



BUAP

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
PUEBLA**

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN

**LICENCIATURA EN COMERCIO
INTERNACIONAL**

**ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL
MARPOL 73/78 Y SU IMPACTO EN LA GESTIÓN
PORTUARIA EN MÉXICO, 2014 - 2018**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN COMERCIO
INTERNACIONAL**

PRESENTA

SOSA RODRIGUEZ KARLA LUCERO

DIRECTORA DE TESIS

**MTRA. SXUNASXI MARYSOL VALENCIA
CRIVELLI**

PUEBLA, PUE

ABRIL, 2021.



BUAP

**MTRA. VALENCIA CRIVELLI SXUNASXI MARYSOL
DOCENTE
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN
PRESENTE.**

Por este medio reciba un cordial saludo, al mismo tiempo, le solicito de la manera más atenta, proporcione la **DIRECCIÓN**, necesaria a la pasante:

SOSA RODRIGUEZ KARLA LUCERO

Lo anterior, con el fin de brindar su apoyo en el desarrollo y elaboración del trabajo de **TESIS LIBRE**, que ésta Facultad ha tenido a bien designarle, con el tema denominado:

**“ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MARPOL 73/78 Y SU IMPACTO EN
LA GESTIÓN PORTUARIA EN MÉXICO, 2014-2018”**

Agradezco de antemano su atención, y quedo de Usted.

ATENTAMENTE

**“PENSAR BIEN PARA VIVIR MEJOR”
H. Puebla de Z., a 4 de Julio de 2019**

**MTRO. EMILIO ADOLFO CALDERÓN MORA
SECRETARIO ACADÉMICO**



Mtro. Emilio A. Calderón Mora
Secretario Académico
Facultad de Administración
Benemérita Universidad
Autónoma de Puebla
Presente.

Por este conducto y en mi carácter de **Directora** hago constar que el (los) alumno (s) **Karla Lucero Sosa Rodríguez** de la Licenciatura en **Comercio Internacional** ha (n) concluido satisfactoriamente su Trabajo de Titulación denominado: **“Análisis de la implementación del MARPOL 73/78 y su impacto en la gestión portuaria en México. 2014 – 2018”**, de la modalidad **Tesis libre** para que pueda (n) seguir con los trámites de titulación correspondientes.

Atentamente:

Puebla, Pue. a **14** de **diciembre** de **2020**.

M.L. Sxunasxi Marysol Valencia Crivelli

Nombre y firma



BUAP

**MTRA. ELIZABETH FLORES TREVIÑO
DOCENTE
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN
PRESENTE.**

Por este medio reciba un cordial saludo, así mismo le informo que ha sido nombrada para la **REVISIÓN** del trabajo de **TESIS LIBRE**, de la Licenciatura en Comercio Internacional denominado:

“ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MARPOL 73/78 Y SU IMPACTO EN LA GESTIÓN PORTUARIA EN MÉXICO, 2014-2018”

Elaborado por la pasante:
**SOSA RODRIGUEZ KARLA LUCERO
MATRÍCULA 201411581**

Agradezco de antemano su atención para la revisión de dicha investigación. Señalándole que tiene 5 días hábiles, para efectos de entrega a ésta Coordinación del trabajo en cuestión.

**ATENTAMENTE
“PENSAR BIEN, PARA VIVIR MEJOR”
H. Puebla de Z. a 22 de Enero de 2021.**

**DR. JOSÉ AURELIO CRUZ DE LOS ÁNGELES
DIRECTOR**

c.c.p. Archivo – Secretaría Académica
EACM/BAAN/MECS

Facultad
de Administración

Av. San Claudio S/N Edificio ADM1
Col. San Manuel
Ciudad Universitaria, Puebla, Pue.
01(222) 229 55 00 Ext. 7754



Mtro. Emilio A. Calderón Mora
Secretario Académico
Facultad de Administración
Benemérita Universidad
Autónoma de Puebla
Presente.

Por este conducto y en mi carácter de revisor hago constar que el (los) alumno (s) KARLA LUCERO SOSA RODRIGUEZ de la Licenciatura en Comercio Internacional ha (n) concluido satisfactoriamente su Trabajo de Titulación denominado: "ANALISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MARPOL 73/78 Y SU IMPACTO EN LA GESTION PORTUARIA EN MEXICO 2014-2018", de la modalidad TESIS LIBRE, para que pueda (n) seguir con los trámites de titulación correspondientes.

Atentamente:

Puebla, Pue. a 24 de febrero de 2021.

MDCI Elizabeth Flores Treviño

Nombre y firma



BUAP

MTRA. MARÍA GUADALUPE SÁNCHEZ CORONA
DOCENTE
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN
PRESENTE.

Por este medio reciba un cordial saludo, así mismo le informo que ha sido nombrada para la **REVISIÓN** del trabajo de **TESIS LIBRE**, de la Licenciatura en Comercio Internacional denominado:

“ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MARPOL 73/78 Y SU IMPACTO EN LA GESTIÓN PORTUARIA EN MÉXICO, 2014-2018”

Elaborado por la pasante:
SOSA RODRIGUEZ KARLA LUCERO
MATRÍCULA 201411581

Agradezco de antemano su atención para la revisión de dicha investigación. Señalándole que tiene 5 días hábiles, para efectos de entrega a ésta Coordinación del trabajo en cuestión.

ATENTAMENTE
“PENSAR BIEN, PARA VIVIR MEJOR”
H. Puebla de Z. a 22 de Enero de 2021.

DR. JOSÉ AURELIO CRUZ DE LOS ÁNGELES
DIRECTOR

c.c.p. Archivo – Secretaría Académica
EACM/BAAN/MECS

Facultad
de Administración

Av. San Claudio S/N Edificio ADM1
Col. San Manuel
Ciudad Universitaria, Puebla, Pue.
01(222) 229 55 00 Ext. 7754



Mtro. Emilio A. Calderón Mora
Secretario Académico
Facultad de Administración
Benemérita Universidad
Autónoma de Puebla
Presente.

Por este conducto y en mi carácter de Revisor hago constar que el (los) alumno (s) KARLA LUCERO SOSA RODRIGUEZ, de la Licenciatura en Comercio Internacional ha (n) concluido satisfactoriamente su Trabajo de Titulación denominado: Análisis de la implementación del MARPOL 73/78 y su impacto en la gestión portuaria en México, 2014 – 2018, de la modalidad Tesis Libre, para que pueda (n) seguir con los trámites de titulación correspondientes.

Atentamente:

Puebla, Pue. a 09 de febrero de 2021.

M.A. María Guadalupe Sánchez Corona
Nombre y firma

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco este logro a Dios, por su presencia, amor, guía y fortaleza en todo momento a lo largo de mi camino universitario y durante la elaboración de este trabajo de investigación que significa la culminación de este gran proyecto llamado Licenciatura.

A mis padres, Angélica y Gabriel. Gracias por ser con todo su amor mis dos más grandes pilares en todo este camino, por no cortar mis alas aún con sus temores, por el esfuerzo que pusieron en muchos sentidos y por mi formación previa. Eternas gracias, sin ustedes no lo hubiese logrado.

Gracias hermano por enseñarme, a tu modo de perseverancia, esfuerzo y logros, y por compartir mi alegría en momentos como este.

Gracias abuela Perfe por confiar siempre en mí, por todo el amor que me demuestra aún sin palabras, por preocuparse y siempre mantenerme a salvo a través de sus poderosas oraciones.

Abue Cristy, gracias por sus valiosos consejos, su cuidado y gran cariño.

Gracias tíos por su apoyo de tantas y distintas maneras, gracias tía Martina por su confianza en mí y en que lo lograría, gracias por contribuir a este sueño desde el inicio, gracias Tío Luis y Silvia por el gran cariño y por compartir esta meta conmigo, gracias tía Concepción y tío Ernesto por brindarme protección y sustento durante una parte de este recorrido.

Gracias a toda mi familia, primos, sobrinos y demás tíos por sus porras, palabras de ánimo y soporte durante estos años.

A mis compañeros y amigos de la carrera, gracias por hacer único cada día de esos 5 años. Estoy muy agradecida con la vida de haberlos encontrado, especialmente a ustedes Chucho, Sam, Poleth, Emilio, por compartir clases, bromas, exámenes, estrés y muchos más momentos invaluable.

Gracias a mis amigas y amigos de Veracruz, con quienes siempre fue bonito reencontrarse después de estar lejos de casa, especialmente gracias Alexis por ayudarme a encontrar el ánimo en el camino de esta investigación incluso en los días en que parecía no encontrar motivación en ningún sitio.

Enormes gracias a mi alma máter, la BUAP por convertirse en mi hogar durante 5 años, por formarme como profesionista y como ser humano. Gracias por darme la oportunidad de haber realizado un intercambio académico que sin duda fue la mejor experiencia que pudo brindarme la Universidad. Gracias porque a través de esa oportunidad pude conocer personas increíbles y hacer amistades que traspasan fronteras.

Gracias todos y todas quienes formaron parte de esa aventura que llamo Colombia 2018. Gracias Rika por convertirte en una hermana para mí, gracias Fran por cuidarnos casi como una mamá. Gracias por ser compañeros de aventuras, baile y mil anécdotas que enriquecieron mi vida, Alfredo, Gaby, Giuseppe, Adrián, Luca, Ederson. Gracias a quien se volvió el mejor amigo que me dejó el intercambio y que al volver a México se convirtió en alguien casi de la familia, gracias Fabrizio, y aún más porque al volver trajiste contigo a personas increíbles a mi vida.

Por siempre agradecida con Jornadas Juveniles y la Preciosa Sangre por aparecer en mi vida cuando más lo necesitaba, por regalarme una comunidad, convertirse en un refugio para mi corazón y espíritu, y mostrarme la posibilidad de una nueva vida con Dios. Gracias por regalarme momentos invaluable y bendiciones hechas persona, por los amigos incomparables que ahí encontré. Gracias César por brindarme el calor de un hogar en Puebla, Gracias Rosy por tu inquebrantable amistad, Gracias Jenny, Edna, Mateo, por ser mis compañeros de generación, retiros y maravillosos amigos. Gracias a todos los amigos que mi coordinación me dejó. Gracias Óscar y Abril por ser los enviados para invitarme, acompañarme y convertirse en mis amigos. Gracias Litzia por tu amistad y acompañamiento siempre lleno de paciencia y amor. Finalmente, gracias a todos y todas con quienes tuve la dicha de compartir momentos, porque cada uno tiene un lugar especial en mi corazón.

Agradecimiento especial y admiración quienes contribuyeron a este proyecto, compartiendo su conocimiento, tiempo y experiencia con una servidora. Gracias al Cap. De Navio C.G. DEM Ricardo Eliseo Valdés Cerda, a Jaime Darío Meléndez Hernández y a la Tte. De Corb. SJN. LD. Liliana Rivera Alemán, miembros honorables de la Secretaría de Marina Armada de México quienes sin duda alguna fueron pieza clave para obtener información sobre los temas que respectan a la institución de la que son miembros y quienes siempre mostraron amable disposición ante mis dudas.

A quienes compartí un tiempo breve durante mis prácticas profesionales en la aduana de Veracruz, gracias, especialmente al Lic. Manuel Pérez Suárez y la Lic. Silvia Cházaro Amador por ser respectivamente el coordinador y la jefa del departamento donde se me permitió desempeñar y sumar a mi formación, además gracias a todos quienes me compartieron sus conocimientos y experiencia dentro de la institución.

Gracias por supuesto, a mi directora de tesis, la maestra Sxunasxi Marysol por ser una excelente docente a lo largo de la carrera, por su paciencia y entrega con su profesión. Gracias además por brindarme su amistad más allá de los salones de clase y por su incansable apoyo con este proyecto de investigación que representa un tema de interés común para ambas.

A mis revisoras, con quienes también compartí la dicha de ser alumna y realizar mi servicio social en su acompañamiento. Gracias Mtra. Elizabeth Flores Treviño y Mtra. Ma. Guadalupe Sánchez Corona por su pasión en la docencia, por su asesoramiento, por su gran estima y por estar hasta el final conmigo en este proyecto.

Gracias finalmente a todos y todas quienes fueron parte de esta senda universitaria en algún punto, dentro y fuera del aula, a quienes me brindaron su amistad y apoyo, con quienes compartí momentos, gracias porque de alguna manera todos influyeron en la formación de quién soy el día de hoy.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO.....	9
1.1 Antecedentes.....	9
1.2 Planteamiento del problema.....	12
1.3 Justificación.....	13
1.4 Objetivos.....	15
1.5 Preguntas de investigación.....	15
1.6 Hipótesis.....	16
1.7 Alcances y limitaciones de la investigación.....	16
1.7.1. Alcances.....	16
1.7.2 Limitaciones.....	16
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 Revisión de la teoría que se va a manejar.....	18
CAPÍTULO III. MARCO CONTEXTUAL.....	20
3.1 MARPOL 73/78: Objetivo.....	20
3.2. Antecedentes del MARPOL 73/78.....	22
3.3. Estructura de MARPOL 73/78.....	24
3.4 MARPOL 73/78 en México.....	28
3.4.1 Antecedentes.....	28
CAPÍTULO IV: EL TRANSPORTE MARÍTIMO DE MERCANCÍAS Y LOS RIESGOS MEDIOAMBIENTALES OCASIONADOS.....	32
4.1 Historia y antecedentes del transporte marítimo.....	32
4.2. El papel del transporte marítimo en el comercio Internacional.....	34
4.3. Buques.....	35
4.3.1 Tráfico de buques.....	35
Tipos de buques.....	36
4.4 Principales causas de contaminación marina por los buques.....	47
4.4.1 Contaminación por operaciones cotidianas.....	47
4.4.2 Contaminación por hidrocarburos y gráneles líquidos.....	48

4.4.3 Riesgos por agua de Lastre	49
4.4.4 Vertimiento de desechos y aguas residuales	50
4.4.5 Contaminación por carga general (caída de contenedores al mar)	51
4.4.6 Contaminación atmosférica y emisiones de GEI	52
CAPITULO V: GESTIÓN PORTUARIA EN MÉXICO E IMPLEMENTACIÓN DEL MARPOL 73/78 EN EL PAÍS.....	53
5.1. Titularidad y Gestión Portuaria	53
5.1.1. Modelos de gestión portuaria	54
5.1.2. Gestión portuaria en México y sus actores.....	55
5.2 Aplicación del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques MARPOL 73/78 en México.....	62
5.2.1. Anexos ratificados por México	79
5.2.1.1 Anexo I.....	79
5.2.1.2 Anexo II	84
5.2.1.3. Anexo V	92
5.2.1.4. Anexo VI (Creación de <i>ECA, Emission Control Area</i> en proyecto).....	101
CAPÍTULO VI. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	103
CONCLUSIONES.....	107
Bibliografía	110
Apéndice 1. Tabla de ratificaciones al MARPOL 73/78 a enero de 2020	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Contenido de las regulaciones de los anexos de MARPOL.....	20
Tabla 2. Seguimiento de ratificaciones MARPOL en México	30
Tabla 3. Anexos de MARPOL ratificados por el Estado Mexicano	31
Tabla 4. Flota mundial por principales tipos de buque, 2017 y 2018. (En miles de TPM y porcentajes).....	44
Tabla 5. SCT (2018). Flota mercante mexicana por tipo de barco según número de unidades, porcentaje de participación y capacidad de carga.	70
Tabla 6. Distribución de competencias entre la SCT y la SEMAR	76
Tabla 7. Zonas especiales de acuerdo al Anexo I de MARPOL.....	80
Tabla 8. Clasificación de las sustancias nocivas líquidas.	84
Tabla 9. Prestadores de servicios para el anexo I.....	88
Tabla 10. Clasificación de basura de acuerdo al anexo V.....	93
Tabla 11. Terminales portuarias registradas con instalaciones de recepción para el anexo V.	95
Tabla 12. Tipo de basura recibida por terminal portuaria	98

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Comercio marítimo internacional, años indicados (En millones de toneladas cargadas)	45
Gráfico 2. Porcentaje de flota mexicana.....	68
Gráfico 3. Cantidad y porcentaje de la distribución de la flota mexicana por TBR.....	69
Gráfico 4. SCT (2018). Distribución porcentual de la flota mercante mexicana por tipo de barco.	70

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Antecedentes de MARPOL 73/78.....	24
Ilustración 2. Línea del tiempo legislación ambiental México	28

ÍNDICE DE IMAGÉNES

<i>Imagen 1. Buque de carga petrolero</i>	38
Imagen 2. Buque granelero.	38
Imagen 3. Buque de carga general.	39
Imagen 4. Buque de carga rodada (roll-on/ roll-off ship).	39
Imagen 5. Buque de carga especial semi - sumergible.	40
Imagen 6. Buque portacontenedores.	41
Imagen 7. Buque quimiquero.	41
Imagen 8. Buque gasero.	42
Imagen 9. Buque refrigerado (<i>Refeer ship</i>).	43
Imagen 10. SCT. Sistema Portuario Nacional.	58
Imagen 11. Acotaciones mapa del Sistema Portuario Nacional.	58
Imagen 12. Zonas marítimas del mar de acuerdo a la CONVEMAR 1982.	64
Imagen 13. Región del Gran Caribe.	94

INTRODUCCIÓN

México, cuenta con una ubicación geográfica privilegiada, está cada vez más conectado a través de líneas regulares a distintos países. Es así que su carácter bioceánico le ofrece oportunidades contando con costas en el Océano Pacífico y en el Atlántico, conectándose a través de ellos con el resto de los continentes. Su superficie terrestre es de tan solo el 35 %, mientras la marítima del 65%; teniendo así una gran ventaja frente a otras naciones e innumerables recursos que aprovechar. (SEMAR, 2020) , mientras que, de los 32 estados que integran el territorio nacional, 17 de ellos son costeros.

En lo que respecta al Sistema Portuario Mexicano, este se integra por 117 puertos y terminales habilitadas de las cuales destacan por su importancia en cuanto a movimiento de carga cuatro, dos en litoral del Golfo; Veracruz y Altamira, mientras que en el litoral del Pacífico los puertos de Manzanillo y Lázaro Cárdenas.

En lo concerniente al puerto de Veracruz, éste posee el liderazgo en gráneles agrícolas y en el movimiento de automóviles, mientras que el puerto de Altamira, es el primer puerto del país en el manejo de fluidos no petroleros. Por otra parte, en el litoral del Pacífico, Manzanillo es el puerto más importante de México en el movimiento de contenedores de acuerdo a CEPAL, citado por (Hernandez, 2020) con un movimiento de más de 3 millones de *TEUs*¹ en 2018, en tanto que el puerto de Lázaro Cárdenas, ocupa el primer lugar en el manejo de gráneles minerales y ha ido aumentando de manera paulatina, pero constante, su participación en el movimiento de contenedores.

En el ámbito internacional, de acuerdo al informe sobre el transporte marítimo de la UNCTAD 2017, cerca del 80% del volumen del comercio mundial y más del 70% de su valor se transporta vía marítima y es manipulado en puertos de todo el mundo, destacando de esta manera la importancia del transporte marítimo para el comercio y el desarrollo p.63. De esta manera, a través de exponer la relevancia del transporte marítimo internacional y su influencia tanto a nivel global como nacional, el presente trabajo de investigación pretende no sólo evidenciar lo mencionado, sino también enfatizar la implementación de cuidado del medio ambiente marítimo y exhortar a los actores del comercio marítimo mundial a establecer acciones para reducir el impacto negativo

¹ *Twentieth Equivalent Unit*, en inglés, que corresponde a la medida de un contenedor de 20 pies.

que el transporte marítimo puede llegar a ocasionar al medio ambiente, es decir, que se incentive el desarrollo pero de manera sostenible, basado en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) presentados por la ONU, así como a las medidas, acuerdos y convenios presentados por organizaciones internacionales, entre los cuales destaca el Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques o MARPOL 73/78, objeto de estudio en la presente investigación.

El Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, mejor conocido como MARPOL 73/78, es el principal convenio internacional que versa sobre la prevención de la contaminación del medio marino por los buques. En el Convenio figuran reglas encaminadas a prevenir y reducir al mínimo la contaminación ocasionada por los buques, tanto accidental como procedente de las operaciones normales, y actualmente incluye seis anexos técnicos. En cinco de estos anexos se contemplan las llamadas “zonas especiales” aquellas en las que se realizan controles más estrictos respecto de las descargas operacionales.

A través de la presente investigación se analiza la importancia de tomar una ruta hacia la sostenibilidad en el comercio marítimo, dada su importancia y uso a nivel mundial, a través de la implementación efectiva de convenios internacionales como el MARPOL. Así mismo se busca describir cómo éste convenio se ha implementado en México, qué otras medidas en cuestión de sostenibilidad, conservación y reducción de la contaminación marina han sido aplicadas en territorio nacional por las autoridades portuarias y cuál es el papel de cada una de ellas para una implementación más efectiva de MARPOL, así como de nuevas estrategias de desarrollo sostenible aplicadas a los puertos y al transporte marítimo.

Como teoría que respalde el análisis de investigación se ha elegido la propuesta por Jon Azua (2000), “Un polinomio competitivo: *Business + Government + Community*”, traducido como Negocios + Gobierno + Comunidad, es una fórmula que toma como base elementos clave y potencialmente influyentes en el análisis de la presente investigación.

CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

1.1 Antecedentes

Se han llevado a cabo varios estudios en relación al impacto que han tenido a lo largo de la historia los elementos de empresa, industria, gobierno y áreas base en los países, como lo expone Michael Porter en su modelo del diamante.

En materia de conservación del medio marino, la influencia de estos factores se ha visto reflejada con la implementación de tratados y convenios, ya que éstos son ratificados por los gobiernos, pero su implementación depende también del sector industrial, las empresas y la comunidad en general.

