Anta Sánchez, 2019)

"Pero el óxido nitroso es actualmente el elefante en la habitación de las sustancias que reducen el ozono". (Ravishankara, como se citó en Ecodes, 2009). Además, de esto el NOx también es un gas de efecto invernadero, por lo cual, la comunidad científica establece que reducir dichas emisiones de NOx sería muy beneficioso para la capa de ozono ayudando además a moderar el calentamiento global.

1.4 CALENTAMIENTO GLOBAL

Este fenómeno se da por la emisión de dióxido de carbono al medio ambiente, la combustión realizada por los buques o plataformas marítimas emiten estas sustancias a la atmosfera, por lo que, la constante emisión contribuye a generar el calentamiento del planeta. Es así como, la absorción de energía solar produce que el planeta se caliente y emita rayos infrarrojos a la atmosfera, los cuales son regresados a la superficie terrestre causando el incremento de la temperatura en el piso y la corteza terrestre.

El aumento de la temperatura cambia los patrones climáticos y alteran el equilibrio de la naturaleza, los daños directos producidos por el calentamiento global son los siguientes:

- Temperaturas más elevadas.
- Tormentas mucho más intensas.
- Aumento de sequías de agua dulce.
- Incremento de temperatura en los polos, produciendo incremento del nivel del mar.
- Destrucción de ciertos alimentos.

- Pérdida de especies.
- Mayores problemas de salud.

1.5 REPERCUSIÓN ECONOMICA

Todas las afectaciones antes mencionadas generan un perjuicio mayor que finalmente se manifiesta en lo que se conoce como *repercusión económica*, la misma que afecta al Estado y por ende a sus ciudadanos, la cual, no solo que genera gastos adicionales para su mitigación, sino también, disminuye el valor de los productos nacionales por probable baja calidad, todo esto establecido de la siguiente manera:

En cuanto a *la restitución y cuidado* del medio ambiente, genera un gasto público adicional, el cual o es desviado de otros fondos nacionales por la necesidad de resarcir el daño al medio ambiente o es cubierto bajo la implementación de una nueva política tributaria. Adicional a esto, los nuevos impuestos generados no serían los únicos que afecten a los ciudadanos puesto que hay otro sector, como el agrícola, donde sus insumos también sufre el aumento y por la afectación ambiental una calidad observada de sus productos donde finalmente pierden valor en el ámbito nacional e internacional.

Así también, se generan gastos adicionales en el campo de la *salud pública* puesto que los ciudadanos obligatoriamente acudirán a los centros de salud pública con afecciones a la piel, al sistema respiratorio o al sistema cardiovascular. Por otro lado, existirá una parte de la población la cual asistirá a centros de salud privados en donde el gasto realizado provendrá de su peculio personal. Todo esto, sin olvidar que dichas enfermedades podrían incluso ocasionar la muerte de los afectados.

Por otra parte, tenemos el gasto producto del *deterioro de la superficie de bienes*, donde el ciudadano común deberá realizar inversiones por mantenimiento de bienes como vehículos, viviendas, estructuras relacionadas a su desarrollo laboral, etc., también están relacionadas, las instituciones públicas que para preservar y mantener en buen estado los bienes a su cargo deben prever un presupuesto al respecto. Un ejemplo claro, las lluvias ácidas vertidas sobre las estructuras metálicas u otras afectarían directamente a bienes de vital importancia para el desarrollo del país (represas, puentes, carreteras, etc.), donde el gasto de mantenimiento o remplazo corre por cuenta del estado y por ende repercute en la economía de los ciudadanos.

2. SUPUESTO DE ADOPCIÓN DEL ANEXO VI DEL MARPOL

En caso de que las autoridades públicas de nuestro país decidan dar este gigantesco paso en cuanto a complementar la protección del medio ambiente y se piense en la suscripción del Anexo VI del MARPOL, lo primero que se debe realizar es un análisis e informe técnico por parte de la DIRNEA y el Ministerio de Ambiente en el que se establezca que efectivamente necesitamos como estado ecuatoriano formar parte del Anexo VI de este convenio internacional e iniciar los trámites formales a través de los otros Ministerios, como el de Defensa y Relaciones Exteriores.