En el caso particular de México, éste ratificó el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por buques, conocido como MARPOL 73/78, en el año de 1992. Sin embargo, desde antes de que éste fuera ratificado por el país ya se habían realizado algunos estudios y disertaciones que permitieran observar el convenio, sus cualidades y ventajas al ratificarse y ponerse en práctica.

Por otro lado, cabe mencionar que el estudio del Convenio MARPOL 73/78 se encuentra estrechamente relacionado con la observación de las funciones de la Organización Marítima Internacional (OMI). Esta organización se fundó en Ginebra, Suiza en 1948, en aquel momento con el nombre de Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI) cambiando en 1982 al nombre actual.

El hecho de que el estudio del MARPOL 73/78 esté relacionado con la OMI se encuentra justificado con los objetivos de la organización, que se reseñan en el Artículo 1, inciso a) del convenio que la instituye:

“Establecer un sistema de colaboración entre los Gobiernos en materia de reglamentación y prácticas gubernamentales relativas a cuestiones técnicas de toda índole concernientes a la navegación comercial internacional, y fomentar la adopción general de normas para alcanzar los más altos niveles posibles en lo referente a seguridad marítima y a eficiencia de la navegación”. (OMI, 2019).

De esta manera (Calderón, 1988) señala el destacado papel de la OMI en la “lucha por la seguridad y prevención y control de la contaminación marítima por los buques” (pp 37) con la promoción de elaboración de tratados y convenios internacionales para prevenir la contaminación marina, además de “ayudar a los gobiernos a establecer diferentes mecanismos que los ayuden a establecer medidas (pp 40), mismas que les permitan atender cuestiones relacionadas con la conservación del medio marino.

En la misma propuesta de (Calderón, 1988) se aborda la necesidad de la ratificación de MARPOL 73/78 como un convenio más amplio, preciso y completo después de OILPOL 54. Cabe destacar que al momento de ese estudio (1988), MARPOL contaba únicamente con cinco anexos. Por otra parte, y como complemento al Convenio en ese mismo año, se creó en México la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la cual continúa vigente hasta la actualidad con reformas que se le han hecho, a través de la actualización de políticas ambientales por parte del gobierno mexicano. Con la ratificación de MARPOL por el Estado mexicano en 1992, continuaron los estudios del convenio, ahora enfocados en la aplicación de éste al país, así como los temas y disposiciones que se encuentran en dicho Convenio.

Para 1995, que México ya se encontraba adscrito, (Télez, 1995) realiza un estudio y lo aterriza en su investigación “México frente al Convenio Internacional para prevenir la contaminación por buques MARPOL 73/78” y es aquí donde aborda la estructura del convenio hasta ese momento, década de los 90’s describiendo el convenio para prevenir la contaminación por buques 1973; para posteriormente contemplar el protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para prevenir la contaminación por buques, así como sus diversos protocolos que lo acompañan, como lo hacen el Protocolo I sobre disposiciones para formular los informes sobre sucesos relacionados con sustancias perjudiciales y el Protocolo II, Arbitraje, acompañados de sus respectivos anexos I, II, III, IV, V.

En ese momento el estado mexicano únicamente había ratificado los Anexos obligatorios, el I y II. Diversas secretarías, entre ellas la de Relaciones exteriores, la de Marina y de Comunicaciones y transportes pensaron en la creación de un cuerpo colegiado que coordinara acciones y recursos para dar cumplimiento al MARPOL 73/78. Sin embargo, dicho cuerpo colegiado no llegó a ser integrado.

En 1994 se crea la Ley de Navegación (Actualmente Ley de Navegación y comercio marítimo) en la cual la autoridad Federal faculta a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para hacer cumplir las obligaciones y prohibiciones establecidas en MARPOL. Por otro lado, en mayo de 1977 se creó dentro de la Secretaría de Marina (SEMAR) la Dirección de Prevención de la contaminación marina con el objetivo de atender el convenio Internacional para prevenir la contaminación del mar por vertimientos de desechos y otras materias y siendo la autoridad competente en el ejercicio de funciones previstas en el convenio. Dichos eventos se dieron a causa del derrame de petróleo del pozo Ixtoc I (1979). De esta manera, reconociendo que la contaminación del medio marino por hidrocarburos y otras sustancias nocivas puede dañar gravemente las condiciones ecológicas del mar en perjuicio de sus recursos naturales y puede constituir una amenaza a la salud y bienestar público se tomaron medidas facultativas, entre ellas que la Dirección de Prevención de la contaminación marina sería a perteneciente a la Dirección de Oceanografía Naval como Dirección de protección al medio Ambiente Marino en 1994, con la finalidad de coordinar las acciones de prevención y control de la contaminación, de la mano con Petróleos Mexicanos (PEMEX) en el caso de derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas en el mar.

Cabe mencionar que Téllez Luna recalca la labor de la OMI en el desarrollo de convenios para salvaguardar la vida humana y silvestre en el mar, así como de la prevención de accidentes por buques que pueden dañar el equilibrio ecológico marino, mientras que en el entorno nacional destaca también el trabajo de la Secretaria de Marina como autoridad encargada de la prevención y control de contaminación en el mar a través del cumplimiento de los convenios de los que es parte el Estado mexicano. Respecto a lo que establecía la ley de Navegación suponía una coordinación entre la SCT y SEMAR para el logro eficiente de resultados en la prevención de la contaminación del medio marino.

En el año 2004 Flamenco Peña presenta su tesis “Análisis del convenio MARPOL 73/78” donde en su capítulo tres aborda una cuestión esencial para la presente investigación: “Dificultades para la implementación” (Flamenco, 2004), en donde la autora expone algunas de las principales causas de la poco efectiva implementación del Convenio MARPOL, principalmente en los países en desarrollo siendo el caso de México.

Para el momento de publicación de la recién mencionada investigación, la autora hace alusión a la legislación nacional mexicana que otorga fundamento para la conservación del equilibrio ecológico en tierra y mar, iniciando por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y pasando por la Ley de Puertos, Ley general de equilibrio ecológico y protección al medio ambiente, Ley federal del mar hasta el reglamento para prevenir y controlar la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias.

Del año 2004, año en que se publicó la investigación de Flamenco Peña, a la fecha, la legislación en México para la protección de los ecosistemas marinos ha cambiado y han surgido nuevas leyes. Sin embargo, cabe destacar que el avance en la implementación de MARPOL sigue siendo limitada y en gran parte debido a barreras de tres tipos principalmente: económicas, políticas y tecnológicas, como sugiere el Capitán (Valdes R., 2018) en su presentación del MTCC² Latinoamérica, mismas barreras que serán abordadas en el desarrollo de la presente investigación.

A través de las investigaciones realizadas en México es posible notar la gran influencia que el gobierno mexicano, sus instituciones y sus políticas han tenido en el transcurso del tiempo para la implementación de convenios internacionales que respalden la conservación del medio marino, así como la importancia del papel de las organizaciones internacionales, en este caso la OMI como organismo especializado de las Naciones Unidas responsable de la seguridad y protección de la navegación y de prevención de la contaminación del mar por los buques.

1.2 Planteamiento del problema

La República Mexicana cuenta con una ubicación geográfica privilegiada ante otros países, localizándose entre los océanos Pacífico y Atlántico, lo cual lo convierte en un perfecto nodo logístico de interconexión entre continentes en el transporte de mercancías vía marítima. Al contar con este gran privilegio, México también tiene una gran responsabilidad, y es precisamente proteger y salvaguardar sus zonas costeras; su fauna, flora, recursos marinos, así como a sus habitantes de las zonas cercanas.

Para atender este tema, México ha sido parte de proyectos y convenios en materia ambiental y ha establecido legislación con el fin de salvaguardar la vida en los océanos, así como la población

² Maritime Technology cooperation Centre / Centro de cooperación en tecnología marítima

que se encuentra cerca de las zonas portuarias, de arribo o rutas de buques. Sin embargo, las acciones que ha llevado a cabo hasta el año 2018 no demuestran un verdadero compromiso ambiental por parte de las autoridades nacionales. Un ejemplo de ello es la ratificación de los anexos I, II y V del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL, de ahora en adelante), el cual busca prevenir y minimizar la contaminación de los buques tanto la contaminación accidental como la de las operaciones de rutina. Su implementación desafortunadamente, no se ha podido cumplir de la manera en que se menciona en el convenio debido a factores tecnológicos, políticos, económicos, entre otros que afectan a nuestro país, así como la falta de compromiso ambiental por parte de las autoridades pertinentes.

Por tal motivo, este trabajo busca conocer las acciones llevadas a cabo por el Gobierno de la República Mexicana hasta el 2018 en materia portuaria-ambiental respecto a su ratificación del convenio MARPOL y su compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible presentados por la ONU, para posteriormente evaluar cuáles podrían ser las mejoras o estrategias a desarrollar a nivel nacional que atiendan los convenios y proyectos a los que México se encuentra adscrito en materia de cuidado y preservación del medio ambiente marino y que a su vez brinden una mejor calidad de vida para los ecosistemas costeros así como para las personas que habitan cerca de áreas portuarias.

1.3 Justificación

El hecho de que México se vea claramente beneficiado en muchos aspectos, incluidos el económico por su ubicación geográfica con respecto a los mares, lo convierte a su vez en un país que debería preocuparse por los ecosistemas y recursos marinos. Sin embargo, las prácticas de la industria y de la sociedad en general no reflejan aún un ambiente de sustentabilidad. Es importante que tanto las empresas, escuelas, familias y la sociedad en general desarrollen conciencia ambiental. En ella también deben estar incluidos los representantes del comercio internacional y más específicamente, de acuerdo al objetivo de la presente investigación, en los actores del comercio marítimo internacional; productores, exportadores, importadores, consumidores y autoridades de cada país. Es necesario que cada una de estas personas involucradas piense en los océanos, no sólo como un proveedor de recursos o como una vía navegable, sino también como

una parte esencial del planeta y de la vida que nos permite utilizarlo también de las maneras ya mencionadas.

La humanidad se ha preocupado por satisfacer sus necesidades, intercambiando productos de un país a otro, e incluso entre continentes preocupándose muy poco de todo lo que ocurre para que un bien llegue a sus manos, y si bien es cierto que esto ha propiciado de manera positiva un mundo más global y conectado entre sí, es verdad también que en muchas ocasiones los ecosistemas y el medio ambiente son quienes han sufrido las consecuencias de esta era de consumismo desmedido.

(Max- Neef, 1998) a través de su libro *Desarrollo a Escala Humana* aborda precisamente la poca relevancia que se le ha atribuido a la naturaleza desde la perspectiva económica, siendo ésta esencial para la satisfacción de las necesidades.

En el caso de los océanos, muchas de las especies que habitan en ellos han sido sobreexplotadas, y algunas otras, si no es que todas han sido gravemente afectadas por la gran cantidad de basura y desechos que han terminado ahí mediante la acción del hombre. Además, en la vida humana se están comenzando a vivir las consecuencias del daño al medio ambiente que ellos mismos han provocado.

Como una respuesta a estas afectaciones al medio ambiente, y más recientemente, a la vida humana como consecuencia por el daño al mismo, organizaciones internacionales han creado convenios, proyectos y campañas en materia ambiental, que propicien el desarrollo y crecimiento de los países, pero de una forma sostenible y amigable con el medio ambiente.

De esta manera, y tras una serie de eventos que hicieron notable el daño que el transporte marítimo puede ocasionar, se crea, en 1973 el convenio MARPOL, y posteriormente su protocolo de 1978 en respuesta a una serie de accidentes de buques petroleros entre 1976-1977, conformando el MARPOL 73/78.

En 1997, se adoptó un Protocolo para enmendar el Convenio y se agregó un nuevo Anexo, el VI que entró en vigor el 19 de mayo de 2005. MARPOL 73/78 se ha actualizado a través de los años con la finalidad de prevenir y minimizar la contaminación de los buques, tanto de manera accidental como la de las operaciones de rutina.

Dado que de acuerdo a (UNCTAD, 2017) cerca del 80% del volumen del comercio mundial y más del 70% de su valor se transporta vía marítima, es imprescindible que éste se lleve a cabo pero que sea de una forma cada vez más eficiente, ocasionando el menor daño al medio ambiente, a los ecosistemas marinos y a la vida humana misma. Así mismo, que los países pongan en práctica de manera eficiente los tratados y convenios internacionales que han sido creados con propósitos afines al cuidado y preservación de mares y océanos.

1.4 Objetivos

General

Analizar la aplicación del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, MARPOL 73/78 al transporte marítimo en México, así como las estrategias de cuidado ambiental empleadas en los puertos nacionales.

Particulares

- Destacar la importancia del comercio marítimo como impulsor de desarrollo y crecimiento económico en nuestro país y a nivel global.
- Examinar la aplicación de los convenios y proyectos en materia ambiental relacionados al comercio marítimo de los que México forma parte.
- Identificar las debilidades en materia portuaria ambiental de nuestro país.

1.5 Preguntas de investigación

Para efectos de los objetivos y problemática planteada, la presente investigación cuenta con las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuál es la importancia del transporte marítimo en el comercio internacional?
- ¿Qué acciones ha llevado a cabo México a partir de haber ratificado los anexos I, II y V del MARPOL 73/78?
- ¿Qué estrategias en materia ambiental ha implementado México en sus puertos hasta el 2018?

- ¿Cuáles son los principales retos que enfrentan los puertos mexicanos en materia de cuidado ambiental?

1.6 Hipótesis

Las acciones que México ha llevado a cabo en materia ambiental en sus puertos y aguas nacionales aún después de su ratificación de los anexos I, II y V del MARPOL han sido escasas. Las autoridades nacionales deben atender las disparidades legales respecto a la protección del medio marino, acabar con las barreras políticas que imposibilitan la implementación efectiva de MARPOL y trabajar en nuevas estrategias que permitan que el comercio marítimo en el país refleje un compromiso de sostenibilidad y cumpla cada vez más con lo dispuesto en el convenio MARPOL 73/78.

1.7 Alcances y limitaciones de la investigación

Durante el análisis de la problemática planteada, la elaboración de la presente investigación, así como la elección de fuentes de información, se tienen los siguientes:

1.7.1. Alcances

La presente investigación pretende llegar a estudiantes, académicos, instituciones, organizaciones y toda persona en general que dentro de sus temas de estudio e/o interés se encuentre el transporte marítimo, la prevención de accidentes en mares y océanos y la conservación y el cuidado del medio marino.

A lo largo del desarrollo de este estudio se analiza la relevancia que tiene el transporte marítimo para el comercio Internacional, mientras se busca mostrar la importancia de prevenir la contaminación ocasionada por buques, ya sea por operaciones de rutina o por averías que pueden llegar a afectar a los ecosistemas marinos. En la segunda parte se precisa el análisis del convenio MARPOL 73/78 y su implementación en el estado mexicano.

1.7.2 Limitaciones

La principal limitante a lo largo de la investigación es la escasa información por parte de las secretarías responsables de la implementación de MARPOL en el territorio mexicano, relacionadas

principalmente con la desactualización de los datos disponibles a través de sus portales de internet, así como la dificultad de acceso a algunos sitios donde se pueda acceder a información.

Por otra parte, una importante limitante es que algunos datos, documentos o incluso proyectos con la información requerida para esta investigación se realizaron en el sexenio del ejecutivo federal anterior, (del 2012 al 2018), el cual terminó su mandato el 1 de diciembre del 2018, y al entrar un nuevo gabinete de gobierno a partir de esa misma fecha fueron desechados, es decir ya no se encuentran en los sitios oficiales de las secretarías o instituciones donde solían estar.

Como se explicará a lo largo de esta investigación, en el año 2017 hubo un cambio de atribuciones de relevancia para esta misma entre las Secretarías de comunicaciones y transportes y la secretaría de Marina.

En el caso de datos previos al 2017, donde en su mayoría la Secretaría de Comunicaciones y Transportes debería contar con datos, documentación, o estadísticas para los fines de esta investigación fue sumamente difícil acceder a información y en la mayoría de los casos fue extremadamente limitada. Pese a que se llevaron a cabo consultas a través de la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT), no se obtuvieron respuestas oportunas de parte de la ya mencionada Secretaría.

Por su parte la Secretaría de Marina, se mostró dispuesta a brindar la información a su disposición a través de las consultas realizadas a través de la PNT, sin embargo, fue clara en mencionar que había información previa al 2017 que estaba fuera de su alcance, debido al límite de atribuciones con las que contaba hasta ese año.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Revisión de la teoría que se va a manejar

La visión de la presente investigación es mostrar la importancia del transporte marítimo, y a su vez, evidenciar los riesgos que éste implica para el medio ambiente, abordando específicamente el caso de México y las estrategias ambientales que ha llevado a cabo en sus puertos, con énfasis en la implementación del convenio MARPOL 73/78.

De esta manera, siguiendo con la línea de investigación, se ha elegido la Teoría propuesta por Jon Azua (2000), “Un polinomio competitivo: *Business + Government + Community*”, traducido como Negocios + Gobierno + Comunidad, es una fórmula que toma como elementos clave la Empresa, Industria, gobierno y áreas base, aportando nuevas ideas y propuestas en teorías pasadas. Este polinomio busca:

Generar plataformas económicas competitivas potenciadoras y receptoras de la interrelación de las Administraciones públicas y gobiernos comprometidos en un proceso estratégico largo-placista de competitividad y bienestar. (Azua, 2000)

Territorio, población y gobierno, son considerados los componentes de un Estado Nación. ¿Qué tiene que ver esto con la teoría de Jon Azua y a su vez con la presente investigación?, básicamente, todo.

Lo que Azua presenta a través de su fórmula es el conjunto de actores que están involucrados en la hipótesis de esta investigación, ya que es el gobierno mexicano quien establece leyes, que deben ser cumplidas por los otros dos actores restantes (Empresas y población o comunidad), pero también “es el encargado de desarrollar políticas públicas en la línea de necesidades específicas de las empresas, industrias y áreas base competitivas para facilitar su desarrollo” (Azua, 2000) así como el bienestar en conjunto de la sociedad con miras de promover la competitividad dentro del territorio mexicano.

Los gobiernos han dejado de cumplir únicamente su papel de recaudador, y guardián de la economía pasando al campo de la “Promoción de la actividad económica” incrementando a su vez un proceso de competencia entre los gobiernos y buscando convertirse en un acelerador de cambio

y generar en conjunto con las empresas un desarrollo competitivo que beneficie a su vez la sociedad.

Asegurar la actuación coordinada empresa- gobierno hacía una estrategia para la competitividad unidas a las tareas de todo gobierno (educación, sanidad, justicia, bienestar, seguridad) influirán en el logro de la competitividad de acuerdo al planteamiento de Azua (2000).

La sociedad y el pueblo en el caso de una república, como lo es México implica democracia, es decir que la misma ciudadanía es quién elige a sus gobernantes, por lo tanto, en la evolución de la sociedad que propone Azua, se puede observar que las sociedades cada vez exigen mayor transparencia a quienes gobiernan, obligando de esta manera a los gobiernos a llevar a cabo cambios en su organización y en sus sistemas de gestión en el afán de servir con eficacia, calidad y credibilidad.

Jon Azua presenta esta fórmula como clave para la competitividad de un país, las empresas, y la sociedad del mismo, tomando como base teorías de Michael Porter, principalmente la ventaja competitiva de las Naciones, la cual afirma que la competitividad de cualquier nación depende de la capacidad de su industria para poder innovar y mejorar (M. Porter,1989). De esta manera, se tomará la teoría de Azua como base de esta investigación destacando también otras propuestas conjuntas a este “polinomio de competitividad”.

Del mismo modo, el autor destaca en su teoría el hecho de que el cambio es una línea constante, y asegura que las organizaciones no sobrevivirán a la nueva economía global competitiva si no son capaces de propiciar y gestionar el cambio orientado al cliente, o a la comunidad en el caso de las administraciones públicas.

En la nueva “economía global sin fronteras” (Azua 2000), se puede observar cómo pequeños jugadores (países, naciones, regiones, provincias, etc.) se han integrado y asociado en bloques o macrorregiones estableciendo nuevos modelos de relación, las cuales no sólo buscan potenciar estrategias económicas sino también la conjugación de conocimiento, competencia y conectividad, propiciando a su vez la generación de *clusters* y redes en beneficio de desarrollo diferenciado dentro de los estándares mundiales. Estos grupos se establecen cuando se logren superar ciertos obstáculos relacionados como son: la articulación de intereses, su elección de formación y la

asignación del “bien colectivo”, este último constituirá el principal objetivo y visión del bloque formado.

Por otra parte, el autor recalca que cualquier análisis del entorno global hace necesaria la cooperación como factor asociado e inevitable para el éxito del “polinomio competitivo”, siendo indispensable en este punto comprender y asumir una “misión compartible” a través de una mayor interrelación entre los diferentes agentes implicados desde sus distintos roles convirtiendo cada paso en acelerador de la estrategia competitiva. Para lograrlo, (Azua, 2000) sugiere un proceso que implica, entre otras cosas: compartir visiones y estrategias, superar barreras y obstáculos, promover el trabajo conjunto, desarrollando lo que él llama una nueva “arquitectura grupal activa” para llegar finalmente a la “esquizofrenia competitiva”: Competir + compartir + cooperar.

CAPÍTULO III. MARCO CONTEXTUAL

3.1 MARPOL 73/78: Objetivo

El Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, mejor conocido como MARPOL 73/78 por sus siglas en inglés (*Maritime Pollution*) y los años de su formulación, respectivamente, es el principal convenio internacional que versa sobre la prevención de la contaminación del medio marino por los buques a causa de factores de funcionamiento, operacionales o accidentales.