Posterior a este informe se debe realizar un plan y procedimiento de implementación dentro de un plazo de 5 años, ya que, es el tiempo fijado para cumplir con las disposiciones al momento de suscribirlo, por lo cual, antes de hacerlo es necesario cumplir con ciertos requisitos y determinar cómo se logrará llevarse a cabo.

Bajo este contexto, es evidente que la suscripción nos generaría grandes responsabilidades, obligaciones y necesidades, sin embargo, la mayor problemática para el Ecuador será en relación a la producción del fueloil pesado con bajos niveles de azufre, puesto que, se deberá adecuar la infraestructura actual de las refinerías para la producción y administración del carburante que cumpla con las disposiciones del MARPOL y se provean tanto para la flota nacional y extranjera.

Este proceso provocaría beneficios económicos para el país, puesto que competiríamos directamente con otros puertos del continente en la provisión del combustible adecuado, llegando a tener ventaja gracias a nuestra favorable ubicación geográfica, por lo que, con esto el tráfico marítimo se incrementaría y todos los servicios conexos portuarios tendrían un mayor movimiento comercial en la localidad, generando desde luego un mayor flujo de negocios para nuestro país. Bajo una correcta y bien planificada infraestructura el precio del combustible sería menor para buques de bandera nacional, puesto que su producción al ser interna no ocasionaría gastos adicionales en el transporte y todos los otros rubros que se suman a la comercialización hacia el país.

De alguna manera u otra, al poder comercializar este tipo de combustible obligatorio para las naves de tráfico internacional en nuestros puertos tendríamos un incremento de afluencia de buques dinamizando el comercio, ocupando la

infraestructura portuaria al 100%, donde los otros tipos de operadores portuarios como empresas de remolcadores, de prácticos, de aprovisionamiento y vituallas, equipos contra incendio, certificaciones, reparación de equipos electrónicos y maquinaria, etc., también se beneficiarían.

En lo que respecta a la flota de tanqueros de cabotaje incrementaría su actividad de operación por ser abastecedores en los alijes con los barcos que requieren de combustible para su maquinaria. Otro factor importante, es el ahorro de salida de divisas que se obtiene cuando la producción del combustible adecuado se lo produzca en el país.

Actualmente con los trabajos de dragado del canal de acceso al puerto de Guayaquil la capacidad de ingreso de buques de mayor calado y eslora (largo) ha crecido de una manera significativa manteniendo un promedio de naves en tránsito que sobrepasan los 330 metros de eslora. Todo esto obligó a que los terminales portuarios también se vayan adecuando a estas nuevas necesidades logísticas-portuarias para recibir ese tipo de naves.

Como se puede apreciar una actividad de cambio como la del dragado, produce un sinnúmero de otras actividades que incrementan nuevas plazas de trabajo y servicios. En el caso de poder proveer el fueloil de acuerdo a la norma exigida, los puertos (Terminales, zonas de fondeo y/o entrega) deberán realizar adecuaciones que permitan la provisión del nuevo combustible de manera segura y limpia incorporando medidas de seguridad y otros servicios que amplían otros campos de actividades con fuentes de trabajo del nivel técnico correspondiente.

Como otro punto positivo que se suma a la necesidad de la preparación del escenario para la posibilidad de que el país se adhiera al Anexo VI de MARPOL, es el proyecto parte del contrato de dragado en vigencia y que es la adecuación de un VTS (Vessel Traffic Services) “*Servicio de Control del Tráfico Marítimo*” que hará crecer al puerto de Guayaquil en importancia por las particularidades que ofrece este servicio y que de seguro visualizará el incremento de nuevos itinerarios y afluencia de naves, ya que:

- Mejora la administración del tráfico marítimo.
- Aumenta la seguridad de la navegación.
- Contribuye al control de la polución.

- Apoya en la seguridad física para las naves.

3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA ADOPCIÓN DEL ANEXO VI DEL MARPOL EN EL ECUADOR

3.1. VENTAJAS

- Permitirá controlar y evitar que buques de tráfico internacional que lleguen al Ecuador contaminen la atmosfera, por concentraciones de gases tóxicos como desecho de la quema de combustible inadecuado.
- Apertura de nuevos servicios siendo competitivos con el mercado marítimo y portuarios de la región.
- Mayor control en el cuidado del medio ambiente en los puertos y sitios focales.
- Contribuir a disminuir riegos en salud.
- Contribuir a la disminución del índice de calentamiento global.
- Ahorrar en inversiones por reparaciones, daños o mantenimientos necesarios para mitigar afectaciones productos de la contaminación.
- Prevención de contaminación del ecosistema marino, marino costero y otras áreas protegidas.
- Preservación de la fauna y flora de ciudades costeras e insular.
- Armonizar con la Constitución de la República y otras normas legales que promulgan proteger el medio ambiente para lograr el buen vivir o Sumak Kawsay.

3.2. DESVENTAJAS

- No contar con un instrumento jurídico adecuado para el control de la contaminación por gases nocivos y por ende la imposibilidad de un instrumento sancionatorio.
- Presupuestos adicionales para mitigación-restitución por efectos de la contaminación por gases.

4. OBSTACULOS PARA LA SUSCRIPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN

En las condiciones actuales por la que pasa el país el factor económico se convierte en el principal obstáculo para la suscripción e implementación del Anexo VI

de MARPOL, en lo que corresponde principalmente a la infraestructura que se debe implementar para la producción del combustible que norma exige.

Los recursos del Presupuesto General del Estado que se destinarían deberán considerar entre otros: los estudios técnicos, repotenciación de refinerías o construcción de una nueva más la capacitación del personal para su operación.

Se deberá también tomar en cuenta la preparación necesaria que tendrán que tener los efectivos parte de la Autoridad Marítima Nacional, para ejercer el control especializado en lo que respecta al monitoreo de las emisiones de los mencionados gases nocivos, de la misma manera, la instrumentación legal necesaria para todo lo relacionado a las sanciones.

5. POSIBLES ACCIONES PREPARATORIAS A LA SUSCRIPCIÓN DEL ANEXO VI.

5.1. A CORTO PLAZO

La implementación del Scrubber conocido como lavadora de gases, es un sistema de depuración de emisiones atmosféricas, el mismo que se instala en los escapes de los buques y realiza la limpieza porque el agua de lavado se mezcla con el gas tóxico, eliminando hasta un 95% de las partículas en suspensión que contienen SO_x y NO_x.

Por otra parte, la OMI permite su uso como opción de cumplimiento equivalente porque se espera que reduzca las emisiones nocivas al ambiente, sin embargo, muchas de las veces los desechos provenientes de los Scrubber son eliminados de forma incorrecta, contribuyendo directamente a la acidificación de los océanos y su contaminación, por lo que, si su uso y limpieza se llevan a cabo de manera responsable y correcta, siguiendo las directrices de cuidado establecidos por la OMI, sus resultados van a ser en extremo beneficiosos para el cuidado y preservación del medio ambiente y sus ecosistemas. Además, de con esto poder cumplir con los máximos rangos de emisiones permitidas, logrando que los buques de bandera ecuatoriana puedan transitar en las zonas de control y fuera de ellas.

Armellini, Daniotti, Pinamonti, y Reini (como se citó en Londoño Pineda et al, 2020) mencionan que “el uso de filtros de partículas diésel representa la mejor forma de reducir las emisiones de azufre en los barcos” (pág. 10852).

Otra medida de apoyo ya comentada anteriormente, es la implementación del Sistema VTS (Vessel Traffic Service), el cual contribuirá también a la mitigación de la contaminación ambiental producida por los buques, puesto que las embarcaciones al estar bajo un control efectivo de su trayecto, pueden evitar ir a sitios de fondeo e ingresar directamente a muelle, reduciendo afectar otros espacios de estadía, en su trayecto.