En el Convenio figuran reglas encaminadas a prevenir y reducir al mínimo la contaminación ocasionada por los buques, tanto accidental como procedente de las operaciones cotidianas, y actualmente incluye seis anexos técnicos. En cinco de esos anexos figuran las llamadas “zonas especiales” en las que se realizan controles más estrictos respecto de las descargas operacionales.

Los seis anexos que contiene el convenio se encuentran divididos de acuerdo al tipo de contaminación marina al que están encaminados a regular tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1. Contenido de las regulaciones de los anexos de MARPOL.

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 ocasionada por las basuras de los buques
Anexo VI	Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques

Fuente: Elaboración propia con información de MARPOL 73/78

MARPOL es el instrumento legal global más importante para la prevención de la contaminación marina causada por buques que cubre todas las cuestiones técnicas. Introdujo un sistema para el diseño, construcción y equipamiento necesario para la prevención de la contaminación. Estas obligaciones sustantivas se implementan a través de un sistema de certificaciones, inspecciones y encuestas. Además, este Convenio hace un llamamiento a los Estados ribereños, en un lenguaje algo no obligatorio, para que proporcionen instalaciones de recepción para la eliminación de desechos oleosos, aguas residuales, basura y otras sustancias peligrosas.

Actualmente la Organización Marítima Internacional considera únicamente de carácter obligatorio para ser un estado parte de MARPOL la ratificación de los anexos I y II, los cuales versan sobre la contaminación por hidrocarburos y el transporte de sustancias nocivas líquidas a granel, respectivamente.

Al 2019 la cantidad de estados firmantes del MARPOL 73/78 son 158 (Anexo I y II), 149 para el anexo III, 144 para el anexo IV, 154 para el anexo V; y 97 para el anexo VI. De los cuales México es firmante únicamente de los anexos I, II y V del convenio.

En el Apéndice 1 se encuentra la tabla de países que han ratificado los diferentes anexos de MARPOL. Mientras que, en el apartado 3.3 se aborda a mayor profundidad cada uno de estos seis anexos que conforman a MARPOL 73/78 y las reglas que en ellos se encuentran.

3.2. Antecedentes del MARPOL 73/78

A finales del siglo XIX aparecieron los primeros buques petroleros del mundo, aunado a ello la invención del automóvil lo cual impulsó la demanda del petróleo y trajo como consecuencia la demanda de petroleros cada vez más grandes y con mayor capacidad.

Durante la segunda guerra mundial el petrolero estándar tenía un peso de 16,400 toneladas, para 1959 ya se entregaba el primer petrolero de 100,000 toneladas y a mediados de los 60's ya se habían ordenado petroleros de 200,000 toneladas peso muerto (TPM).

Fue en 1954 que, a través de la Convención Internacional para la Prevención de la Contaminación del Mar por el Petróleo, (OILPOL 1954) se reconoció el potencial del petróleo para contaminar el medio marino, marcando sin saber en ese momento, el antecedente del futuro convenio MARPOL. La Organización Marítima Internacional (OMI, de ahora en adelante) se encargó de administrar OILPOL a través de su comité de seguridad Marítima.

La convención OILPOL observó que la mayor parte de la contaminación por hidrocarburos se debía a operaciones rutinarias como la limpieza de tanques de carga, ya que en la década de 1950 lo normal era lavar los tanques con agua y luego bombear la mezcla de aceite y agua al mar.

OILPOL 54' prohibió el vertido de desechos oleosos a cierta distancia de la tierra y en "áreas especiales". Posteriormente la OMI creó un Subcomité de contaminación por petróleo bajo la supervisión del comité de seguridad marítima.

Sin embargo, no fue hasta 1967 cuando el buque "Torrey Canyon" encalló en el canal de la Mancha y derramó su carga completa de 120,000 toneladas de petróleo crudo, - siendo el mayor accidente de derrame de hidrocarburos registrado hasta ese momento - , que se hizo evidente que el control de la contaminación por hidrocarburos en el mar que se había llevado hasta ese entonces no había sido el adecuado, evidenciando además la insuficiencia en el sistema existente para proporcionar compensación a las víctimas de la contaminación por petróleo.

Eventualmente a raíz de este y otros accidentes importantes en materia de derrame de hidrocarburos en el mar en las décadas de los 60's y 70's se condujo a la adopción del MARPOL bajo la dirección de la Organización Marítima Internacional.

El Convenio MARPOL fue adoptado primeramente el 2 de noviembre de 1973 en la sede de la Organización Marítima Internacional, Londres, Reino Unido. La adopción de la Convención significó una etapa crucial en un ambicioso proyecto para hacer frente a la contaminación causada por buques. La convención de 1973 cubrió la contaminación por petróleo, productos químicos, sustancias nocivas en forma de paquete, aguas residuales y basura.

Sin embargo, esta Convención no entró en vigor, ya que ésta requería la ratificación de 15 Estados, con una flota comercial combinada de no menos del 50 por ciento del envío mundial por tonelaje bruto, y en 1976, solo había recibido tres ratificaciones: Jordania, Kenia y Túnez, que representan menos del uno por ciento de flota mercante comercial mundial. Esto fue a pesar del hecho de que los Estados podían convertirse en Parte de la Convención solo ratificando los Anexos I (petróleo) y II (productos químicos). Los anexos III a V, que abarcan productos nocivos en forma de paquete, aguas residuales y basura, eran opcionales.

En 1978, en respuesta a un gran número de accidentes de petroleros entre 1976 y 1977, la OMI celebró una Conferencia sobre Seguridad y Prevención de la Contaminación de los petroleros en febrero de 1978. La conferencia adoptó medidas que afectarían el diseño y la operación de los petroleros, mismas que se incorporaron tanto en el Protocolo de 1978 al Convenio sobre la seguridad de la vida humana en el mar de 1974 (Protocolo SOLAS de 1978) y al Protocolo de 1978 relativo al Convenio internacional para la prevención de la contaminación por los buques de 1973 (Protocolo MARPOL de 1978).

Ya que el Convenio MARPOL 1973 aún no había entrado en vigor, el Protocolo de 1978 relativo al Convenio MARPOL absorbió el Convenio original; y enmendó nuevamente la Convención OILPOL de 1954 esta vez para introducir un procedimiento conocido como 'carga en la parte superior' que había sido desarrollado por la industria petrolera y tenía la doble ventaja de ahorrar petróleo y reducir la contaminación y sustituir dicho convenio de acuerdo al artículo 9 del convenio MARPOL. El nuevo instrumento entró en vigor internacionalmente el 2 de octubre de 1983 (para los anexos I y II).

El Anexo V, que trata sobre la basura, logró suficientes ratificaciones para entrar en vigor el 31 de diciembre de 1988, mientras que el Anexo III, que cubre las sustancias nocivas transportadas en forma de paquete, entró en vigor el 1 de julio de 1992.

El Anexo IV, que regula las aguas residuales, recibió 71 ratificaciones en septiembre de 1998, que representan el 42.50 por ciento del tonelaje de envío mundial.

En 1997, se adoptó un Protocolo para introducir enmiendas en el Convenio y se añadió un nuevo Anexo VI sobre prevención de la contaminación del aire de los barcos, que entró en vigor el 19 de mayo de 2005.

A continuación, se muestra una línea del tiempo que pretende ilustrar los acontecimientos antes mencionados.

Ilustración 1. Antecedentes de MARPOL 73/78



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de diversos autores.

3.3. Estructura de MARPOL 73/78

MARPOL está compuesto, en principio por el Convenio de 1973, acompañado del protocolo de 1978 y posteriormente sus seis diferentes anexos en los cuales se han establecido regulaciones pertinentes a las diversas fuentes de contaminación generadas por los buques. A través del tiempo el convenio se ha actualizado y se han modificado dichas regulaciones de acuerdo a las necesidades del contexto histórico, social y esquemas de aplicación internacional.

A continuación, se presentan las disposiciones sustantivas del Convenio MARPOL para la protección del medio marino contra los diferentes tipos de contaminación marina causada por embarcaciones a través de la explicación de cada uno de los seis anexos que componen el convenio.

Anexo I de MARPOL - Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos (entrada en vigor 2 de octubre de 1983)

El Anexo aborda la cuestión de la prevención de la contaminación por hidrocarburos como consecuencia de medidas operacionales, así como de derrames accidentales.

Cabe mencionar que este anexo es el más extenso y con mayores antecedentes e historia puesto que diversos accidentes de derrames de hidrocarburos fueron el principal impulso para la creación del MARPOL denotando la falta de políticas de cuidado del medio marino por parte de las operaciones y accidentes de los buques.

Anexo II: Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel (entrada en vigor: 2 de octubre de 1983)

En el Anexo II se establecen las regulaciones relativas a las descargas y las medidas destinadas a prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel.

Se han evaluado e incluido unas 250 sustancias en la lista que figura como apéndice del Convenio; la descarga de sus residuos se permite tan sólo en instalaciones de recepción, a menos que se cumplan ciertas concentraciones y condiciones (que varían según la categoría de las sustancias). (OMI, 2019)

De acuerdo a este anexo es necesario que los estados proporcionen las instalaciones de recepción adecuadas.

Si bien el Anexo I se basó en la premisa de que todos los aceites son sustancias nocivas y se debe evitar que ingresen al mar, el Anexo II reconoció la gran diversidad de propiedades físicas y biológicas de las sustancias que abarcaba. Como resultado, las sustancias se dividen actualmente en tres categorías, de acuerdo con el peligro que presentan para los recursos marinos y la salud humana.

Anexo III: Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por mar en paquetes (entrada en vigor 1 de julio de 1992)

En el Anexo III se establecen prescripciones generales para la promulgación de normas detalladas sobre empaquetado, marcado, etiquetado, documentación, estiba, limitaciones cuantitativas, excepciones y notificaciones acerca de mercancías transportadas en bultos o paquetes, con la finalidad de identificar más fácilmente los contaminantes marinos de su contenido y a su vez minimizar la contaminación accidental y facilitar su recuperación y distinción de otras mercancías en caso de accidentes.

“A los efectos del anexo, "sustancias perjudiciales" son las consideradas como contaminantes del mar en el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG³) o las que cumplen los criterios que figuran en el apéndice del Anexo III (OMI, 2019)”.

Este anexo se aplica a todos los buques que transporten sustancias nocivas en forma de paquete, o en contenedores de carga, tanques portátiles o vagones cisterna de carretera y ferrocarril.

Este anexo es el único que no contempla “zonas especiales”.

Anexo IV: Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques (entrada en vigor: 27 de septiembre de 2003)

En el Anexo IV se establecen prescripciones para controlar la contaminación del mar por aguas residuales: la descarga de aguas sucias al mar está prohibida a menos que el buque utilice una instalación de tratamiento de aguas residuales aprobada o cumpla las restricciones de características del agua y distancia establecida en el anexo.

La descarga de aguas residuales sin tratar puede ocasionar graves peligros para la salud humana, en las zonas costeras puede provocar reducción de oxígeno y contaminación evidente a simple vista que se traduciría en un grave problema para las costas turísticas.

Anexo V: Reglas para prevenir la contaminación ocasionada por las basuras de los buques (entrada en vigor: 31 de diciembre de 1988)

³ *Internatinal Maritime Dangerous Goods / Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas*

El Anexo V regula los distintos tipos de basuras y especifica las distancias desde tierra y la manera en que estas se pueden descargar; “la característica más importante del anexo es la total prohibición impuesta al vertimiento en el mar de toda clase de plásticos” (OMI, 2019)

La importancia de este anexo radica en el hecho de que la basura arrojada por los barcos al mar se convierte en un peligro mortal para la vida marina, ya que, en ciertos casos, algunas especies pueden llegar a confundir, -principalmente los plásticos- con alimentos.

El anexo obliga a los gobiernos de los estados ribereños a garantizar instalaciones en puertos y terminales para la recepción de basura.

Aunque el anexo era opcional, recibió el número suficiente de ratificaciones para entrar en vigor el 31 de diciembre de 1988.

Anexo VI: Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques (entrada en vigor: 19 de mayo de 2005)

El Anexo VI establece regulaciones a las emisiones de óxidos de azufre y de óxidos de nitrógeno de los escapes de los buques y prohíbe las emisiones deliberadas de sustancias que agotan el ozono; para las zonas de control de emisiones, también llamadas ECA por sus siglas en Inglés, *Emission Control Area* se establecen normas más estrictas en relación con la emisión de SO_x^4 , NO_x^5 y de materias particuladas.

⁴ Óxidos de azufre

⁵ Óxidos de Nitrógeno

3.4 MARPOL 73/78 en México

El convenio Internacional para prevenir la contaminación por buques, MARPOL 73/78 entró en vigor internacional el dos de octubre de 1983 y en México en Julio de 1992.

Una de las características importantes de este convenio es que el Estado que decide ser parte del mismo, se obliga únicamente al cumplimiento de los anexos I, y II, explicados anteriormente, mientras que el resto de los anexos es facultativo, es decir, de carácter no obligatorio. Actualmente el estado mexicano está adscrito y obligado al cumplimiento de los anexos I y II y V.

3.4.1 Antecedentes

En los años previos a la ratificación de MARPOL, México ya había puesto en marcha Leyes que buscaban regular la conservación de los recursos naturales pertenecientes al territorio nacional, incluyendo las aguas nacionales. Desde 1917 en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se sentaron las bases de reglamentación de las aguas Nacionales, sin embargo, en aquel momento la legislación estaba enfocada al aprovechamiento y suministro de los recursos, sin tener en cuenta la renovación, contaminación y conservación de los mismos.

A continuación, se muestra una línea del tiempo que pretende ilustrar de manera gráfica el avance en legislación ambiental en el país, enfocada principalmente a la regulación de aguas nacionales.

Ilustración 2. Línea del tiempo legislación ambiental México



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de diversas fuentes

Posterior a la Constitución de 1917 que marcaba el dominio “inalienable e imprescriptible” de la nación sobre sus aguas, en 1929 surge la Ley de Aguas de propiedad Nacional, la cual, aunque en un principio buscaba reglamentar el aprovechamiento hidráulico de interés general y el uso y suministro para satisfacer las necesidades de la población, en 1934 incluyó algunas prohibiciones para la contaminación.

Ante un escenario en el que la explotación agrícola estaba traduciéndose en deforestación debido a la manera incorrecta de llevar a cabo las actividades económicas en las condiciones existentes en 1946 se expidió la Ley de conservación del suelo y del agua cuyo objeto era “fomentar, proteger y reglamentar la conservación de los recursos de suelos y aguas básicos para la agricultura nacional”

Al inicio de la década de los 70's el tema ambiental empezó a tomar fuerza en el contexto internacional con la reunión de los jefes de estado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente Humano por primera vez en 1972, en Estocolmo, Suecia. El tema principal en aquel momento era el efecto de la contaminación ambiental en la salud humana. Uno de sus logros fue la exhortación a los países de crear instituciones encargadas de la gestión ambiental.

En la declaración de Estocolmo de 1972 se estableció el “principio de equidad intergeneracional” (Carabias & Rabasa, 2017) al proclamar que el uso racional de los ecosistemas y la preservación de los recursos naturales deben llevarse a cabo en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Este principio a finales de los 80's se convertiría en el concepto de desarrollo sustentable (Carabias & Rabasa, 2017).

Durante el proceso previo de la conferencia y dos años antes de la primera convención de MARPOL, en México en 1971 se expidió la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, cuyo objeto era prevención y control de la contaminación y el mejoramiento, conservación y restauración del medio ambiente. Más tarde, en 1982 con una política ambiental más moderna se expidió la Ley Federal de protección al ambiente, creándose en el mismo año la primera institución enfocada en el tema ambiental, la Secretaría de desarrollo urbano y ecología. Posteriormente, en 1987 se llevó a cabo una reforma constitucional en la que se estableció la protección al ambiente, así como la preservación y restauración del equilibrio

ecológico en los tres niveles de gobierno dando pie a la Ley General del equilibrio ecológico (LGEEPA) en 1988, misma que abroga la anterior y se convierte en la ley más avanzada en materia ambiental en Latinoamérica en ese momento.

A su vez, en el ámbito internacional, durante el periodo mencionado en el párrafo anterior se llevaba a cabo la elaboración de la CONVEMAR, que después de 9 años logró expedirse en 1982, esta convención macro respecto a los océanos que contemplaba ya algunas cuestiones de preservación del medio marino. México firmó la convención en diciembre de ese mismo año. Así mismo, desarrolló la Ley Federal del Mar, que sustenta a la CONVEMAR, ésta se expidió en 1986.

En Julio de 1992 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el decreto de promulgación de adhesión de los anexos I y II de MARPOL por parte de México, convirtiéndose en estado parte.

Para una mejor descripción del proceso de adscripción de México a MARPOL a lo largo del tiempo, a continuación, se presenta la tabla 2, la cual muestra las fechas en las que cada una de las ratificaciones del Estado mexicano al convenio, protocolo y anexos, mismos que se publicaron en el diario Oficial de la Federación, en México, haciéndose válidas en el territorio Nacional.

Tabla 2. Seguimiento de ratificaciones MARPOL en México

Fecha	Acción en México
20 de Diciembre de 1991	El convenio MARPOL 73/78 es aprobado por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión.
28 de Enero de 1992	Se publica la aprobación en el Diario Oficial de la Federación
20 de marzo de 1992	Ratificación del convenio
23 de Abril de 1992	México depositó el instrumento de adhesión.
7 y 8 de Julio de 1992	Publicación del decreto de promulgación de adhesión de los anexos I y II en el Diario Oficial de la Federación.
8 de Julio de 1993	Las enmiendas de 1984, 1985, 1987, 1989, 1990, 1991 y 1992 fueron aprobadas por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión
5 de Agosto de 1993	Publicación del decreto de aprobación de enmiendas en el Diario Oficial de la Federación
26 de Octubre de 1993	Publicación en el Diario Oficial

	de la Federación del decreto de promulgación de dichas enmiendas.
15 de Julio de 1998	México depositó el instrumento de adhesión al Anexo V y a sus enmiendas de 1989, 1990, 1991 y 1994 del Convenio MARPOL 73/78, ante la OMI.
30 de Octubre de 1997	El Decreto de aprobación del anexo V del Convenio MARPOL 73/78 y de sus enmiendas de 1989, 1990, 1991 y 1994, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación.
29 de Octubre de 1998	Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto de promulgación del anexo V y de sus enmiendas.

Fuente: Elaboración propia con datos de la SCT.

Posteriormente surgieron otras leyes que han funcionado como adicionales a la LGEEPA en el ámbito de aplicación de conservación y protección del medio marino y a los intereses de esta investigación en el territorio nacional. Entre ellas se encuentran la ley de aguas nacionales, Ley de Puertos (1993) y Ley de Navegación y Comercio Marítimo (Ley de Navegación, 1994), Ley de Hidrocarburos (2014), vigentes hasta la actualidad.

Finalmente, tal como se muestra en la tabla 3, actualmente México es parte integrante de los anexos I y II del convenio MARPOL desde 1992, y del anexo V a partir de 1998.

Tabla 3. Anexos de MARPOL ratificados por el Estado Mexicano

Anexo	Regulación	Ratificación	DOF
I	Contaminación por Hidrocarburos	Si	7 y 8 de Julio de 1992
II	Contaminación por sustancias líquidas peligrosas transportadas a granel	Si	
III	Sustancias perjudiciales transportadas en bultos	No	-
IV	Aguas sucias	No	-
V	Contaminación por basura	Si	29 de Octubre 1998
VI	Control de emisiones	No	-

Fuente: Adaptación de Valdés Cerda, 2018

CAPÍTULO IV: EL TRANSPORTE MARÍTIMO DE MERCANCÍAS Y LOS RIESGOS MEDIOAMBIENTALES OCASIONADOS

4.1 Historia y antecedentes del transporte marítimo

La historia del transporte marítimo se remonta a los años 3.500 antes de Cristo. Durante siglos, el transporte de diferentes tipos de mercancía se ha realizado por medio del mar y ha ido evolucionando día con día de acuerdo con el crecimiento comercial al igual que poco a poco, el uso de nuevos materiales fue propiciando que los medios de transporte fueran cada vez mejores y de mayores dimensiones. Uno de los primeros barcos que existieron en el mundo fueron las balsas y este tipo de embarcación fue utilizada principalmente en Egipto, éstas fueron creadas a base de palma. Luego, hace aproximadamente 1.200 años, se iniciaron a construir los barcos de madera, principalmente de cedro para darles mayor fuerza y resistencia.

Con el tiempo la adopción de técnicas de navegación más avanzadas, la experiencia de la exploración y el conocimiento de otras tierras, darían lugar a migraciones masivas y traslados definitivos de población. A lo largo de casi toda América, la llegada de españoles y portugueses trajo consigo grandes cambios en los medios de transporte en el continente. A finales del periodo del renacimiento, el principal medio tecnológico utilizado para el transporte fue la carabela, primera nave capaz de salir de los mares para entrar a los océanos, lo que hizo posible esta conquista y las grandes colonizaciones a partir del siglo XVI. A finales de este siglo se comenzó a usar la fragata como apoyo en conquistas, con el fin de proteger el tráfico mercante atacando al tráfico enemigo, debido a que contaba con cañones en los costados. A lo largo de los siglos, el transporte de mercancías por el medio marítimo evolucionó de acuerdo con las necesidades del comercio mundial y de la capacidad técnica para construir barcos más grandes y eficientes instalaciones portuarias adecuadas para la manipulación de mercancías.

De acuerdo a (Quintero, Cortazár, & Ramirez, 2018) En el siglo XIX la revolución industrial trajo consigo avances que cambiaron por completo la forma en que se llevaban a cabo diferentes tareas, entre ellas la navegación; aparecieron los primeros petroleros del mundo y ocurrió uno de los acontecimientos más importantes de esta época, la aparición de la máquina a vapor. Con el buque de vapor se minimizó el arbitrio de los riesgos naturales y se mejoró la velocidad y puntualidad del transporte. La convivencia de navegación a vela y a vapor dio lugar a una primera especialización del transporte marítimo: los buques a vela transportaban mercancías a granel para

las que la fecha de entrega no era esencial y los buques a vapor transportaban pasajeros y mercancías manufacturadas que precisaban un menor tiempo de transporte. (Romero & Esteve, 2017).

Tras la Segunda Guerra Mundial, la enorme crisis internacional también se hizo notar en el transporte marítimo, cuya actividad cayó en picado. Sin embargo, en veinte años no sólo se recuperó, sino que aumentó extraordinariamente. Durante los años de Guerra se produjo un crecimiento sostenido en la economía mundial y, por consiguiente, en el transporte marítimo.

Al mismo tiempo se detonó un desequilibrio entre países desarrollados y subdesarrollados, desequilibrio que intervino en el tráfico marítimo. (Romero & Esteve, 2017)

De mano al aumento de la demanda del transporte marítimo a nivel mundial, se desarrollaron el Canal de Panamá y el Canal de Suez, teniendo como consecuencia una densidad de flujos marítimos mayores en el hemisferio norte, dado que estos evitan a los buques tener que rodear los continentes sudamericano y africano. En 1869 se inauguró el paso por el Canal de Suez, el cual acortaba el trayecto de la India a Europa occidental. Por otro lado, el Canal de Panamá, inaugurado en 1914, permite acortar la distancia y los tiempos de comunicación entre el océano Pacífico y el Atlántico, contribuyendo notoriamente al desarrollo del comercio mundial (Quintero González, Cortázar Ávila, & Ramírez Sosa, 2018).

La progresiva contenerización de las mercancías, ha ido sustituyendo el transporte de carga general, ganando terreno desde la década de los 80's. La carga transportada mediante contenedores revolucionó la logística y el transporte en general, con especial incidencia en el transporte multimodal de acuerdo a (Romero & Esteve, 2017).

En adición a ello, los avances tecnológicos de las últimas décadas, aparte del aumento del tamaño y la mejora de los buques portacontenedores, han hecho posible que se incrementara la capacidad de carga, velocidad y seguridad, y que se redujera la tripulación, con lo que se ha abaratado el coste del transporte marítimo. (Romero & Esteve, 2017)

En este apartado es posible observar que desde hace dos siglos, la navegación y el transporte marítimo de mercancías ha experimentado un gran desarrollo. Como menciona (Rivas, 2017) tanto es así que, hoy en día, todos los países cuentan con estaciones portuarias en las que atracan buques

cada vez más grandes y con mayor capacidad a través de una red que conecta con el resto del mundo.

4.2. El papel del transporte marítimo en el comercio Internacional

Una vez explicado el desarrollo del transporte marítimo, se ha de definir el comercio internacional, como el intercambio de bienes y servicios entre los distintos países del mundo a cambio de divisas, motivados principalmente por la necesidad o escasez de estos bienes o recursos en cada uno de los respectivos países.

Contando, ahora con la definición del comercio internacional se entiende la razón por la cual el transporte marítimo está estrechamente relacionado con él, y esta es principalmente que, de acuerdo a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y desarrollo (UNCTAD, por sus siglas en inglés) el 80% del volumen de carga y más de dos tercios de su valor se transporta vía marítima, siendo a su vez los puertos, nodos clave de las cadenas mundiales en la recepción y gestión logística integral de las mercancías.

El comercio internacional y el transporte de mercancías han adquirido suma importancia con el fenómeno de globalización y la integración de bloques económicos. La influencia del crecimiento económico mundial en la modificación de costos, precios, estructuras logísticas, cadenas de suministro y ventajas comparativas, está definiendo la competitividad comercial de los países y el nivel de integración en las redes mundiales de transporte y de comercio. [(Quintero González, Cortázar Ávila, & Ramírez Sosa, 2018)

Mientras, el transporte marítimo se ha consolidado como uno de los más usados para la movilización de mercancías a nivel internacional principalmente por sus características de gran capacidad de peso en transporte de carga, costos de fletes competitivos, estabilidad en el despacho de viajes, y una notable versatilidad al poder transportar diferentes tipos de mercancías, tales como gráneles, secos o líquidos y mercancía contenedorizada mostrando de esta manera ventajas competitivas ante otros modos de transporte.

La expansión de la economía es el principal motor de la demanda mundial de servicios de transporte marítimo, y de acuerdo al informe de transporte marítimo de la UNCTAD 2018, el año

2017 será recordado como el año en que la economía y el transporte marítimo mundiales experimentaron una recuperación cíclica con respecto a los mínimos históricos de 2016, casi diez años después de la crisis económica y financiera de 2008- 2009. Los indicadores económicos y marítimos mostraron una tendencia al alza como resultado del crecimiento de la inversión, la actividad manufacturera y el comercio de mercancías a nivel mundial. Al mismo tiempo, persistieron varios riesgos al alza y a la baja, con importantes consecuencias para el transporte y el comercio marítimo.

4.3. Buques

Los buques son un elemento indispensable en el transporte marítimo y la navegación. Puede definirse al buque como un vehículo autopropulsado con estructura y capacidad para flotar y desplazarse por mar, que su función principal es el transporte de personas, mercancía o cosas, así mismo dicho artefacto posee una nacionalidad, de la cual tiene autorización para enarbolar su pabellón.

Los buques se han desarrollado a lo largo de la historia sufriendo cambios y adaptaciones de acuerdo a las necesidades y a la demanda de sus usuarios.

Hoy en día, de acuerdo a (UNCTAD, 2018) cerca del 80% del volumen del comercio mundial y más del 70% de su valor se transporta vía marítima, las mercancías son manipuladas en puertos de todo el mundo, destacando de esta manera el papel del buque dentro del transporte marítimo para el comercio y el desarrollo.

Por otra parte, actualmente se pueden encontrar buques con capacidades extraordinarias (más de 20 mil TEU's) así como específicos para cada tipo de mercancía (gráneles, petroleros, etc). De ahí que sean los mismos buques los que generan una gran escala de contaminación en el mar y la atmosfera.

4.3.1 Tráfico de buques

Los buques como elemento fundamental para el transporte marítimo y el comercio internacional se han desarrollado a lo largo de la historia con base en las necesidades de sus usuarios. Hoy en

día se pueden encontrar buques con capacidades extraordinarias, buques especializados para cada tipo de mercancía y algunas rutas habituales fijas de éstos. Debido a su importante papel, uso como medio de transporte y el tamaño de la flota mundial actual que sean los mismos buques los que generan una gran escala de contaminación en el mar. A continuación, se presentan algunas de sus características generales.

Buques de línea regular

Estos buques ofrecen un recorrido periódico por determinadas zonas y puertos de escala. Las tarifas de los fletes de los buques que componen estos tráficos se publican y normalmente resultan atractivas para cargadores y receptores de mercancías constantes. Existen líneas para todo tipo de mercancías, aunque destacan las mercancías contenerizadas.

En el tráfico de línea regular se dan cita tres tipos de mercancías:

- Gráneles líquidos (pétroleo y sus derivados)
- Gráneles sólidos (minerales y grano)
- Carga contenerizada

Adicionalmente la carga rodada y el pasaje también cuentan con líneas regulares en muchos casos.

Buques *Tramp*

Tramp, tal como lo menciona (Romero & Esteve, 2017) es un vocablo inglés que significa vagabundo, traducido también como “de oportunidad”. Este tipo de buques no prestan servicios regulares, sino que ofrecen sus servicios para cargas completas o para varias parciales, también llamadas consolidadas. La contratación se lleva a cabo en función de la oferta del mercado *tramp* que exista en el momento que se quiere transportar la mercancía. Este tipo de tráfico está sometido a múltiples oscilaciones del mercado. Existen algunos otros acuerdos empresariales donde dos o más navieras realizan un servicio conjunto en una línea, llevando a cabo el llamado *joint service*, en el cual cada naviera aporta buques, carga y recursos económicos.

Tipos de buques

Existen diferentes formas de clasificar los buques, sin embargo, suelen catalogarse como de pasaje, carga, pesca y guerra de acuerdo a (Romero & Esteve, 2017).

De acuerdo al propósito y alcance de la presente investigación se describirán los buques de carga y sus principales auxiliares.

El transporte marítimo de mercancías se realiza a través de diferentes tipos de embarcaciones de carga. Las embarcaciones a su vez, se pueden clasificar de acuerdo a su velocidad, capacidad de carga, dimensiones y de cómo esté estructurado para el adecuado transporte de mercancías para el que fue diseñado.

Para que el comercio internacional y el transporte de mercancías se lleve a cabo de una manera eficiente es necesario contar con un buque que se adecue a las necesidades de las mercancías y para asegurar que éstas lleguen de manera óptima al lugar de destino. Para una entrega adecuada, en la actualidad se utilizan diferentes tipos de embarcaciones, los cuales se diseñan de acuerdo a la carga que transportan. Es por ello que es necesario que existan diversos tipos de buques.

(Romero & Esteve, 2017) dividen el transporte marítimo y oceánico en tres grandes tipos de buques:

Buques oceánicos

- De pasajeros, ya sean de línea regular o cruceros para los que no existe periodicidad, pues varían su ruta según la época del año.
- De carga, que pueden ser *tramp*, líneas regulares, petroleros, graneleros, portacontenedores, gaseros, quimiqueros y frigoríficos.
- Mixtos, que combinan pasaje y carga.

Mar y cabotaje

- Trasbordadores, que transportan pasajeros y mercancías en forma de carga rodada, especialmente.
- De carga
- Mixtos, de pasaje y carga

Buques según su carga

Como ya se mencionó anteriormente, en el caso de los buques de carga, estos están diseñados en función de la mercancía que se pretende transportar en ellos. En esta clasificación, los principales de acuerdo a los informes publicados por la UNCTAD, su nivel de utilización y los conceptos proporcionados por Romero & Steve (2017) se describen los siguientes:

- Buque petrolero (*crude oil carrier*) Sobre cubierta se distribuyen los tubos y mangueras para cargar y descargar el crudo. El interior de la bodega se divide en mamparos y exige que sean de doble casco. Su construcción comporta el establecimiento de tanques segregados, de modo que algunos de ellos se destinan a transportar solamente agua cuando el buque ha descargado el crudo y va en lastre, y el resto sólo transporta crudo.

Imagen 1. Buque de carga petrolero.



Fuente: (Nautic Expo, 2020)

Buque granelero (*bulk carrier*), es utilizado para el transporte de gráneles sólidos y líquidos. Esta embarcación se caracteriza por su gran tamaño y baja velocidad a la que transita. Normalmente dispone de dos tanques laterales para crudo y uno central con carga mineral. Suele estar desprovisto de grúas. Los que pueden atender alternativamente el transporte de líquidos o sólidos suelen ser denominados denominados “obo” (*ore-bulk-oil*).

Imagen 2. Buque granelero.



Fuente: (Nautic Expo, 2020)

- Buque de carga general. El buque más básico dentro de la carga seca, también llamado en algunas ocasiones buque multipropósito. Se utiliza para el transporte de carga seca e irregular y no es apto para contenedores. Estos buques disponen de grúas propias para realizar sus operaciones de carga y descarga en los puertos de salida y destino. Su utilización en Puertos con infraestructura desarrollada es cada vez menor dado que resulta más eficiente utilizar buques especializados para los distintos tipos de carga, sin embargo, por sus características aún es muy útil en puertos poco desarrollados.

Imagen 3. Buque de carga general.



Fuente: (Diario del exportador, 2016)

- Buque de carga rodada (roll-on/roll-off ship). Buque especializado en el transporte de carga rodada (plataformas rodantes, remolques o semirremolques, camiones, automóviles, vagones, etc.). El interior de sus bodegas representa la forma de un estacionamiento de varios niveles comunicado por rampas con el acceso situado usualmente en la popa o en el costado. La carga rodada se introduce y se descarga del buque conducida por sistema de tracción propio o mediante carretillas elevadoras.

Imagen 4. Buque de carga rodada (roll-on/ roll-off ship).



Fuente: (Diario del exportador, 2016)

- Buque para cargas proyecto o especiales (*heavy lift*). Buque especialmente adaptado para el transporte de cargas pesadas y/o voluminosas. Sus bodegas pueden ser de grandes dimensiones, algunos otros tienen la característica de ser semi- sumergibles y algunos cuentan con su propio equipo de descarga para los casos de puertos menos equipados.

Imagen 5. Buque de carga especial semi - sumergible.



Fuente: (Diario del exportador, 2016)

- Buque Portacontenedores (*container ship*). Buques especializados en carga de contenedores estándar que se estiban en las bodegas y sobre cubierta. Estos buques no cuentan con equipo para su descarga, ésta se lleva a cabo en los puertos a través de grúas pórtico a camiones, facilitando y optimizando su transporte en tierra. En esta clasificación los buques han ido aumentando mucho sus dimensiones en los últimos años.

Imagen 6. Buque portacontenedores.



Fuente: (Diario del exportador, 2016)

Otros buques

- Buque quimiquero (*chemical tanker*). Se utilizan para transportar sustancias químicas líquidas a granel. Generalmente tienen tanques con sistema de tuberías y bombeo individual. Deben contar con doble casco.

Imagen 7. Buque quimiquero.



Fuente: (Diario del exportador, 2016)

- Buques gaseros. Estos buques se dividen en dos por el tipo de gas que en ellos se transporta. La carga es almacenada en tanques especiales a alta presión y bajas temperaturas.
Buque LPG (*liquefied petrol gas*). Transporta tanques de petróleo y gas líquido. Se caracteriza por cargar estas materias a altas presiones y a temperaturas de hasta -104°C .
Buque LNG (*liquefied natural gas*) se utilizan para la carga de gas natural licuado a una presión atmosférica y con una temperatura de -162°C , que se deposita en tanques aislados por una membrana.

Imagen 8. Buque gasero.



Fuente: (Ingeniero Marino, 2019)

- Buque refrigerado o frigorífico (*Refeers ships*). Buques especializados en el transporte de mercancía perecedera o que necesita conservarse a cierta temperatura para su

mantenimiento en buen estado. Estos buques cuentan con un sistema de aire refrigerado a través de conductos y bodegas aisladas. Suelen ser de color blanco o colores claros para reflejar los rayos del sol.

Imagen 9. Buque refrigerado (*Refeer ship*).



Fuente: (González, 2016)

Buques auxiliares

- Dragas. Embarcaciones que llevan instalada una draga o aparato que utiliza para limpiar o excavar las áreas portuarias o canales. Suelen tener unos tanques laterales que se llenan de agua para mantener la estabilidad del buque cuando el tanque central está vacío, y este último es el que recoge el lodo y fango del fondo del mar, puerto o río.
- Remolcadores. Son navíos cuya función es trasladar a otros buques o estructuras flotantes que no se pueden propulsar por su propia fuerza motriz. Se utilizan en operaciones de entrada y salida de los puertos, especialmente con aquellos buques que no poseen hélices en la proa, ya que la maniobrabilidad es menor, y sobre todo para el tráfico fluvial.
- Buques de suministro mar adentro. Buque dedicado principalmente a llevar pertrechos, materiales y equipo a las instalaciones mar adentro, proyectado en su parte proel con superestructuras que serán los alojamientos y el puente, y en su parte popel con una cubierta de carga, expuesta a la intemperie, para la manipulación de la carga en la mar.

De acuerdo a la clasificación en los informes de transporte marítimo publicados por la UNCTAD anualmente, estos son los tipos de buques más utilizados en el comercio marítimo mundial. Todos

estos comparten la misma finalidad que es transportar la mercancía, hacerla llegar sin ningún daño y de la forma adecuada a su destino final, y en el caso de los auxiliares brindar apoyo a las embarcaciones de carga para cumplir el mismo propósito.

A continuación, se presenta la siguiente tabla que ilustra la cantidad de buques de carga por tipo de buque al 1° de Enero 2018.

Tabla 4. Flota mundial por principales tipos de buque, 2017 y 2018. (En miles de TPM⁶ y porcentajes)

	2017	2018	Variación porcentual, 2017-2018
Petroleros	535 700 <i>28,8</i>	561 079 <i>29,2</i>	4,74
Graneleros	795 518 <i>42,7</i>	818 612 <i>42,5</i>	2,90
Buques de carga general	74 908 <i>4,0</i>	74 458 <i>3,9</i>	-0,60
Portacontenedores	245 759 <i>13,2</i>	252 825 <i>13,1</i>	2,88
Otros	210 455 <i>11,3</i>	217 028 <i>11,3</i>	3,12
Buques gaseros	60 003 <i>3,2</i>	64 317 <i>3,3</i>	7,19
Buques tanque quimiqueros	42 853 <i>2,3</i>	44 597 <i>2,3</i>	4,07
Buques de suministro mar adentro	77 845 <i>4,2</i>	78 228 <i>4,1</i>	0,49
Transbordadores y otros buques de pasaje	5 944 <i>0,3</i>	6 075 <i>0,3</i>	2,20
Otros/n.d.	23 810 <i>1,3</i>	23 811 <i>1,2</i>	0,01
Total mundial	1 862 340	1 924 002	3,31

Fuente: Informe sobre el transporte marítimo, UNCTAD 2018.

Nota: Se contemplan buques mercantes de navegación marítima con propulsión propia con un arqueado bruto igual o superior a 100 TB (Tonelaje o arqueado bruto), a 1 de enero. Los porcentajes se muestran en cursiva.

De acuerdo al informe de transporte marítimo de la UNCTAD (2018), el comercio marítimo internacional cobró impulso, con un aumento del volumen del 4 %, la mayor tasa de crecimiento registrada en cinco años. Tras dos años de resultados pobres, el comercio contenedorizado creció un 6.4% en 2017. Las mercancías transportadas a granel, por su parte, crecieron un 4 %, frente a un 1,7 % en 2016. Los embarques de petróleo crudo aumentaron un 2,4 %, por debajo del 4 % de

⁶ Tonelaje de peso muerto

2016, mientras que, conjuntamente, los productos derivados del petróleo y el gas experimentaron un incremento de en torno al 3,9 %. (UNCTAD, 2018) p.17.

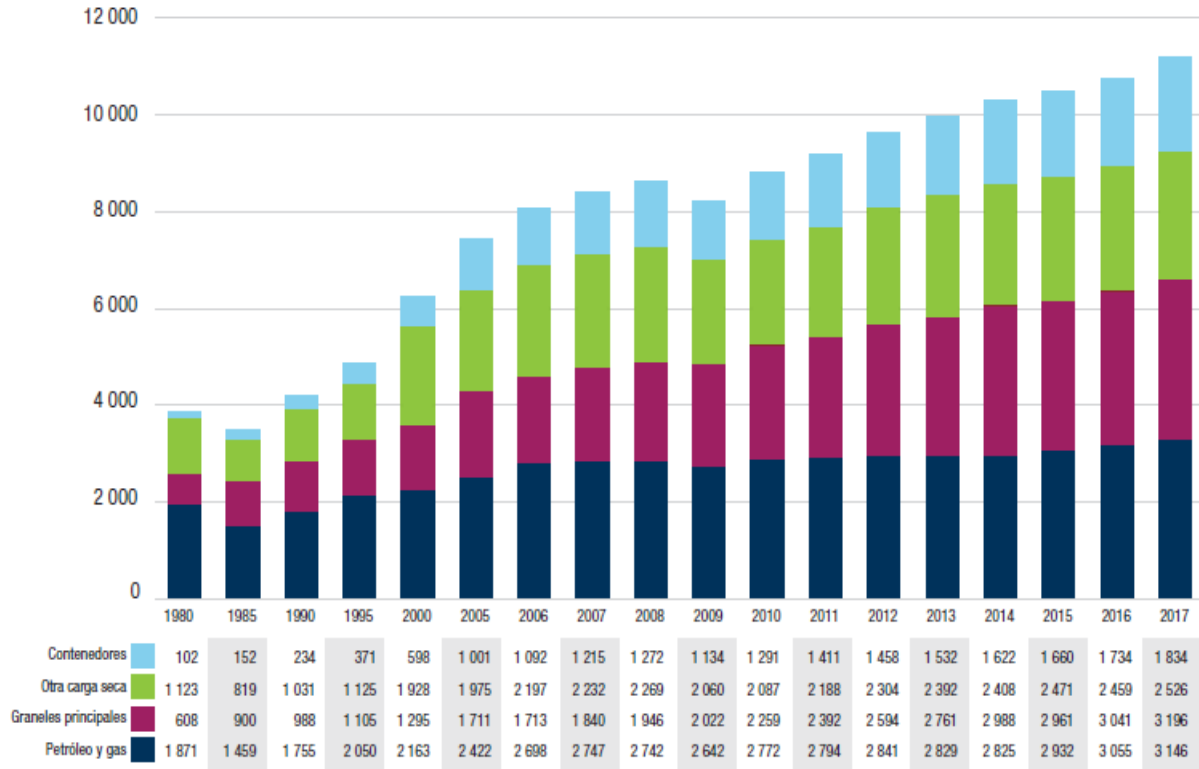
Las fluctuaciones en el movimiento de mercancías permiten observar qué tipos de éstas muestran una tendencia a disminuir y cuáles a incrementar su movimiento. En el caso de los embarques de petróleo, estos reflejaron un crecimiento, sin embargo, este fue menor al de años anteriores. De acuerdo a las tendencias que deberían seguirse en el marco de los Objetivos de desarrollo sostenible de la ONU el movimiento de este tipo de mercancía debería disminuir, apostando cada vez más a las energías renovables y menos a los derivados del petróleo.