De la misma forma, la buena administración del tráfico marítimo, que trata de emular al conocido control de tráfico aéreo ejercerá un orden en los puntos focales de ingreso y salida de naves, y contribuirá a evidenciar mediante grabaciones de audio y video faltas a las normas establecidas.

5.2. A LARGO PLAZO

La medida más importante y complicada es la implementación de la infraestructura para la refinación del combustible apto, que cumpla con los requerimientos establecidos por la Organización Marítima Internacional, ya que, este es el elemento clave a considerar y primordial para la firma del convenio. Y está relacionada directamente a la parte económica.

En este punto entra otro factor importante que es la decisión política para la adhesión al Anexo VI de MARPOL, especialmente por el tema presupuestario y las aprobaciones respectivas que tienen relación con la Asamblea Nacional.

6. REFORMAS LEGALES

Dentro de la normativa ecuatoriana no existe ley alguna que establezca preceptos similares a los del Anexo VI de MARPOL, ni total ni parcialmente determinado, es decir, no existen normas con las cuales pueda darse un respaldo y protección del medio ambiente producto de las emisiones de sustancias nocivas a la atmósfera por parte de buques.

Por lo tanto, para poder implementar las disposiciones establecidas en el Anexo VI, previamente se debe realizar un informe técnico por parte de las autoridades del

Ministerio del Ambiente en cooperación con la DIRNEA, para analizar las contaminaciones producidas por las emisiones de óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno y demás gases contaminantes que causan daños producto de la combustión del Fueloil pesado, especialmente en zonas focales y puertos de mayor afluencia de naves. En esa misma línea, el Ministerio de Ambiente debe realizar los estudios de suelo respectivos, en donde se analicen las características y nivel de daños a los que ha sido expuesta la localidad, producto de la contaminación atmosférica por gases.

En particular en nuestro ordenamiento jurídico podemos evidenciar la deficiencia de normativa dentro del Código Orgánico del Ambiente; en su Reglamento; en la Ley Orgánica de Navegación, Gestión Seguridad y Protección Marítima y en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULSMA), ya que no existe ninguna regulación en cuanto a emisiones ambientales producto de la actividad marítima o propiamente producidas por las máquinas de los buques. Es así que, en el TULSMA (Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente), en su parágrafo IV, artículo 221, se determinan aquellas emisiones que se dan en el medio ambiente sin hacer referencia a las actividades marítimas, demostrando que nos encontramos ante un sistema normativo incompleto.

CONCLUSIONES

1. En el presente trabajo se ha establecido que la contaminación ambiental producto de las emisiones de gases tóxicos emanadas de los escapes de los buques es una de las amenazas que actualmente ponen en riesgo la conservación del planeta tierra, ocasionando el deterioro de la capa de ozono, el cambio climático, la destrucción de los ecosistemas marinos, la producción de la lluvia ácida y los perjuicios a la salud de animales y personas que habitan en poblaciones especialmente cercanas a los puertos y en nuestra legislación nacional existen vacíos de normas en relación a la mitigación, cuidado, protección, restauración, restitución y de facultad sancionatoria.
2. El Ecuador a pesar, de ser un país garantista y protector del medio ambiente, que tiene como sujeto de derecho a la naturaleza, no tiene establecido ningún cuerpo legal o normativa en materia de contaminación ambiental producida por la emisión de SO_x, NO_x y material particulado de las actividades marítimas y portuarias.
3. La falta de conciencia ambiental y decisión política ha causado la carencia de implementación de regulaciones específicas, generando vacíos legales en materia de emisiones contaminantes de la atmosfera por los buques, lo que ha repercutido en la falta de planificación para crear la infraestructura capaz de cumplir con los protocolos requeridos para dar el tratamiento necesario al petróleo y sus derivados para la producción de un combustible adecuado y limpio con bajos niveles de azufre que resulte amigable con el medio ambiente atmosférico.
4. Tomando en cuenta el análisis realizado en el presente trabajo de investigación, así como, las ventajas evidenciadas tanto en el aspecto económico; de desarrollo marítimo portuario; protección a daños al medio ambiente y a sus ecosistemas; daños a la agricultura; afectaciones a la salud humana y animal, entre otros, se considera que la suscripción al Anexo VI del MARPOL efectivamente tiene que ejecutarse e iniciarse los preparativos para su materialización bajo una planificación que involucre