Como consecuencia de la recuperación económica y la mejora del comercio de mercancías, según la UNCTAD, el volumen del comercio marítimo mundial alcanzó un total aproximado de 10.700 millones de toneladas, de las cuáles prácticamente la mitad correspondieron a mercancías transportadas a granel.

Los principales gráneles —el carbón, el mineral de hierro y los cereales— representaron el 42,3 % del total de los embarques de carga seca, que rondaron los 7.600 millones de toneladas en 2017. El comercio contenedorizado y los gráneles secundarios representaron el 24,3 % y el 25,4 % del total, respectivamente. El resto del volumen correspondió a otra carga seca, incluidos los embarques de carga en bultos.

A continuación, se muestra el crecimiento del volumen de carga de diferentes tipos y en los diferentes buques especializados de acuerdo al informe UNCTAD 2018.

Gráfico 1. Comercio marítimo internacional, años indicados (En millones de toneladas cargadas)



Fuente: Informe sobre el Transporte Marítimo UNCTAD, 2018.

Nota: Las cifras relativas a los graneles principales correspondientes al periodo 1980-2005 se refieren al mineral de hierro, los cereales, el carbón, la bauxita/alúmina y el fosfato. A partir de 2006, los graneles principales son únicamente el mineral de hierro, los cereales y el carbón. Los datos relativos a la bauxita/alúmina y el fosfato figuran bajo “otra carga seca”.

A través de la información gráfica presentada es más sencillo identificar qué tipo de carga es la que más se transporta a través del uso buques especializados.

Si bien todos los tipos de buques anteriormente descritos son de vital importancia para que se lleve a cabo el comercio marítimo internacional y el transporte de mercancías, es necesario mencionar también que todos ellos representan de alguna forma potenciales riesgos de daños ecológicos en los océanos, la vida marina y la vida humana en las zonas costeras en caso de averías, accidentes, a través de operaciones cotidianas y por emisión de gases de efecto invernadero como parte de su naturaleza de diseño, fabricación y uso de combustible para su movimiento e impulso.

4.4 Principales causas de contaminación marina por los buques

Según la definición internacionalmente aceptada, la contaminación marina se refiere a:

la introducción en el ambiente marino, directa o indirectamente por el ser humano, de sustancias o energía que producen o pueden producir efectos perjudiciales, tales como daños a la vida marina, a los recursos vivos, peligros para la salud humana, obstáculos para las actividades marinas incluida la pesca, deterioro de la calidad del agua del mar, y la reducción de las posibilidades de esparcimiento y a otros usos legítimos del mar. (GESAMP- ONU, 1983) (Caddy & Griffiths, 1996)

Como se mencionó en el apartado 4.1, los mares y océanos han representado para la humanidad un excelente medio para el transporte de personas y mercancías alrededor del mundo, siendo hasta la actualidad el medio más utilizado para el transporte de estas últimas, con un 80% de participación en volumen a nivel mundial, de acuerdo a estadísticas de la UNCTAD al 2018 debido principalmente a las características y ventajas que el transporte marítimo ofrece.

Sin embargo, es necesario mencionar que, si bien los buques son un elemento clave para el transporte de la mercancía, también representan riesgos de acuerdo a la propia naturaleza de la navegación relacionadas a factores como la meteorología, la geografía costera, e incluso a sus operaciones cotidianas a bordo y que a raíz de ellos, se llegan a producir accidentes con consecuencias terribles, traducidas en pérdidas de vidas humanas y graves impactos ambientales a causa del contacto de sustancias contaminantes con el ecosistema marítimo.

A continuación, en los siguientes subtemas se describirán las principales causas de contaminación ocasionadas por los buques de carga en el mar.

4.4.1 Contaminación por operaciones cotidianas

Los buques por su naturaleza de navegación deben cumplir con ciertas operaciones rutinarias, las cuales en algunos casos pueden llegar a causar accidentes por errores humanos o en el peor de los casos por maniobras intencionales violando las leyes y regulaciones internacionales

Un ejemplo de ello es el vertimiento de las aguas de sentina, que es la parte interior más baja del casco del buque, debajo de los motores donde, se recoge agua, aceite y grasa que provienen, principalmente de la sala principal de máquinas, la sala de máquinas auxiliar, el callejón del eje,

el aire acondicionado, los equipos de refrigeración, el sistema de dirección y las bombas. Esta mezcla de sustancias se bombea para ser separada del agua y se coloca en un tanque de retención especial para descargarlo en el siguiente puerto y el agua restante se bombea por la borda a través de un separador de agua aceitosa, asegurando que sólo la menor cantidad de petróleo permitida ingrese al mar.

De acuerdo a (AUSMEPA, 2019) otros derrames operativos que pueden ocurrir son:

Cuando un barco carga combustible de *bunker* o aceite lubricante para sus motores, y en caso de que no se esté supervisando la manguera que está suministrando el aceite, éste podría superar el nivel adecuado y desbordarse provocando el derrame. Cabe mencionar que un derrame de este tipo produce efectos aún más graves que uno de petróleo crudo ya que el combustible del búnker es más tóxico y más difícil de limpiar.

Derrame operativo de petróleo después de la limpieza de los tanques de carga de un buque tanquero antes de una nueva carga de petróleo crudo.

Finalmente, después de que un tanque de carga se haya limpiado con agua y productos químicos, los residuos de aceite flotarán en el agua de lavado en el fondo del tanque de carga. Esta agua puede extraerse y pasar a través de un separador de agua aceitosa dejando solo residuos de aceite de carga en el fondo del tanque de carga y añadiendo la nueva carga de petróleo crudo encima del aceite de carga viejo restante. Sin embargo, algunas veces actuando de manera incorrecta y los desechos oleosos se bombean ilegalmente por la borda.

4.4.2 Contaminación por hidrocarburos y gránulos líquidos.

De acuerdo UNCTAD, 2018 el transporte de petróleo crudo y el de buques tanque representaron en el año 2017 a un 17.5 % y un 29% respectivamente del volumen de movimiento de mercancía a nivel mundial. Aunque esta cifra pudiera llegar a parecer pequeña, es necesario mencionar que la contaminación por hidrocarburos constituye el segundo agente contaminante más común sobre el medio marino actualmente, sólo después del plástico, el cual en su mayoría llega al mar a través de desechos generados en tierra firme.

Los vertidos de hidrocarburos al mar provocados por accidentes –debido a colisiones, encallamientos, falta de mantenimiento o cualquier otra razón – de buques petroleros representan un pequeño porcentaje del total, pero su impacto social tiene una enorme trascendencia, debido a

su espectacularidad, al riesgo para las vidas humanas y a que los impactos negativos, tanto ecológicos como económicos y sociales que se concentran sobre un área concreta.

Además, es importante recordar que la creación de MARPOL, junto con su Convenio antecesor, el OILPOIL se crearon, precisamente a causa de desastres relacionados con el vertimiento de hidrocarburos y petróleo crudo al mar por accidentes.

Sin embargo, el petróleo crudo no es la única sustancia peligrosa que se transporta vía marítima en forma de granel líquido. Existe un buen número de otros componentes químicos a granel, agrupados por la Organización Marítima Internacional, según el tipo de transporte: productos químicos; aceites vegetales y animales; productos petroquímicos; productos de alquitrán, entre otros, que son transportados a través de este medio y que también constituyen un grave peligro para los ecosistemas marinos.

MARPOL, contempla de esta manera ambos tipos de sustancias en sus anexos I y II, respectivamente, primero los hidrocarburos y en el segundo los productos químicos transportados a granel.

4.4.3 Riesgos por agua de Lastre

El agua de mar se utiliza como lastre con la finalidad de brindar estabilidad a los buques en el mar y mantener condiciones operacionales seguras durante el viaje. Esta práctica, de acuerdo a la (OMI, 2019) reduce el esfuerzo en el casco, facilita la estabilidad transversal, las maniobras, mejora la propulsión, y compensa los cambios de peso por los distintos niveles de carga y el consumo de combustible y agua.

Aunque, el lastre resulta esencial para la seguridad y eficiencia de las operaciones de un buque, este también puede plantear problemas ecológicos, económicos y de salud graves debido a la multitud de especies marinas que contiene y que son desplazadas de un lugar a otro.

La (OMI, 2019) afirma que: “las especies transferidas pueden sobrevivir y establecer una población reproductiva en el medio de acogida, convirtiéndose en especies invasoras que se impongan a las especies nativas y proliferen hasta alcanzar proporciones de plaga”.

El comercio a nivel global ha aumentado en los últimos años de acuerdo las estadísticas de la UNCTAD, y el intercambio de mercancías entre territorios tan alejados unos de otros han hecho

que las rutas marítimas se expandan y que junto con ello el problema de las especies invasivas también aumente.

“La propagación de las especies invasivas se reconoce actualmente como una de las mayores amenazas al bienestar ecológico y económico del planeta. Estas especies causan enormes daños a la biodiversidad y a la valiosa riqueza natural de la tierra, de la cual dependemos. Los efectos directos e indirectos en la salud son cada vez más graves, y los daños al medio ambiente suelen ser irreversibles”. (OMI, 2019)

4.4.4 Vertimiento de desechos y aguas residuales

La presencia de agua residuales en el mar representa riesgos para la salud humana. Las aguas negras, de acuerdo a la OMI pueden provocar el agotamiento del oxígeno, además de la contaminación que a simple vista se puede notar principalmente en las zonas costeras, ocasionando serios problemas para áreas turísticas.

Aunque la mayor producción de aguas sucias por los seres humanos se genera por actividades terrestres, la descarga de aguas sucias en el mar desde los buques también contribuye a la contaminación del mar.

Por otro lado, la basura de los buques puede llegar a ser igual de perjudicial para la flora y fauna marinas que los hidrocarburos y los productos químicos. El mayor peligro lo constituye el plástico, que puede permanecer en su estado o proceso de degradación durante cientos de años. Una forma común en que la fauna marina se ve afectada es confundiendo los plásticos con alimentos y quedando atrapados entre cuerdas de plástico, redes, bolsas y otros artículos. (OMI, 2019)

Al igual que el caso de las aguas residuales, gran parte de la basura que aparece en las playas proviene de la actividad terrestre – basura que dejan en las playas, pescadores que tiran la basura por la borda, o de ciudades que vierten sus basuras a los ríos o al mar-. Pero en ciertas zonas la mayor parte de la basura proviene de los buques que pasan por las cercanías para los que es más conveniente tirar la basura por la borda en lugar de eliminarla en los puertos. (OMI, 2019)

“Durante mucho tiempo se creyó que los océanos podían absorber cualquier cosa que se tirara en ellos, pero esta actitud ha cambiado y existe una mayor sensibilización hacia el medio ambiente. Los mares pueden degradar muchos artículos, pero el proceso puede llevar meses o años” (OMI, 2019).

Es esencial que cada día exista mayor educación ambiental. Aunque la sensibilización e investigación de la conservación del medio ambiente y todos los efectos negativos que ha causado la actividad humana ha aumentado en los últimos años, es importante que se aplique con mayor eficiencia los mecanismos, convenios, tratados y leyes encargados de prevenir y erradicar esta contaminación.

4.4.5 Contaminación por carga general (caída de contenedores al mar)

Los buques portacontenedores transportan la mayoría de los productos manufacturados del mundo facilitando el transporte multimodal a través del uso de los contenedores, al poder ser transportados también, en ferrocarril y en camión. Estos buques son más grandes y más rápidos que los tanqueros y graneleros, ya que algunos pueden llegar a transportar más de 20,000 contenedores, siendo el principal tipo de carga con una participación del 24,3 % del volumen total de comercio a nivel mundial de acuerdo a (UNCTAD, 2018). En este tipo de mega-buque todo cohabita. En sus “cajas de acero” se transportan productos de todo tipo como alimentos para consumo humano y animal; productos de indumentaria; muebles; máquinas; productos para el campo; productos inflamables; explosivos; materias combustibles -sustancias oxidantes y peróxidos orgánicos-; materias tóxicas e infecciosas; materias radioactivas; materias corrosivas; entre muchas otras diversas materias y objetos peligrosos, que en caso de tener contacto con el mar, representan graves peligros para el medio marino tal como lo menciona el (Ministerio de Medio Ambiente, Andalucía, 2002).

De acuerdo a (Eslava, 2019) y algunos otros autores, un tipo de accidente común que se presenta en el transporte marítimo global de contenedores es la caída de contenedores al mar por la borda del buque causada por desastres naturales como tormentas, huracanes, tifones o fuertes marejadas.

El *World shipping council* (WSC por sus siglas en inglés, y Consejo mundial de navegación, en español) ha realizado tres encuestas (2011, 2014 y 2017) pidiendo a las navieras parte, -las cuales representan actualmente el 80% de la capacidad global total de contenedores de buques- que informaran la cantidad de contenedores perdidos por la borda durante los tres años anteriores, obteniendo cifras bastante claras. Para cada uno de los tres años encuestados (2014, 2015 y 2016)

el número promedio de contenedores perdidos en el mar, excluyendo eventos catastróficos, fue de 612, mientras que, cuando se incluyen las pérdidas catastróficas, el total de contenedores perdidos en el mar promedió 1.390. (World Shipping Council, 2017)

Debido a que, como se mencionó anteriormente, estos contenedores estandarizados pueden contener dentro de ellos una cantidad muy variada de productos es necesario que las empresas navieras y los estados ribereños se comprometan con el rescate y recuperación de manera oportuna de estos contenedores para impactar lo menos posible a factores económicos que ponen en riesgo sus intereses, pero principalmente medioambientales que dañan a los ecosistemas marinos e incluso pueden llegar a dañar el ambiente y la salud de la vida humana en las zonas costeras con la llegada de estos contenedores, siendo arrastrados por corrientes marinas.

4.4.6 Contaminación atmosférica y emisiones de GEI⁷

Si bien la contaminación del aire de los barcos no tiene la causa y el efecto directos asociados con la contaminación atmosférica, como en el caso de un incidente de derrame de petróleo, es verdad que causa un efecto acumulativo que contribuye a los problemas generales de calidad del aire que enfrentan las poblaciones en muchas áreas, y también afecta el medio ambiente natural (OMI, 2019).

Las emisiones de los barcos tienen impactos ambientales interrelacionados. (Endresen, y otros, 2003), afirman que la emisión de gases de efecto invernadero cambia el equilibrio radiativo de la atmósfera. Los compuestos de azufre y nitrógeno emitidos por el barco se oxidan en la atmósfera para formar sulfato y nitrato, y por lo tanto contribuirán a la acidificación.

Las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO) y compuestos orgánicos volátiles (COV) – estas tres consideradas dentro de las regulaciones del anexo V de MARPOL- conducen a una mayor formación de ozono en la superficie y a la oxidación del metano, y por lo tanto afectan directamente en la generación del efecto invernadero. (Endresen, y otros, 2003)

De acuerdo a la (OMI, 2019), en 2012 se estimó que el transporte marítimo internacional había generado aproximadamente el 2,2% de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) a nivel mundial.

⁷ Gases de Efecto Invernadero

Si bien el transporte marítimo internacional es el medio de transporte de masa más eficiente en términos energéticos y contribuye de forma modesta a las emisiones totales de CO₂, es necesario adoptar un enfoque mundial que permita continuar mejorando su eficiencia energética y el control real de las emisiones ya que también se estima que el transporte marítimo continuará creciendo a la par que el comercio mundial.

CAPITULO V: GESTIÓN PORTUARIA EN MÉXICO E IMPLEMENTACIÓN DEL MARPOL 73/78 EN EL PAÍS.

5.1. Titularidad y Gestión Portuaria

De acuerdo a la Real Academia española se entiende por titularidad a “la cualidad o condición de titular” y/o a “la propiedad de algo legalmente reconocido”, en otras palabras, para el caso de los puertos quien ostente la titularidad del mismo será la entidad encargada de llevar a cabo la administración dentro del puerto. De acuerdo a la legislación de cada país dicha titularidad puede ser pública, es decir, dependiente del estado a nivel federal, estatal o municipal; o privada. Además, su gestión se puede llevar a cabo por organismos estatales, municipales o privados.

La gestión portuaria, por otra parte, aunque puede estar a cargo de la entidad u organización titular del puerto, en la mayoría de los casos se ve intervenida por más actores al contemplar, de acuerdo a su concepto, propiamente, la gestión integral del puerto, es decir, la construcción y desarrollo de infraestructura y de superestructuras; operaciones de carga y descarga; administración de capitales; prestación de servicios a la navegación; etc.

De acuerdo a (UNCTAD, 2017), en los últimos 30 años, las alianzas público – privadas han sido propulsoras del desarrollo, la operación y el mantenimiento de las zonas portuarias.

“La creciente necesidad de ofrecer puertos modernos e instalaciones especializadas con tecnologías avanzadas, sistemas de manipulación de carga y seguridad en las terminales y el aumento de los requisitos técnicos y de capital de los puertos en los últimos años ha hecho necesaria una mayor colaboración entre los sectores público y privado”, afirma UNCTAD,2017.

“Aunque los puertos se han considerado tradicionalmente infraestructuras y servicios que ofrecía el sector público, en las últimas décadas se ha producido un cambio global hacia la participación

del sector privado, tanto en el desarrollo de infraestructuras como en la explotación de los puertos” (UNCTAD, 2017) dando pie a nuevos modelos de gestión portuaria, donde el conocimiento y la intervención de ambos sectores (público y privado) resulta imprescindible uno para el otro, y dónde las políticas públicas de los gobiernos juegan un papel de suma importancia también, adaptándose en conjunto a las características esenciales y necesidades de cada puerto.

De acuerdo a diversos autores se pueden identificar principalmente dos modelos de gestión portuaria con intervención de los sectores público y privado, mismos que serán descritos a continuación.

5.1.1. Modelos de gestión portuaria

En el caso de la titularidad y gestión pública, la autoridad portuaria suele estar a cargo de una institución gubernamental, esta es propietaria de la infraestructura y es responsable del mantenimiento y la explotación de todas las infraestructuras, superestructuras, equipos y activos portuarios, además de la prestación total de los servicios dentro del recinto portuario, incluida la manipulación de carga (UNCTAD, 2017).

En este caso, los puertos se conciben como “un instrumento de política económica que, a través del intercambio de personas y mercancías entre el modo marítimo y los modos terrestres, y viceversa, coadyuva al desarrollo económico y social de sus zonas de influencia”. (Gestión portuaria, 2009)

Mientras que los de titularidad privada son, de acuerdo a (UNCTAD, 2017) instalaciones portuarias totalmente privatizadas, que mantienen su vocación marítima. En este caso la autoridad portuaria también está totalmente privatizada y la mayoría de las funciones y servicios portuarios se hallan bajo control privado, aunque el sector público tiene facultades de supervisión reglamentaria básicas y puede detentar participaciones en el puerto.

En los puertos privados la misión está enfocada en maximizar el beneficio en términos sostenibles, esto es, maximizar como objetivo final los intereses de los accionistas, que deben obtener, en términos de oportunidad, retornos suficientes que justifiquen su permanencia en la actividad y, como objetivos instrumentales del negocio. (Gestión portuaria, 2009)

En la búsqueda de balance entre ambos sectores para la satisfacción de los requerimientos de los clientes del puerto, surgen modelos de gestión como el “*toolport*” o puerto herramienta y el “*landlord port*” o puerto propietario, los cuales involucran la participación de los sectores público y privado para lograr una mayor eficiencia en las actividades portuarias.

El puerto herramienta o *tool port* comparte ciertas características con los puertos de servicio público. En ellos las operaciones de manipulación de carga a bordo de los buques y en el muelle las gestiona el sector privado, mientras que, los equipos de las terminales, como las grúas de muelle y las carretillas, son propiedad y deben ser financiados por la autoridad portuaria. En este caso, el estado proporciona el territorio, la infraestructura y superestructura, y el sector privado se hace cargo de la manipulación de la mercancía.

El puerto propietario o *Landlord port* es el modelo más habitual de la gestión portuaria actualmente. La autoridad portuaria actúa como ente regulador y la explotación del puerto corre por cuenta de las empresas privadas.

Las infraestructuras se arriendan a empresas de explotación privadas. La autoridad portuaria mantiene la titularidad del terreno. La forma más común de arrendamiento es la entrega en concesión a una empresa privada que se convierte en arrendataria a largo plazo. Los operadores privados deben facilitar los equipos de terminal necesarios para garantizar el cumplimiento de las normas de explotación. Los operadores portuarios privados aportan y mantienen sus propias superestructuras, incluidos edificios como oficinas, almacenes, estaciones de contenedores y talleres.

Cabe mencionar que, aunque estos modelos de gestión portuaria sean los más utilizados actualmente, la forma de gestionar cada puerto a nivel administrativo, financiero y patrimonial puede ser distinto.

5.1.2. Gestión portuaria en México y sus actores

La gestión portuaria en México se lleva a cabo bajo el modelo de puerto propietario en la mayoría de sus puertos.

A través de este modelo de gestión, como se mencionó anteriormente, se crea un puerto en el que la tierra y las regulaciones son públicas con inversiones en infraestructura que dependen del Estado, mientras que las inversiones en equipos y la gestión de operaciones están dirigidas por el sector privado.

En México La autoridad en materia de puertos radica en el Ejecutivo Federal, quien la ejerce por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (en adelante SCT), tal como dispone la Ley Federal de Puertos (En adelante LFP) en su artículo 16. En el mismo artículo, se enlista a modo de catorce fracciones las atribuciones que le corresponden a la SCT. Para efecto de este punto de investigación se tomará en cuenta únicamente la Fracción IV en la que se puede leer: “Otorgar las concesiones, permisos y autorizaciones a que se refiere esta ley, así como verificar su cumplimiento y resolver sobre su modificación, renovación o revocación.” Dando así el Ejecutivo Federal el poder a la SCT de otorgar concesiones para el uso y aprovechamiento de bienes de dominio público en los puertos, terminales y marinas.