el más alto nivel político del Estado y del legislativo, al amparo principalmente del artículo 9 de la Ley Orgánica de Navegación, Gestión Seguridad y Protección Marítima y Fluvial en los Espacios Acuáticos que reconoce a la Fuerza Naval del Ecuador como Autoridad Marítima Nacional, la cual tiene la potestad de ejercer competencias institucionales en ese aspecto y debe ser el promotor del proyecto.

RECOMENDACIONES

1. Por la falta específica de normativa que verse en materia de protección atmosférica por contaminación de gases en nuestro país, resulta oportuno que la DIRNEA emita una resolución en la cual regule de inicio y de manera interna medidas de prevención a la contaminación motivo del presente estudio, a fin de establecer directrices para evitar desviaciones con respecto al control, prevención y mitigación de emisiones SO_x y NO_x.
2. La implementación de los Scrubbers en los escapes de los Buques y Plataformas Offshore, con los cuales las emisiones de gases tóxicos se reducirían exponencialmente para así cumplir con las disposiciones y parámetros establecidos por las Organización Marítima Internacional son un paliativo factible en el ámbito nacional.
3. La Autoridad Marítima Nacional debe implementar programas de conciencia sobre el daño, en todos sus aspectos, generados por la emisión de gases tóxicos por quema de combustible de los buques a través de sus descargas de máquinas, para que se adopte como una buena práctica naviera y que estén a la par con las exigencias de los países del primer mundo, esto quiere decir, que los buques de bandera nacional tanto en cabotaje o que salgan de puertos ecuatorianos, tengan las mismas exigencias que las de un puerto norte americano, europeo o asiático.
4. Considerar implementar como proyecto nacional de largo plazo los medios de refinación de alto rendimiento con la capacidad de tratar los derivados del petróleo para producir combustibles con contenido bajo en azufre y ser provistos en el mercado directamente en nuestro país.
5. La Autoridad Marítima Nacional debe gestionar ante la Subsecretaria de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial la ágil concreción de la firma del contrato del proyecto de VTS ya financiado junto al proyecto de dragado del canal de acceso al puerto de Guayaquil, gestión como una contribución a tener una herramienta moderna de apoyo al ordenamiento del tráfico marítimo y con

capacidad de registrar posibles anomalías que puedan ser causa de contaminación al ambiente.

6. Que la DIRNEA complete a la brevedad posible el informe técnico que resalta el grado de la contaminación ambiental actual como producto de la emisión de gases ricos en óxidos de azufre y nitrógeno que afectan principalmente a las áreas focales y accesos a los puertos del Ecuador.