“Las Administraciones Portuarias Integrales (En adelante APIs), constituidas como empresas públicas prioritarias, se encargan de la planeación, programación, desarrollo, uso, aprovechamiento y explotación del puerto en concesión.” SCT

El artículo 20 de la Ley Federal de Puertos dispone textualmente:

“Para la explotación, uso y aprovechamiento de bienes del dominio público en los puertos, terminales y marinas, así como para la construcción de obras en los mismos y para la prestación de servicios portuarios, sólo se requerirá de concesión, permiso o autorización que otorgue la Secretaría conforme a lo siguiente:

I. Concesiones para la administración portuaria Integral;”

En este punto, es necesario que se entienda qué es una concesión. El Dr. Acosta Romero la define como el “acto administrativo, discrecional por medio del cual la autoridad administrativa faculta a un particular para:

- 1) Utilizar bienes del Estado, dentro de los límites y condiciones que señala la Ley,
- 2) Para establecer y explotar un servicio público, también dentro de los límites y condiciones que señale la ley”.

Es decir, la LFP a través de los artículos ya mencionados, deja en claro que la SCT es la autoridad competente para otorgar concesiones para Administración Portuaria Integral, otorgando a través de estas el derecho a particulares de uso y explotación de bienes del Estado. Con base a ello, el Sistema Portuario Mexicano se encuentra dividido en Administraciones portuarias Integrales.

Las APIs, constituyen las sociedades mercantiles concesionarias, quienes lo obtienen mediante concurso público, tal como se establece en el artículo 24 de la LFP. Las concesiones podrán concederse hasta por un plazo de cincuenta años, de acuerdo al artículo 23 y podrán ser otorgadas únicamente a sociedades mercantiles mexicanas, según el artículo 21 de la misma Ley.

Así mismo, en el Artículo 21 de LFP, en su segundo y tercer párrafo, respectivamente establece: “Las demás concesiones, así como los permisos, se otorgarán a ciudadanos y a personas morales mexicanos”.

“La participación de la inversión extranjera en las actividades portuarias se regulará por lo dispuesto en la ley de la materia”.

Dejando en claro que la SCT está facultada para otorgar, además de las concesiones que se refieren a las APIs, otros permisos, y la permisividad de la participación extranjera, mediante las condiciones que establezca la Ley de inversión extranjera.

Si bien la legislación mexicana no contempla un concepto específicamente de Administración Portuaria Integral, el artículo 38 de la Ley de Puertos, indica textualmente que:

“Existirá administración portuaria integral cuando la planeación, programación, desarrollo y demás actos relativos a los bienes y servicios de un puerto, se encomienden en su totalidad a una sociedad mercantil, mediante la concesión para el uso, aprovechamiento y explotación de los bienes y la prestación de los servicios respectivos”.

A su vez, es necesario mencionar que en el artículo 27 de la misma Ley se establece que: “La Secretaria podrá establecer en los títulos de concesión para la administración portuaria integral, que la operación de terminales, marinas e instalaciones y la prestación de servicios se realicen a través de terceros”, es decir existe la posibilidad de que la secretaria otorgue a terceros cesión parcial de derechos y obligaciones derivados de la concesión principal.

Hasta el año 2018 las APIs se encontraban divididas como se muestra en la Imagen 10, correspondiente a dieciséis de Administración Federal sectorizadas a la SCT, dos federales a cargo del Fondo Nacional de Turismo (FONATUR), 6 APIs estatales y una privada. La organización de las APIs está relacionada principalmente a la vocación de los puertos y la influencia que tienen en el país por movimientos de algún tipo de carga, cercanía a zonas petroleras o pesqueras, de arribo de buques de pasajeros, entre otros.

Imagen 10. SCT. Sistema Portuario Nacional.



Fuente: (Coordinación General de Puertos y Marina Mercante, 2019)

Imagen 11. Acotaciones mapa del Sistema Portuario Nacional.

Puertos o terminales <i>Ports or terminals</i>	Concesionario <i>Concessionaire</i>
32	API ¹ Federal SCT (16)
2	API Federal Fonatur ² (2)
10	API Estatal / State Baja California Sur
1	APIM ³ Municipal / County Guaymas
1	API Privada / Private Acapulco
14	API Estatal / State Campeche
7	API Estatal / State Quintana Roo
3	API Estatal / State Tabasco
1	API Estatal / State Tamaulipas
2	API Estatal / State Sistema Portuario Veracruzano
44	No concesionados / Without concession
117	

¹ Administración Portuaria Integral / Land Lord Port Administration
² Fondo Nacional de Fomento al Turismo / National Fund for Tourism Development
³ Administración Portuaria Integral Municipal / County Land Lord Port Administration

(Coordinación General de Puertos y Marina Mercante , 2019)

Las APIs Federales comprenden los puertos de mayor relevancia para el país por su alto valor y volumen en movimiento de carga de diferentes tipos aunada a su ubicación geográfica privilegiada. Son administradas por Sociedades Anónimas constituidas en su mayor porcentaje por el gobierno federal para el uso, aprovechamiento y explotación de los bienes del dominio público de la Federación que integran el recinto portuario mediante título de concesión otorgado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Las APIs Estatales son administradas por sociedades mercantiles constituidas por el gobierno estatal correspondiente, quienes reciben la Concesión por parte de la SCT para administrar distintos puertos, áreas portuarias habilitadas y refugios pesqueros, todo ello dependiendo de la vocación de los puertos, terminales y marinas. Como API estatal, la empresa portuaria mantiene y desarrolla infraestructura en apoyo de las comunidades asentadas en la costa.

Las APIs Municipales, de igual manera se conforman por sociedades anónimas municipales mayoritarias. Son organizadas y llevan a cabo su administración a través del ayuntamiento como entidad concesionaria y responsable de las terminales marinas e instalaciones portuarias a su cargo

APIs FONATUR

La razón de que algunas APIS se encuentren concesionadas a FONATUR (Fondo Nacional de Fomento al Turismo) es, como se ha dicho antes por la vocación que prevalece en esos puertos. Por su ubicación en dos de los estados costeros de gran afluencia turística nacional e internacional estos funcionan como puertos turísticos de altura, donde su principal actividad es la recepción de cruceros de pasajeros.

Estas APIs son administradas por una empresa de participación estatal mayoritaria, filial del FONATUR que cuenta con experiencia en la administración y operación de servicios náuticos y portuarios.

Poseen dos títulos de concesión para las APIs del puerto de Cabo San Lucas, en Baja California Sur y del recinto portuario de Bahías de Huatulco, Oaxaca.

API privada: Acapulco

A través de la página oficial de la SCT, y tal como se muestra en el Mapa, la API Acapulco es la única considerada una API privada, sin embargo en base al Diario Oficial de la Federación correspondiente a la entrega de su título de concesión, en el mismo establece que es una Sociedad anónima de capital variable, como una empresa de participación estatal mayoritaria en la cual el 99.8% de su capital social pertenecen al gobierno Federal y el 0.2% al Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. (DOF 04/07/1996).

Por otra parte, en el sitio Oficial de la API Acapulco menciona que es una sociedad privada subsidiaria de las empresas Grupo TMM, S.A.B y SSA México, S.A. de C.V.

Finalmente, no queda claro qué tipo de API representa la Administración Portuaria Integral Acapulco S.A. de C.V. Aunque en el mapa oficial del sistema Portuario Mexicano presentado por la SCT se identifica como API privada.

En términos modelo de gestión de puertos es notable la participación de la SCT, sin embargo, es necesario mencionar que en la LFP menciona también a la Secretaría de Marina, como actor de suma importancia en la salvaguarda de los puertos y las zonas marítimas.

De acuerdo a la LFP, en su artículo 19 BIS: El CUMAR es un grupo de coordinación interinstitucional entre la Secretaría de Marina (SEMAR) y la SCT, para la aplicación de las medidas de Protección Marítima y Portuaria y la atención eficaz de incidentes marítimos y

portuarios, que determinen dichas dependencias en el ámbito de sus competencias. De esta manera, en el artículo 19 Ter, establece las funciones del CUMAR, de los cuales para fines de esta investigación se tomarán en cuenta la Fracción I: Coadyuvar en el cumplimiento de los tratados o convenios internacionales en los que México sea parte en materia de Protección Marítima y Portuaria; y III: Fungir como instancia coordinadora de las acciones que realicen las autoridades de los tres órdenes de gobierno en materia de Protección Marítima y Portuaria.

De esta manera se hace evidente la participación de la SEMAR en los puntos clave y fines de la presente investigación como es la Protección Marítima y Portuaria del País.

Continuando en el marco de la legislación mexicana, en la Ley de Navegación y Comercio Marítimo (en adelante LNCM), el Capítulo II lleva por título “Autoridad marítima” y en su artículo 7 menciona textualmente: “La Autoridad Marítima Nacional la ejerce el Ejecutivo Federal a través de la SEMAR, para el ejercicio de la soberanía, protección y seguridad marítima, así como el mantenimiento del estado de derecho en las zonas marinas mexicanas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias.” Y subsecuentemente otorga autoridad en materia de marina Mercante a la SCT y a la SEMAR en sus respectivas competencias; y los capitanes de las embarcaciones mercantes mexicanas y el cónsul mexicano en el extranjero, acreditado en el puerto o lugar en el que se halle la embarcación que requiera la intervención de la autoridad, para los casos y efectos que la Ley determine.

Posteriormente, en el artículo 8 y 8bis, respectivamente describe las atribuciones de la SCT y de la SEMAR, de las cuales, para los intereses de la presente investigación se abordará únicamente la Fracción VI del artículo 8 Bis, el cual dispone como una de las atribuciones de la SEMAR: “Inspeccionar y certificar en las embarcaciones mexicanas, el cumplimiento de los Tratados Internacionales, la legislación nacional, los reglamentos y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad en la navegación y la vida humana en el mar, así como de prevención de la contaminación marina por embarcaciones.”

Cabe señalar que, los dos artículos antes mencionados fueron reformados con el Diario Oficial de la Federación (DOF) del 19 de diciembre de 2016, decreto por el que se reformaron, adicionaron y derogaron diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la administración pública Federal, de la Ley de Navegación y comercio marítimos y de la Ley de Puertos, mismo que 180 días naturales

después, el 17 de junio de 2017, otorgó, en consecuencia, la Autoridad Marítima Nacional a la Secretaría de Marina (SEMAR).

Como describe el Vicealmirante Sainz Zamorano en el libro Autoridad Marítima Nacional, “La Autoridad Marítima Nacional es el ente responsable de la Administración Marítima para el cumplimiento de las disposiciones nacionales e internacionales en materia de seguridad, protección marítima y prevención de la contaminación marina originada por los buques” (Sainz, 2017).

A partir de esa fecha, la SEMAR recibió las atribuciones correspondientes, entre ellas la ya mencionada, Fracción VI del artículo 8 Bis de la LNCM, la cual será importante tema de análisis en el siguiente apartado.

5.2 Aplicación del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques MARPOL 73/78 en México.

Cuando un gobierno acepta un convenio de la OMI se compromete a incorporarlo a su propia legislación nacional y a velar por el cumplimiento de sus disposiciones. (OMI, 2019).

Supone gran relevancia iniciar este apartado con la previa referencia de la OMI, en la cual expresa el compromiso de cumplimiento que adquiere cada Estado al hacerse parte de un convenio Internacional.

En la legislación mexicana no es necesario que exista una ley nacional que ponga en vigor los tratados internacionales para que estos se incorporen al derecho nacional. Es suficiente con la aprobación del Senado, la ratificación o adhesión por el ejecutivo Federal y la publicación en el Diario Oficial de la federación del decreto de promulgación correspondiente.

Los tratados internacionales en vigor son considerados leyes nacionales en México, incluso tienen mayor jerarquía que las leyes nacionales, por lo que si hubiese alguna diferencia o contrariedad entre lo que dicta una ley nacional y un tratado internacional, habría que obedecer al tratado.

Una cuestión fundamental en el tema de los tratados o convenios internacionales es la jurisdicción que estos le otorgan a los estados para tomar y aplicar medidas, en este caso en materia de contaminación marina causada por los buques.

(Karim, 2010) Divide esta jurisdicción en dos categorías: jurisdicción prescriptiva y jurisdicción de aplicación, definiendo cada una de ellas: “La jurisdicción prescriptiva significa la competencia de un Estado para prescribir normas sustantivas”, es decir la autoridad para dictar leyes y normas que concedan derechos e imponer obligaciones. Por otro lado, “el poder de prevenir o castigar cualquier violación de las normas sustantivas es la jurisdicción de aplicación”, es decir, el hecho de ejecutar las normas sustantivas otorgando tales derechos o en su caso imponiendo las obligaciones o sanciones que se dicten.

Así mismo, Karim, 2010 señala también que, en general, un Estado disfruta de una jurisdicción prescriptiva sin restricciones sobre sus aguas internas – o interiores- y territoriales.

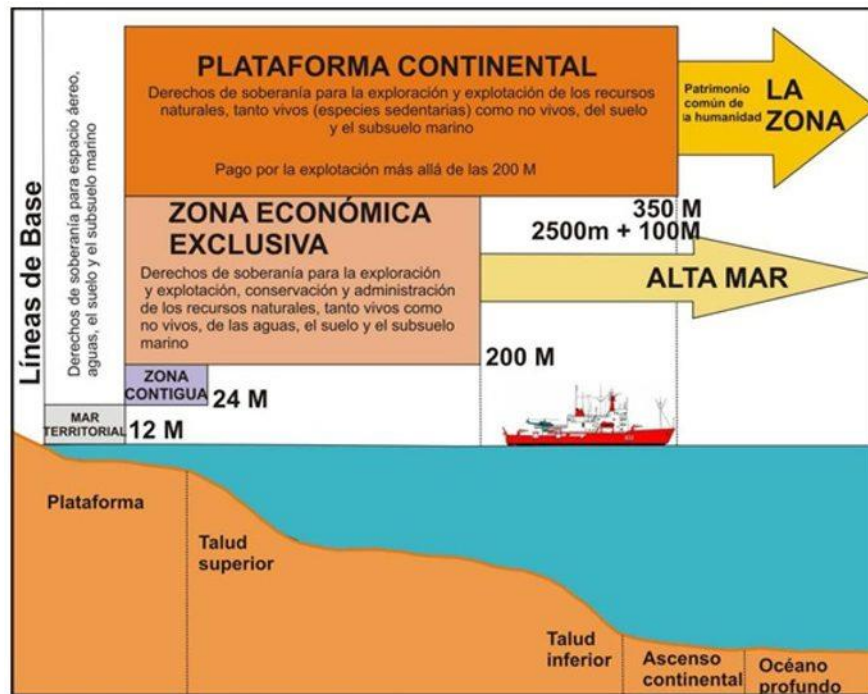
“En estas áreas, los Estados pueden prescribir normas ambientales nacionales, sin embargo, en el mar territorial, este derecho está limitado por el derecho de paso inocente de otros Estados. Para la zona económica exclusiva, las normas nacionales deben estar en conformidad con las "normas internacionales generalmente aceptadas". (Karim, 2010, pág. 309)

Si bien es cierto que los estados gozan de la jurisdicción de aplicación de una manera limitada, los tratados y convenios internacionales funcionan como normas a nivel internacional que buscan la facilitación de su aplicación en los países signatarios de los mismos, otorgando jurisdicción, o en su caso obligaciones específicas de acuerdo al tema que regule.

Es necesario comprender qué espacio territorial comprenden cada uno de los términos mencionados anteriormente. En México, las regulaciones con respecto a esta jurisdicción se encuentran en la Ley Federal del mar (En adelante LFMAR) con base en la constitución Política y atendiendo los tratados y convenios internacionales, especialmente en la llamada “Constitución de los mares”, la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982 (CONVEMAR o UNCLOS, por sus siglas en español y en inglés, respectivamente) la cual se abordará a mayor profundidad más adelante.

A continuación, se muestra a través de la imagen 12 la representación del mar territorial, la zona contigua, la zona económica exclusiva, cuantas millas náuticas corresponden a cada uno de estos espacios y de qué derechos goza el estado en cada uno de ellos.

Imagen 12. Zonas marítimas del mar de acuerdo a la CONVEMAR 1982.



Fuente: (CONABIO, 2018)

Es importante mencionar también, el concepto de aguas interiores que, aunque no se muestra en la imagen, la LFMAR las define como “aquellas comprendidas entre la costa y las líneas de base, normales o rectas, a partir de las cuales se mide el Mar Territorial”, en otras palabras, son todos los cuerpos de agua, desembocaduras y espacios acuáticos hasta antes del inicio de lo que se considera el mar territorial.

La ley Federal del Mar explica en su artículo 36 que -en el caso de México- estas incluyen:

- I.- La parte norte del Golfo de California;
- II.- Las de las bahías internas;
- III.- Las de los puertos;
- IV.- Las internas de los arrecifes; y

V.- Las de las desembocaduras o deltas de los ríos, lagunas y estuarios comunicados permanente o intermitentemente con el mar.

Por otra parte, algo de suma importancia que menciona el Dr. (Vallarta, 2019) es que “la interpretación de una norma jurídica debe ser sistemática”, es decir, habrá que dar lectura no únicamente a un artículo de una ley nacional o de un tratado, sino dentro del sistema jurídico integrado.

Es decir, en el caso de la LFMAR, debe ser leída a la luz de otras leyes nacionales, otros tratados en vigor y principalmente la CONVEMAR.

Entendido esto, es importante conocer en qué medida se aplica la soberanía del estado mexicano en cada uno de estos espacios, quién tiene las facultades de vigilar cada zona y de qué manera lo lleva a cabo.

Según la OMI, con la creación de la ya mencionada CONVEMAR, se buscó crear una “convención macro” con disposiciones de carácter general que pudieran implantarse mediante reglas específicas recogidas en otros acuerdos internacionales.

La CONVEMAR busca crear un orden jurídico para los mares y océanos que con el debido respeto de la soberanía de todos los estados facilite la comunicación internacional y promueva el uso pacífico de los mares y océanos y una utilización equitativa y eficiente de sus recursos, todo ello con la finalidad de asegurar la conservación de sus recursos vivos y la protección del medio marino con respecto a las principales fuentes de la contaminación oceánica.

En adición a ello, otro de los mayores intereses de la CONVEMAR es el equilibrio de poder entre los Estados del pabellón y los Estados ribereños con una visión de cooperación internacional para la conservación del medio marino para lo cual aborda a fondo la jurisdicción, derechos y deberes de cada uno de los roles de estado.

Aunque la CONVEMAR sólo menciona a la OMI en su anexo VIII, la organización se reconoce implícitamente como “la organización internacional competente”, siendo el organismo del sistema de las Naciones Unidas especializado en el transporte marítimo y sus efectos en el medio marítimo.

A su vez, la Convención es clara en que no modifica los derechos ni las obligaciones específicas contraídas por los estados en virtud de convenciones o acuerdos especiales celebrados

anteriormente sobre la protección y preservación del medio marino. Esto se debe primordialmente a que la CONVEMAR es, como se mencionó anteriormente, una “convención macro” ya que la mayoría de sus disposiciones son de carácter general y sólo pueden implantarse mediante reglas específicas de carácter obligatorio recogidas en otros acuerdos internacionales. (OMI, 2014)

CONVEMAR, exige, también que los estados "tengan en cuenta", "se ajusten", "den cumplimiento a" o "den efecto a" las correspondientes reglas y normas internacionales, elaboradas por o en el seno de la "organización internacional competente" (es decir, la OMI), a las cuales hace referencia con diferentes términos como “las reglas y estándares internacionalmente aplicables”, las reglas internacionales generalmente aceptadas”, entre otras.

La forma en que estas medidas llevan a cabo su aplicación depende de la interpretación que las partes den a las expresiones antes mencionadas.

De esta manera, en el caso de la aplicación de MARPOL, su aplicación se encuentra relacionada a la CONVEMAR y tal como se mencionó anteriormente, habría que llevar a cabo una lectura de ambos instrumentos a la luz uno del otro.

La posición oficial de la OMI, en palabras de (Karim, 2010) es que, mientras CONVEMAR define las características y el alcance de los conceptos de jurisdicción estatal, costera y portuaria, los instrumentos de la OMI especifican cómo debe ejercerse la jurisdicción estatal para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad y el transporte contra la contaminación", es decir, en para los temas relacionados a la contaminación por buques CONVEMAR cumple como una convención macro a nivel general, mientras que MARPOL es el instrumento que dicta las reglas específicas de la materia.

Por otro lado, es importante mencionar que, en la ejecución de un convenio, un estado ejerce tres diferentes roles: como Estado del pabellón o abanderamiento, como Estado Rector del puerto y como Estado Ribereño. (Valdés, 2019)

Como estado del pabellón o de abanderamiento el país es responsable de establecer medidas de seguridad y protección que debe observar en los buques que enarbolan su pabellón (incluyendo expedición de certificados), es decir en la gran mayoría de los convenios internacionales el estado que se identifica de esta manera es el que tiene mayor autoridad sobre las acciones de los buques.

En el rol de estado del puerto o estado rector del puerto es su deber aplicar medidas de seguridad y protección para verificar las condiciones de los buques extranjeros que arriban a sus puertos (incluyendo revisión de certificados), y desalentar la operación de buques deficientes a fin de evitar riesgos potenciales, es decir es el estado que recibe a los buques en sus costas y goza de la atribución de cerciorarse de la condición apropiada de los buques a través de los certificados que se otorgan a través del MARPOL.