REFERENCIAS

- Anta Sánchez, A. (25 de Septiembre de 2019). *Ecología Verde*. Obtenido de Destrucción de la capa de ozono: definición, causas y consecuencias: <https://www.ecologiaverde.com/destruccion-de-la-capa-de-ozono-definicion-causas-y-consecuencias-1916.html>
- Asamblea Nacional . (12 de Abril de 2017). Código Orgánico del Ambiente. *Código Orgánico del Ambiente*. Quito, Pichincha , Ecuador : Lexis Finder.
- Asamblea Nacional. (14 de Junio de 2021). Ley Orgánica de Navegación, Gestión Seguridad y Protección Marítima. Quito, Pichincha, Ecuador: Lexis Finder.
- Asamblea Nacional Constituyente . (20 de Octubre de 2008). Constitución de la República del Ecuador. *CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR 2008*. Montecristi, Manabí, Ecuador: Ediciones Legales.
- De García, J. (s.f.). *EFICIENCIA ENERGÉTICA Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE BUQUES*. Autoridad Marítima de Panamá.
- Ecodes. (1 de Septiembre de 2009). *Ecodes. Es tiempo de actuar*. Obtenido de <https://archivo.ecodes.org/web/noticias/el-oxido-nitroso-es-el-principal-destructor-de-la-capa-de-ozono#:~:text=Las%20emisiones%20de%20C3%B3xido%20nitroso,XXI%2C%20concluy%C3%B3%20un%20estudio%20estadounidense>
- Ecodes. (s.f.). *Por un Transporte Marítimo Limpio*. Obtenido de <https://ecodes.org/hacemos/cambio-climatico/incidencia-en-politicas-publicas/por-un-transporte-maritimo-limpio/scrubbers-solucion-o-problema>
- Espín Agustín, N. (2017). *Estudio de Tratamiento del MARPOL en el Puerto de Valencia*. Organización Maritima Internacional.
- European Space Agency. (22 de Mayo de 2013). *ESA eduspace*. Obtenido de European Space Agency: https://www.esa.int/SPECIALS/Eduspace_Global_ES/SEMw8RLJ74G_2.html

Gobierno de España. Ministerio de Transportes. (s.f.). *Puerto de A Coruña*. Obtenido de Autoridad Portuaria de A Coruña: <http://www.puertocoruna.com/es/autoridad-portuaria/sostenibilidad/medio-ambiente/marpol.html>

International Maritime Organization. (s.f.). *THE LONDON PROTOCOL AND LONDON CONVENTION*. IMO.

Londoño Pineda, A., Pulgarín Quiroz, L., & Cano, J. A. (2020). Desafíos de la Regulación MARPOL Anexo VI Para Reducir las Emisiones de Azufre en los Fabricantes de Buques de Carga y Compañías Navieras. *Education Excellence and Innovation Management*, 10851-10855.

Ministerio de Fomento. (2010). *La Dirección General de la Marina Mercante*. Gobierno de España.

OMI. (s.f.). *Organización Marítima Internacional*. Obtenido de [https://www.imo.org/es/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/es/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx)

ONU. (30 de Abril de 1982). Convención de las Naciones Unidas sobre EL Derecho del Mar. New York, Estados Unidos.

Organización Marítima Internacional . (s.f.). *Reunión interperiodos sobre la implantación uniforme de la regla 14.1.3 del Anexo VI del Convenio MARPOL (ISWG-AP 1), 9-13 julio 2018*. OMI web Accounts.

Organización Marítima Internacional. (2015). *“El transporte marítimo: indispensable para el mundo”*, seleccionado como lema del Día marítimo mundial de 2016. OMI web Accounts.

Organización Marítima Internacional. (14 de junio de 2022). *Organización Marítima Internacional*. Obtenido de <https://www.imo.org/es/About/Events/Paginas/World-Maritime-Theme-2022.aspx>

Organización Marítima Internacional. (s.f.). *Azufre 2020: reduciendo las emisiones de óxidos de azufre*. IMO Web Accounts.

- Organización Marítima Internacional. (s.f.). *Introducción a la OMI*. Obtenido de <https://www.imo.org/es/About/Pages/Default.aspx>
- Organización Marítima Internacional. (s.f.). *Organización Marítima Internacional*. Obtenido de <https://www.imo.org/es/About/Pages/Default.aspx>
- Organización Marítima Internacional. (s.f.). *Óxidos de azufre (SOx) – Regla 14*. IMO Web Accounts.
- Organización Marítima Internacional. (s.f.). *Óxidos de nitrógeno (NOx) - Regla 13*. IMO Web Accounts.
- Organización Marítima Internacional. (s.f.). *Prevención de la Contaminación*. IMO WEB ACCOUNTS. Obtenido de <https://www.imo.org/es/OurWork/Environment/Paginas/Pollution-Prevention.aspx>
- Organización Marítima Internacional. (s.f.). *Prevención de la contaminación atmosférica ocasionada por los buques*. IMO Web Accounts.
- Organización Marítima Internacional. (2021). *Adoptadas más medidas de reducción de la emisiones de gases de efecto invernadero*. IMO Web Accounts.
- Organización Mundial de la Salud. (2 de Mayo de 2018). *Acceso. Comunicados de prensa*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news/item/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action>
- Organización Mundial de la Salud. (22 de Septiembre de 2021). *Contaminación del aire ambiente (exterior)*. Obtenido de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Contaminación Atmosférica*. Organización Mundial de la Salud.
- Organización Marítima Internacional. (2002). El Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques. *MARPOL 73/78*. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/LOTAIP2015_marpol_73_78.pdf