En tercer lugar, como estado ribereño es su obligación verificar el cumplimiento de las leyes y reglamentos nacionales e internacionales aplicables en el Estado y por lo tanto en sus zonas marinas. Hace referencia a los estados con litoral que reciben en sus costas y muelles a los buques procedentes de otras naciones otorgando el derecho de paso inocente, sin embargo, éste también podrá tomar en su mar territorial las medidas necesarias para impedir todo paso que no sea inocente.

México como estado de abanderamiento, de acuerdo al registro de flota mercante disponible en las estadísticas de la dirección de marina mercante, cuenta con un total de 174,919 naves registradas entre mayores y menores (al 2017, datos más recientes disponibles).

En los datos estadísticos la flota se encuentra dividida de acuerdo al TRB (Tonelaje de registro bruto) de las embarcaciones. De acuerdo a la Ley de Navegación y Comercio marítimo (En adelante LNCM), las embarcaciones se dividen por sus dimensiones en mayores y menores, considerando un buque, embarcación o artefacto naval mayor, todo aquel de quinientas unidades de arqueado bruto o mayor. “Se considera un buque, embarcación o artefacto naval menor todo aquel de menos de quinientas unidades de arqueado bruto, o menos de quince metros de eslora cuando no sea aplicable la medida por arqueado”. (LNCM 2016)

De acuerdo a los datos estadísticos de la SCT, en la primera clasificación como embarcaciones mayores se encuentran los petroleros, gaseros, transbordadores, y buques generalmente de altura. Por otro lado, en los menores, se encuentran las barcas, los remolcadores, turísticos, y pesqueros, muchos de ellos dedicados a la navegación de cabotaje.

La cantidad de embarcaciones mayores (es decir de 500 TBR o más) es realmente pequeña en comparación con la flota menor.

Cabe mencionar que, aunque la LNCM establece como embarcaciones las mayores a 500 TBR, popularmente en las estadísticas de la SCT se han considerado como embarcaciones mayores a partir de 100 TBR.

A continuación, se muestra una gráfica la proporción de las embarcaciones de acuerdo a esta clasificación.

Gráfico 2. Porcentaje de flota mexicana



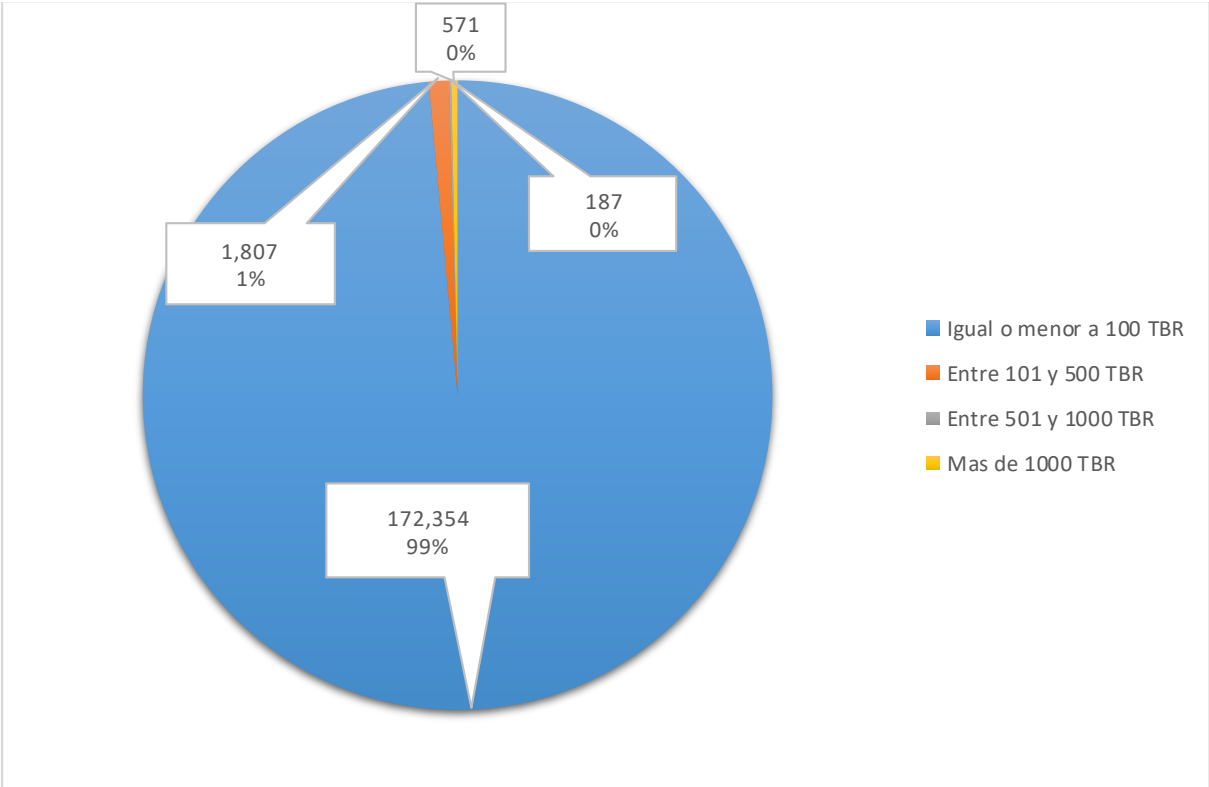
Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de la Flota Nacional 2017, SCT.

Las embarcaciones mayores o igual a 500 TBR registradas en el país son únicamente 758, en tanto que las menores se cuenta con 174, 161, sumando un total de 174,919. Tal como se muestra en la gráfica, las embarcaciones mayores representan apenas el 1% de este total.

Aún dentro de esta clasificación se puede distinguir aún más la cantidad de embarcaciones de acuerdo a su tamaño.

SCT lo presenta en sus estadísticas con una división de cada 100 TRB, sin embargo, cabe destacar que tal como se mostrará en la siguiente gráfica, las embarcaciones menores de 100 TBR siguen ocupando la clasificación con mayor número de embarcaciones y artefactos navales registrados.

Gráfico 3. Cantidad y porcentaje de la distribución de la flota mexicana por TBR



Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de la Flota Nacional 2017, SCT.

De acuerdo al anuario 2018 del sector comunicaciones y transportes, el más reciente publicado por la SCT, la distribución de la flota mercante por su función se encuentra dividida de la siguiente forma.

Tabla 5. Flota mercante mexicana por tipo de barco según número de unidades, porcentaje de participación y capacidad de carga.

Tipo de barco	Unidades	%	Capacidad de carga (Miles de TRB)
Flota mercante mexicana ^a	1 997	100.0	2 085
Carguero (Carga general, granelero, buque tanque, buque de productos químicos, gasero, azufrero, remolcador, investigación, chalán, barcaza, abastecedor, contra incendios)	558	27.9	1 465
Transbordador ^b	21	1.1	163
Draga	1	0.1	1
Pesquero	1 251	62.6	313
Unidad móvil de perforación ^c	0	0.0	0
Pasaje	87	4.4	18
Recreo y deportivas ^d	22	1.1	6
Otros ^e	57	2.9	118

^a Se consideran barcos mayores de 100 TRB de la flota mexicana de acuerdo a la Ley de Navegación y Comercio Marítimos publicada en el DOF el 1° de junio de 2006.

^b Corresponde a mixtos (carga y pasaje) hasta 2014. A partir de 2015 se refiere únicamente a transbordadores.

^c Hasta 2014 corresponde a extraordinaria especialización. A partir de 2015 incluye las plataformas de perforación.

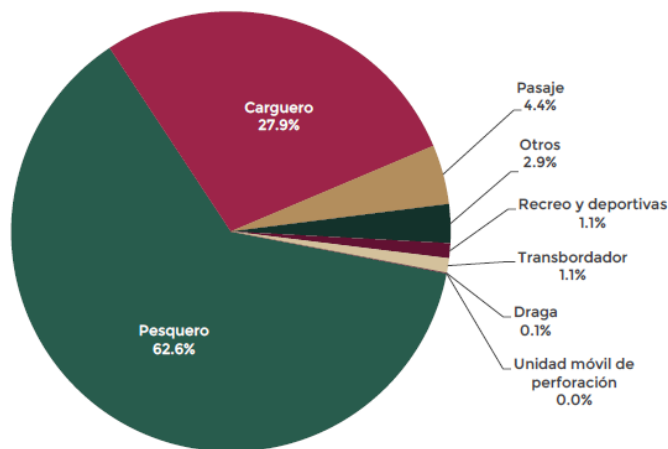
^d Se adiciona recreo y deportivas como parte de la nueva clasificación.

^e Incluye artefactos navales, balizadores, diques, especiales, grúas, plataformas de posición dinámica.

Fuente: Anuario estadístico del sector comunicaciones y transportes 2018. SCT(2018).

A través de la tabla 5 se observa una disminución de unidades de la flota mercante mexicana.

Gráfico 4. Distribución porcentual de la flota mercante mexicana por tipo de barco.



Fuente: Anuario estadístico del sector comunicaciones y transportes 2018

Finalmente, es observable a través de las gráficas que la flota mercante mexicana mayor dedicada a las funcionalidades de carguero, petrolero y gasero son minimas. Por otra parte, las embarcaciones menores usadas para fines pesqueros son las de mayor registro.

México es responsable de vigilar en cada una de sus embarcaciones y artefactos navales que se cumplan las leyes nacionales y los tratados internacionales que el país ha ratificado en su rol de estado de abanderamiento, sin importar en qué lugar se encuentren dichas embarcaciones.

De acuerdo a la CONVEMAR, en su artículo 92 se establece que los buques deben navegar bajo el pabellón de un solo estado, a su vez, el artículo 91 establece que cada estado interpondrá sus requisitos para conceder su nacionalidad a los buques, así como la existencia de una “relación auténtica” entre el estado y el buque, aunque no especifica con claridad qué significa esto. Por otro lado, en el artículo 94 establece los deberes del estado de abanderamiento, resumiéndose en: ejercer de manera efectiva su jurisdicción y control en cuestiones administrativas, técnicas y sociales sobre los buques que enarboles su bandera, mantener un registro de buques, ejercer su jurisdicción de conformidad con su derecho interno, tomar las medidas para garantizar la seguridad en el mar en lo que respecta a la construcción, seguridad en la navegación, salvaguarda de la vida en el mar y prevención de la contaminación marina desde los buques que enarboles su pabellón.

Al registrarse como embarcaciones de un estado la legislación de ese país es la que permanece a bordo del buque, siendo la única ley operativa aún en aguas de jurisdicción internacional. En el caso de México el cumplimiento de esto se encuentra regido en el artículo 5 de la LNCM.

Para que las embarcaciones y artefactos navales sean considerados mexicanos, según el artículo 32 de la LNCM estos deberán matricularse previa solicitud ante la autoridad Marítima mercante. Así mismo de acuerdo al artículo 10 de la LNCM, las embarcaciones o artefactos navales se inscribirán en el Registro Nacional de Embarcaciones y se les expedirá un certificado de matrícula. Los requisitos y trámites para matricularse se encuentran en el Reglamento de la LNCM.

México, de acuerdo a la ley de Navegación y comercio marítimo, así como su reglamento correspondiente establece que las embarcaciones mayores podrán ser registradas por ciudadanos mexicanos, personas morales mexicanas y extranjeros residentes en el país, estos últimos únicamente en los casos de embarcaciones de recreo o deportivas.

De acuerdo a MARPOL, los Estados del pabellón están obligados a adoptar leyes y reglamentos para la prevención, reducción y control de la contaminación del medio marino.

La autoridad marítima nacional, como se ha mencionado antes es la encargada de cumplir los tratados internacionales en materia de prevención de la contaminación originada por los buques. De esta manera, la SEMAR a través de la Dirección general adjunta de protección y certificación marítima (DIGAPROCER) lleva a cabo sus funciones como estado bandera a través de la inspección y certificación marítima.

Esta organización, a partir del 2017 con la reforma de la administración pública antes mencionada ha incrementado el número de organizaciones reconocidas (OPR's) autorizadas para atender las embarcaciones mercantes nacionales que deben realizar procesos de certificación en materia del código de Protección a buques e Instalaciones portuarias (PBIP). También, por medio del sistema de Identificación y Seguimiento de Largo Alcance (LRIT), la DIGAPROCER da seguimiento a los buques con bandera nacional que navegan en cualquier parte del mundo, así como a la posición de los buques que se dirigen a las instalaciones portuarias o que transitan a una distancia de hasta 1,000 millas náuticas de las costas nacionales. Ha efectuado inspecciones extraordinarias a astilleros, talleres de reparación, varaderos, diques secos y flotantes con la finalidad de prevenir la contaminación del medio marino y procurar la seguridad de la vida humana en el mar. Particularmente, respecto a MARPOL, ha aprobado cientos de documentos técnicos relativos a la prevención de la contaminación en fin de su cumplimiento.

Por otra parte, México en su rol de estado rector del puerto también debe verificar las condiciones de los buques extranjeros que arriban a sus puertos y verificar que el estado de los buques y su equipo cumplan las prescripciones establecidas en los reglamentos internacionales, asegurando de esta manera, que estos no representen un peligro para la navegación.

La forma más sencilla y utilizada para llevar acabo esta verificación es a través de los certificados pertenecientes al sistema de certificados que introdujo MARPOL, mismos que cada embarcación esta obligada a llevar a bordo como prueba de cumplimiento del convenio. Además, CONVEMAR otorga a los estados rectores del puerto el derecho de iniciar una investigación en caso de tener razones para creer que la condición del buque no corresponde a lo asentado en el certificado.

A manera de llevar a cabo una supervisión más organizada del cumplimiento de los buques en materia de normas internacionales de seguridad y medio ambiente se han creado nueve memorandos de entendimiento (MOU, por sus siglas en Inglés), los cuales buscan lograr un “sistema armonizado de control del estado rector del puerto” a través de acuerdos regionales que

permitan un control más preciso de la aplicación de estas medidas de seguridad en los puertos, sin importar la bandera que enarbolan los buques que los visiten, y una mayor colaboración y compromiso entre las autoridades marítimas de los estados del Puerto.

México es signatario del Acuerdo de Villa del Mar, MOU, en donde, junto con otras catorce Autoridades Marítimas participantes “convienen implantar un sistema armonizado de control de buques por el Estado Rector de Puerto”.

El Acuerdo latinoamericano sobre Control de buques por el estado rector del puerto (Acuerdo de Villa del Mar MOU) tiene como miembros plenos a Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

En el Sitio Oficial del acuerdo se encuentran las estadísticas correspondientes a las labores como estados rectores del puerto de cada uno de sus miembros, sus inspecciones y el tipo de deficiencias encontradas, listadas por diferentes parámetros.

México ha reflejado un avance significativo en cuanto a la cantidad de inspecciones que lleva a cabo como estado rector en los últimos años, para ser más específicos del 2017 a la fecha. De acuerdo al informe de labores de la semar 2018-19 en el periodo correspondiente de diciembre 2018 a Agosto 2019 se realizaron 52,279 inspecciones de bandera y 992 de estado rector. Por otra parte en los informes anuales del Acuerdo de Villa del Mar se hace evidente que el porcentaje de inspecciones con respecto a los arribos se incremento del 2017 en adelante, logro que se le puede atribuir a la SEMAR, puesto que en ese año recibió las atribuciones como Autoridad Maritima Nacional.

Mismos avances contribuyen de manera amplia al cumplimiento de las normas establecidas en MARPOL y los anexos ratificados por México, evitando riesgos de contaminación por hidrocarburos, desechos oleosos y basura en las costas nacionales por las visitas de embarcaciones extranjeras.

En su tercer rol, como estado Ribereño, México también tiene derechos y obligaciones de acuerdo a la CONVEMAR y la legislación nacional. Como deber principal, México otorga el derecho de paso inocente por su mar territorial a cualquier buque, sin discriminación de su bandera. Puede, además tomar las medidas necesarias para impedir todo paso que no sea inocente. Así mismo, en

el caso de los buques que se dirijan a las aguas interiores o a alguna instalación portuaria el estado tiene derecho a tomar las medidas necesarias para impedir cualquier incumplimiento de las condiciones o normas establecidas nacional e internacionalmente.

La CONVEMAR, es clara en su artículo 56, en donde establece los derechos, jurisdicción y deberes del Estado ribereño en la Zona Económica Exclusiva. Otorga al estado “derechos de soberanía” para la exploración, explotación, conservación y administración de los recursos naturales. De igual forma otorga jurisdicción para el establecimiento y uso de islas, instalaciones y estructuras, investigación científica y la protección y preservación del medio marino. Así mismo indica que el estado ribereño podrá tomar medidas que sean necesarias para garantizar el cumplimiento de las leyes y reglamentos de conformidad con la convención.

En lo que respecta al cuidado y conservación del medio marino, en su parte XII, CONVEMAR establece que los estados ribereños podrán dictar leyes y reglamentos para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino causada por buques extranjeros, incluidos los que ejerzan el derecho de paso inocente. Todo ello conforme a las reglas y estándares internacionales generalmente aceptados y establecidos por la organización internacional competente.

Por su parte, MARPOL como Convenio específico reitera la obligación de los estados parte en su rol de estados ribereños a la vigilancia de las áreas marinas que se encuentren bajo su jurisdicción y en actividades de prevención de la contaminación dentro de las mismas cumpliendo la legislación Nacional e internacional conforme a los estándares generalmente aceptados.

La obligación más distintiva que MARPOL establece para los estados ribereños es la de contar con instalaciones de recepción de desechos dentro de sus recintos portuarios, de tal manera que los buques nacionales y extranjeros que arriben puedan descargar sus desechos en un lugar seguro.

México realiza grandes esfuerzos en cuanto a la vigilancia y conservación del medio marino bajo su jurisdicción a través de distintas operaciones y programas, entre los que destacan el plan Nacional de Contingencia para combatir y controlar derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas en el mar y el Programa permanente de Protección ecológica a Estados Costeros (PPPEEC).

Sin embargo, en el tema de las instalaciones de recepción de desechos México presenta muchas deficiencias. De las 117 terminales portuarias habilitadas en el sistema portuario mexicano, de

acuerdo a la SCT, únicamente 37 se encuentran registradas en el Sistema Integral de Información de buques (*Global Integrated Shipping Information*, GISIS, por sus siglas en Inglés) algunas de ellas están registradas pero no tienen información disponible, mientras que otras tienen reportes de deficiencias por diferentes motivos, llevadas a cabo por buques extranjeros que han arribado al país. Esto hace suponer que el canal de información nacional a la OMI en materia de instalaciones de recepción no ha sido claro, por lo tanto, la información es limitada y por otro lado que la administración marítima nacional no ha enfocado sus esfuerzos en el hecho de que los puertos cuenten con estas instalaciones de recepción y a su vez, hagan llegar la información a la autoridad Nacional y posteriormente a la OMI.

En México, como se mencionó en capítulos anteriores, a través de una iniciativa de reforma de ley aceptada por el ejecutivo Federal, la Secretaria de Marina recibió en junio de 2017 las atribuciones correspondientes para desempeñarse como Autoridad Marítima Nacional.

Autoridad que se encuentra asentada en el capítulo II de la Ley de Navegación y comercio marítimo de manera que se enuncia a continuación de manera textual -, La Autoridad Marítima Nacional, -la ejerce el Ejecutivo Federal a través de la Secretaria de Marina, para el ejercicio de la soberanía, protección y seguridad marítima, así como el mantenimiento del estado de derecho en las zonas marinas mexicanas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias.

La autoridad Marítima Nacional está facultada para: realizar todo acto en nombre del Estado mexicano en sus aguas territoriales, tomar medidas destinadas a salvaguardar de toda amenaza que pueda afectar a los buques y a las instalaciones portuarias, ejecutar las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento del orden jurídico-nacional y destinar medidas para salvaguardar la vida humana en la mar. “Autoridad Marítima Nacional, una perspectiva global” pp17.

En el Artículo 8 bis de la LNCM se enlistan las atribuciones de SEMAR, sin perjuicio de las que correspondan a otras dependencias de la Administración Pública Federal. Cabe mencionar que este artículo fue adicionado en diciembre de 2013 y reformado en diciembre de 2016, posterior a la reforma ya mencionada.

En la fracción VI del artículo 8bis, entre las atribuciones de la SEMAR se encuentra el cumplimiento de los tratados internacionales en materia de seguridad en la navegación y la vida

humana en el mar, así como de prevención de contaminación marina por embarcaciones, esta última, objeto de investigación de la presente tesis a través del convenio Internacional para prevenir la contaminación por buques, MARPOL 73/78.

En el artículo 8 de la LNCM se describen las atribuciones de la SCT, en las que en algunos casos se incluyen el trabajo en conjunto y/o relacionado a las atribuciones de la SEMAR.

La fracción II de este artículo indica textualmente: Representar al país en las negociaciones de los Tratados Internacionales en materia marítima respecto de las atribuciones que conforme a esta Ley le corresponden; ser la ejecutora de los mismos, y ser su intérprete en la esfera administrativa; mientras que el artículo 8 bis (atribuciones de la SEMAR) en su fracción XVIII manifiesta textualmente lo mismo. Ambas secretarías desde las atribuciones que le corresponden a cada una pueden ejecutar los Tratados Internacionales en materia marítima.

A continuación, se presenta una tabla a través de la cual se pretende exponer de manera más simplificada la distribución de competencias entre la SCT y SEMAR con respecto a la seguridad, protección y cuidado marítimo y la cooperación gubernamental de ambas dependencias.

Si bien, cabe mencionar que, aunque no son las únicas responsables del cuidado de las zonas marinas mexicanas de acuerdo a legislación nacional, para los fines de esta investigación, son las secretarías cuyas atribuciones se encuentran estrechamente relacionadas con el Convenio Internacional MARPOL, su cumplimiento, aplicación y además con la gestión portuaria y el transporte marítimo, siendo los principales temas de la presente investigación.