Redacción National Geographic. (23 de Noviembre de 2021). *Medio Ambiente: National Geographic*. Obtenido de National Geographic: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/lluvia-acida>

SYM Naval. (14 de Octubre de 2019). *Actualidad. SYM Naval*. Obtenido de SYM Naval: <https://www.sym-naval.com/es/blog/normativa-marpol/#None>

Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. (31 de Marzo de 2003). *TULSMA*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Vidal Laterrade, R. (2021). Reflexiones sobre el Convenio Internacional para prevenir la contaminación por Buques (MARPOL). Efectos de la pandemia en su aplicabilidad. *Crítica y Derecho*, 90-104.

Wunderlich Contreras, M. R. (2005). “Análisis de la Contaminación Atmosférica Provocada por Buques en base a las Exigencias del Anexo VI del MARPOL 73/78. *Univerddidad Austral de Chile*.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

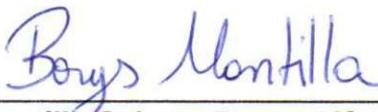
Yo, **MANTILLA SALAZAR BORYS ALFREDO**, con C.C: # **0921758272** autor del trabajo de titulación: **Conveniencia de suscribir el Anexo VI del MARPOL por parte del Ecuador** previo a la obtención del título de **Abogado de los Tribunales y Juzgados de la República del Ecuador** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **15 de septiembre de 2022**

AUTOR:

f. 
Mantilla Salazar Borys Alfredo

C.C: **0921758272**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Conveniencia de suscribir el Anexo VI del MARPOL por parte del Ecuador		
AUTOR(ES)	Borys Alfredo Mantilla Salazar		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	José Miguel Vélez Coello		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Jurisprudencia, Ciencias Sociales y Políticas		
CARRERA:	Carrera de Derecho		
TITULO OBTENIDO:	Abogado de los Tribunales y Juzgados de la República del Ecuador		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	15 de septiembre de 2022	No. DE PÁGINAS:	33
ÁREAS TEMÁTICAS:	Derecho Marítimo, Derecho Constitucional y Derecho Ambiental		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	MARPOL, buques, medio ambiente, contaminación atmosférica, combustible, emisión de gases.		
RESUMEN:	<p>El transporte marítimo es el más concurrente y eficiente para el comercio internacional actualmente, su gran eficacia ha generado que aumente el tránsito fluvial, por esta razón, se busca prevenir y disminuir la contaminación causada por la emisión de óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno y material particulado, es por eso que el presente trabajo investigativo analizará el Anexo VI del MARPOL, el cual es el principal convenio que versa sobre la prevención de la contaminación ambiental producida por buques y plataformas. Dentro de esta normativa se establecen los parámetros de protección y prevención que se deben llevar a cabo para mitigar la contaminación atmosférica causada por el funcionamiento cotidiano y normal de las embarcaciones, por lo que, se busca determinar la necesidad de ratificar el convenio, así como la propuesta de soluciones a corto y largo plazo. Finalmente se busca la creación, actualización e implementación de normativa en el Ecuador, la cual sea un complemento para prevenir el deterioro y destrucción de nuestros ecosistemas marinos y terrestres.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-981820003	E-mail: borysmantillasalazar@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Reynoso Gaute, Maritza		
	Teléfono: +593-4-2222024		
	E-mail: maritza.reynoso@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			