Tabla 6. Distribución de competencias entre la SCT y la SEMAR

SEMAR	SCT
Vigilar la seguridad de la navegación y la salvaguarda de la vida humana en el mar.	Planeación, formulación y conducción de las políticas y programas para el desarrollo de la Marina Mercante y puertos nacionales. (Desarrollo de la Industria Marítima)
Abanderamiento y matriculación de las embarcaciones y artefactos navales mexicanos	Registro público marítimo nacional
Integración de la información estadística de los accidentes en las zonas marinas mexicanas.	Integración de la información estadística de transporte marítimo mercante.

Inspección y certificación de las embarcaciones mexicanas y extranjeras	Inspección de los servicios de la marina mercante.
Control de tráfico marítimo	Servicios de control de la navegación en los recintos portuarios y zonas de fondeo.
Autorización de arribos y despachos de las embarcaciones y artefactos navales	Prestación de servicios en vías generales de comunicación por agua
Vigilar el cumplimiento de las condiciones de seguridad y señalamiento marítimo en las vías generales de comunicación por agua	Regulación de tarifas en la prestación de servicios marítimos
Otorgamiento de permisos para la prestación de servicios de transporte marítimo de pasajeros y de turismo náutico de embarcaciones menores	Otorgamiento de permisos para prestar servicios en vías generales de comunicación por agua, tratándose de embarcaciones mayores;
Cumplimiento de tratados internacionales, la legislación nacional, los reglamentos y las normas oficiales mexicanas en materia de: Seguridad y protección marítima y portuaria; Salvaguarda de la vida humana en la mar, y Prevención de la contaminación marina por embarcaciones.	
Autorización a inspectores para la verificación y certificación del cumplimiento de Tratados internacionales y legislación nacional.	
Imposición de sanciones por infracciones a la ley, a sus reglamentos, y a los tratados Internacionales vigentes en las materias que le correspondan.	Imposición de sanciones por infracciones a la ley, a sus reglamentos, y a los tratados Internacionales vigentes en las materias que le correspondan.
	Toda actividad productiva, de negocios y generadora de recursos económicos a través de las “oficinas de servicios a la marina mercante” (figura de nueva creación);
Participación con la SCT en la seguridad y la protección marítima y portuaria. (CUMAR)	Participación con la SEMAR en la seguridad y la protección marítima y portuaria. (CUMAR)

Fuente: Elaboración propia basada en la tabla presentada por el Cap. (Valdés, 2019)

Al tener más claras las atribuciones que la legislación mexicana otorga a este par de secretarías siendo las más involucradas en los temas de puertos y prevención de la contaminación del medio marino y con la información descrita a lo largo de esta apartado ha de concluirse que si bien México he realizado grandes esfuerzos en el cumplimiento de MARPOL, en sus tres roles de estado, aún queda mucho por hacer. Por otro lado, cabe mencionar que, a partir del 2017, año en el que la SEMAR tomó el control de diversas áreas con la reforma a la ley orgánica de Administración pública se han hecho cada vez más evidentes estos avances, sin embargo, la Administración marítima Nacional tiene una gran responsabilidad en materia de protección del medio marino y es importante redoblar los esfuerzos.

En el siguiente apartado se describirá a mayor detalle la implementación del Convenio en cada uno de los anexos que el país ha ratificado.

5.2.1. Anexos ratificados por México

Tal como se muestra en la tabla 2 (en el apartado 3.4.2), México además de los protocolos de 1973 y 1978 que incluye el MARPOL, ha ratificado también sus anexos I, II y V, los primeros dos en 1992, el V en 1998 y recientemente en el año 2018 ha manifestado su interés por adherirse al anexo VI que comprende las emisiones por el transporte marítimo.

A lo largo de este apartado se describirán cuáles son las medidas de prevención que contempla este anexo y de qué manera estas se han implementado en el territorio Nacional Mexicano.

5.2.1.1 Anexo I

El anexo I del Convenio MARPOL establece las Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos. A lo largo de las 26 reglas que lo componen dicta procedimientos y medidas de prevención del tipo de accidentes que fueron los impulsores del convenio mismo.

En la regla 1 del anexo se define, entre otros conceptos, “hidrocarburos” como “el petróleo en todas sus manifestaciones, incluidos los crudos de petróleo, el *fuel oil*, los fangos, los residuos petrolíferos y los productos de refinación” haciendo una distinción en estos últimos de los de tipo petroquímico que están sujetos a las disposiciones del Anexo II, el cual determina las reglas para sustancias líquidas transportadas a granel. Cabe mencionar que en el apéndice 1 de este anexo se encuentra una lista detallada de las sustancias que se consideran hidrocarburos para los fines de MARPOL.

La flota mexicana de marina mercante de acuerdo al anuario 2018 de la SCT, está compuesta por 558 buques cargueros entre los que se incluyen los buques de carga general, granelero, buque tanque, buque de productos químicos, gasero, azufrero, remolcadores, de investigación, chalán, barcaza, abastecedor, contra incendios por lo cual parece imposible determinar con cuántos buques tanque cuenta el estado mexicano. Sin embargo, en su conjunto todos los cargueros representan el 27.9% del total de buques registrados, sólo por debajo del porcentaje de los pesqueros con un 62.6% de participación de la flota mercante nacional.

Cabe mencionar que, aunque la flota mexicana de buques de carga no es de gran tamaño, las plataformas petroleras, de acuerdo al artículo 2, inciso 4 del protocolo de 1978 de MARPOL también se consideran como buques y dentro de aguas mexicanas se albergan más de 3.900 plataformas de perforación en alta mar, al menos hasta 2003 de acuerdo a (Valdes, 2003), todas

ellas con fines de exploración y explotación de hidrocarburos, mismas que representan importantes riesgos para los ecosistemas marinos, las vidas humanas de la tripulación a bordo de las plataformas y las zonas costeras cercanas. No debe olvidarse que México como estado de pabellón es responsable de verificar el cumplimiento de MARPOL en todos los buques y artefactos navales que enarbolan su bandera.

Cabe recordar, también que tal cómo se mencionó en el apartado 4.4, una de las formas más comunes de la contaminación por hidrocarburos sucede en los momentos de la limpieza de los tanques de combustible de cualquier buque, actividad que puede provocar una contaminación aún más adversa para el medio marino que un derrame de algún petrolero o una plataforma petrolera, sin embargo, MARPOL en su anexo I pone a disposición medidas de prevención de estos accidentes y derrames.

Entre las disposiciones que destacan se encuentran requisitos para el monitoreo continuo de las descargas de agua oleosa y el requisito de que los gobiernos proporcionen instalaciones de recepción y tratamiento en tierra en terminales y puertos petroleros. También estableció una serie de áreas especiales en las que se aplicaban estándares de descarga más estrictos (Tabla de áreas especiales no.).

Cabe mencionar que dentro de las áreas especiales que establece en el anexo I de MARPOL, ninguna de ellas se encuentra en Territorio mexicano. El capitán Valdés Cerda en su tesis presentada en el 2003, *“Environmental Impact assessment of oil and gas exploration and production in the gulf of Mexico”* (Evaluación del Impacto ambiental de la exploración y producción de petróleo y gas en el golfo de México) menciona que el Golfo de México cumple las condiciones para ser considerado como una zona especial en virtud del Anexo I y II, sin embargo, hasta la fecha sigue sin ser considerado de tal manera.

A continuación, se presenta la tabla 7, que las enlista.

Tabla 7. Zonas especiales de acuerdo al Anexo I de MARPOL.

Anexo I: Hidrocarburos
Mar mediterráneo
Mar báltico

Mar negro
Mar rojo
Zona de los golfos
Golfo de Adén
Zona del antártico
Aguas noroccidentales de Europa
Zona de Omán del mar arábigo
Aguas meridionales de Sudáfrica

Fuente: (OMI, 2019)

El propósito de establecer estas áreas es que se adopten en ellas medidas especiales con un nivel de protección superior, en relación a sus condiciones oceanográficas y ecológicas y/o por el tráfico marítimo de la zona con la finalidad de prevenir la contaminación del mar.

En el ámbito nacional existe legislación diversa relacionada al tema de hidrocarburos tales como la Ley de Hidrocarburos, Ley de la Agencia Nacional de seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos, junto con ellas existen algunas otras que regulan entre otras cosas el cuidado del medio ambiente y medio marino incluyendo la protección a causa de accidentes por hidrocarburos, entre ellas, Ley federal del mar, Ley de Navegación y Comercio Marítimo, Ley general del equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente, y la Ley General de Cambio climático. Por otro lado, existen también, algunas organizaciones que se encuentran relacionadas a la prevención de los accidentes o derrames que puedan afectar las zonas marinas mexicanas, sin embargo, dado que esta investigación se enfoca en la labor portuaria, será tema de análisis las medidas llevadas a cabo en el caso de grandes accidentes en aguas nacionales relacionadas con los hidrocarburos.

El manejo de hidrocarburos, es decir su extracción, producción y transporte son tareas de alto riesgo, tanto para la vida humana como la marina.

Antes de que México ratificara el Convenio MARPOL, de hecho, un año después del segundo protocolo del Convenio, en 1979 ocurrió un importante accidente en la sonda de Campeche, a 94 km del noroeste de Ciudad del Carmen. Si bien no fue a bordo de un buque, éste ocurrió en un pozo petrolero en el mar. Seis meses después de iniciar su perforación, en el Ixtoc-I se produjo

uno de los mayores accidentes de derrame de petróleo ocasionando daños en las costas mexicanas del Golfo de México afectando no sólo costas mexicanas, llegando incluso, a costas de Texas, en Estados Unidos. Los trabajos y tareas para mitigar los daños del accidente duraron 280 días de acuerdo al CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres), tiempo durante el que se derramaron aproximadamente 560 millones de litros de crudo. Pemex, como empresa responsable de la perforación en el Ixtoc- I estuvo involucrado en las tareas de limpieza, contratando buzos para el cierre del pozo. La industria pesquera, el sector de turismo y por supuesto, el equilibrio ecológico, se vieron afectados por el accidente. Dentro de las consecuencias en este último se documentaron severos daños a manglares, contaminación del suelo, agua y mortandad de especies marinas y aves debido a la gran cantidad de sustancia derramada y toxicidad de las misma. El derrame del Ixtoc – I pasó a la historia como uno de los peores en el mundo.

Actualmente la SEMAR, como autoridad Marítima Nacional en cuestiones de inspección y cumplimiento de tratados internacionales y legislación Nacional de acuerdo a la Ley de Navegación y Comercio Marítimo en su artículo 8 bis en las fracciones VI, VII y VIII, respectivamente ostenta las atribuciones de: Inspeccionar y certificar en las embarcaciones mexicanas, el cumplimiento de los Tratados Internacionales, la legislación nacional, los reglamentos y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad en la navegación y la vida humana en el mar, así como de prevención de la contaminación marina por embarcaciones; Inspeccionar a las embarcaciones extranjeras, de conformidad con los Tratados Internacionales; Otorgar autorización de inspectores a personas físicas, para que realicen la verificación y certificación del cumplimiento de lo que establezcan los Tratados Internacionales, y la legislación nacional aplicable, manteniendo la supervisión sobre dichas personas. En el mismo artículo en las fracciones X,XII y XVI respectivamente se encuentran sus atribuciones en el ámbito de accidentes marítimos: Realizar las investigaciones y actuaciones, así como designar peritos facultados profesionalmente en la materia en los términos del reglamento respectivo y emitir dictámenes de los accidentes e incidentes marítimos, fluviales y lacustres; Imponer sanciones por infracciones a esta Ley, a sus reglamentos, y a los Tratados Internacionales vigentes en las materias que le correspondan en términos del presente artículo; Integrar la información estadística de los accidentes en las zonas marinas mexicanas.

Cabe mencionar que este artículo fue incluido a partir de la reforma en la ley orgánica de la administración pública federal del 2016, sin embargo, las tareas de salvamento y protección en el mar siempre han estado relacionadas con SEMAR.

Finalmente, como otro de los requisitos y normativa que MARPOL establece en su anexo I, es que los gobiernos proporcionen instalaciones de recepción para los desechos oleosos en sus puertos, principalmente los de vocación petrolera. México cuenta con una importante actividad petrolera cerca a sus costas, principalmente en el lado del Golfo de México, sin embargo, la realidad es que, a pesar de contar con varios puertos de vocación petrolera, las instalaciones de recepción en los puertos en los que se tienen no se encuentran en óptimas condiciones.

En el sistema mundial Integrado de información marítima de la OMI (*Global Integrated Shipping Information System, GISIS* por sus siglas en inglés) se encuentra información resultado de las auditorias del mismo organismo y de datos ingresados por las autoridades de los países miembros de la organización. Es en este lugar donde se encuentra de manera de libre acceso la información acerca de las instalaciones de recepción en los países que han suscrito el MARPOL en sus anexos que contemplan como requisito dichas instalaciones.

En el caso de México, de las 117 terminales portuarias en el país, se encuentran registradas únicamente 23, en el *GISIS*. Estas son: Acapulco, Altamira, Campeche, Chetumal, Ciudad del Carmen, Cd. Madero, Coatzacoalcos, Cozumel, Dos Bocas, Ensenada, Guaymas, Lázaro Cárdenas, Manzanillo, Mazatlán, Pajaritos, Progreso, Puerto Madero, Puerto Vallarta, Salina Cruz, Tampico, Topolobampo, Tuxpan, Veracruz.

Haciendo un análisis general de estas 23 terminales portuarias es importante resaltar que a lo largo del periodo de tiempo comprendido en esta investigación, el estado del Puerto recibió 16 reportes de presunta insuficiencia de las instalaciones de recepción, sólo una de ellas ha estado relacionada al Anexo I, reportando a la terminal portuaria de Tuxpan, Veracruz en Octubre del 2017 por un buque con bandera de Bahamas reportando que en dicha terminal no se contaba con las instalaciones necesarias para la recepción de aguas aceitosas.

5.2.1.2 Anexo II

México ratificó los anexos I y II de MARPOL en el año de 1992, y desde entonces es responsable de la aplicación de los mismos en sus tres roles de estado.

A lo largo de este apartado se pretende integrar las principales reglas que contempla el anexo y cómo México en sus roles de estado lo lleva a cabo.

El anexo II del convenio MARPOL, como se ha mencionado a lo largo de este trabajo de investigación, contiene reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel. En él se encuentran 18 reglas encaminadas a la prevención de la contaminación originadas por este tipo de sustancias y 7 apéndices que brindan formatos y descripciones más gráficas de las reglas.

Como ámbito de aplicación el anexo enuncia que a menos que se prescriba expresamente otra cosa, las disposiciones del presente Anexo se aplicarán a todos los buques que transporten sustancias nocivas líquidas a granel.

Aunque puede llegar a confundirse con el Anexo I ó considerarse que son uno solo, cabe mencionar que la diferencia radica en que este anexo considera las sustancias petroquímicas que quedan fuera del anexo I. En adición a éstas, todas las demás sustancias consideradas por MARPOL como líquidas nocivas se enlistan en el apéndice 2 de este anexo, así como en el capítulo 17 del *Internacional Bulk Chemical Code (IBC)*. Estas se clasifican de acuerdo al nivel de riesgo que implican para la vida humana y marina siendo divididas por letras como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 8. Clasificación de las sustancias nocivas líquidas.

Clasificación	Descripción	Restricciones
X	Sustancias nocivas líquidas que pueden ocasionar un riesgo grave para el ecosistema marino o la vida humana.	Prohibida su descarga en el mar. Aplicación de medidas rigurosas contra la contaminación.

Y	Sustancias nocivas líquidas que pueden ocasionar un riesgo moderado para el ecosistema marino o la vida humana.	Descargas controladas y limitadas. Aplicación de medidas especiales contra la contaminación
Z	Sustancias nocivas líquidas que pueden ocasionar un riesgo y perjuicio menor para el ecosistema marino o la vida humana.	Limitaciones menos estrictas en descarga de productos. Condiciones operativas especiales.
OS	Otras sustancias o mezclas de residuos	No sujetas a lo sujeto en este anexo.

Fuente: Elaboración propia con información en MARPOL

En la tabla es posible observar que las sustancias de clasificación X son las de mayor efecto nocivo y que de acuerdo al anexo conllevaría a la aplicación de medidas más rigurosas, con cada letra de las siguientes en orden alfabético, de acuerdo a la clasificación existe una disminución progresiva en riesgo, y por lo tanto en medidas. Esta clasificación entró en vigor a partir del 1 de enero de 2007.

Por otra parte, dentro de este anexo se consideran también tres áreas especiales:

- a) La zona del mar Báltico,
- b) la zona del mar Negro, y
- c) la zona del Antártico.

Nuevamente, al igual que en el anexo I se observa que las zonas marinas mexicanas no son consideradas como área especial bajo este anexo.

Además de, en el anexo II de MARPOL, el transporte de sustancias nocivas líquidas a granel está cubierto por las reglamentaciones del capítulo VII del Convenio SOLAS. Ambos convenios exigen que los buques tanque para productos químicos construidos después del 1 de julio de 1986 cumplan con el Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código IBC). Mientras que los quimiqueros construidos antes del 1

de julio de 1986 deben cumplir los requisitos del Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código BCH), el predecesor del Código IBC.

El presente anexo establece también que los buques destinados a transportar sustancias líquidas a granel deben ser certificados por la administración de su estado bandera, una inicial, antes de que el buque entre en servicio y posteriormente se deben realizar renovaciones en el plazo que establezca la administración, sin que éste exceda los 5 años. Las inspecciones se deben llevar a cabo por personal de la administración o bien por empresas privadas que la misma administración haya autorizado. La institución o empresa designada será la responsable de verificar que el buque en sí mismo cumpla con los requerimientos que establece el anexo, así como también que las operaciones de carga, descarga y lavado se lleven a cabo de la manera correcta de acuerdo al anexo.

En el caso particular de México estas certificaciones se llevan a cabo de ambas formas, puede que las embarcaciones se inspeccionen y certifiquen por la SEMAR, o bien por alguna otra empresa que la Secretaría haya autorizado, mismas que también realizan un proceso ante SEMAR para obtener la autorización.

La regla 13 del anexo aborda específicamente el control de descargas de residuos y en ella se establecen los estándares para la descarga basados en la categoría de las sustancias a descargar, así como tomando en cuenta otros factores influyentes como son la zona de descarga, la velocidad del buque, la cercanía a la tierra más próxima, entre otras. Esta regla menciona también, al manual de procedimientos y preparativos que se establece en la regla 14. El objetivo de este manual es informar a los oficiales los procedimientos operativos en referencia al manejo de carga, la limpieza de tanques y todo lo necesario para que se cumplan los requerimientos del anexo. El manual no debe ser confundido con el libro de registro de carga, ya que en este último lo que se hace es llevar un registro de todas las operaciones comprendidas en el apéndice 2 de este anexo.

El anexo establece, también que todos los buques con capacidad igual o mayor a 150 TBR (toneladas de registro bruto), certificados para transportar sustancias nocivas líquidas debe llevar a bordo un plan de emergencias contra la contaminación del mar aprobado por la administración y debe estar basado en las directrices desarrolladas por la OMI. En la regla 17 del anexo se encuentran los puntos mínimos que debe incluir el plan, los cuales contemplan:

2.1 El procedimiento debe ser seguido por el Capitán o cualquier persona con cargo en el buque para reportar un incidente de polución con sustancias nocivas líquidas.

2.2 Una lista de autoridades o personas que deben ser contactadas en caso de incidente con sustancias nocivas líquidas.

2.3 Una descripción detallada de la acción que debe de tomar la tripulación para reducir o controlar la descarga de sustancias líquidas nocivas producidas por el incidente y

2.4 Los procedimientos y punto de contacto del buque para coordinar la acción desde abordo con las autoridades nacionales y locales combatiendo la polución.

México, asociado al cumplimiento de ello, en el 2016 desarrolló a través de las dependencias de la Administración Pública Federal que lo integran, el Plan de contingencia para derrames de hidrocarburos y sustancias potencialmente nocivas (PNC). Este plan es un documento que establece mecanismos para informar, coordinar y dar respuesta oportuna ante un incidente contaminante o posible contaminante. Dentro de su marco Jurídico a nivel Internacional contempla al MARPOL. Comprende la participación de dependencias de los tres niveles de gobierno con atribuciones de ley en materia ambiental en conjunto, siendo la SEMAR la principal ejecutora del mismo y adicionando a las empresas y contratistas que llevan a cabo actividades de exploración y explotación costa afuera. El plan contiene tres niveles de respuesta de acuerdo a la gravedad e impacto estimado y tiene una cobertura geográfica en todas las zonas marinas mexicanas.

Finalmente, la última regla de este anexo aborda el tema de las instalaciones de recepción en tierra. En esta regla el Convenio establece que los países adscritos a este anexo deben asegurar que las terminales portuarias proporcionen a los buques quimiqueros instalaciones de recepción para las sustancias nocivas líquidas, principalmente en los puertos en los que se lleven a cabo reparaciones navales.

Por otra parte, si estas instalaciones no se brindan o no son adecuadas de acuerdo a lo establecido en MARPOL, los estados bandera podrán notificar a la OMI a través del GISIS y obtener una respuesta del estado receptor.

SEMAR, como Autoridad Marítima Nacional a través de la Unidad de Capitanías de Puerto y asuntos marítimos otorga autorizaciones a empresas privadas en los puertos o terminales portuarias para que se encarguen de la recolección, acopio, traslado y disposición final de los residuos de

hidrocarburos, mezclas oleosas, sustancias nocivas líquidas y desechos generados por los buques. Esta información la autoridad la pone a disposición en el portal de la UNICAPAM, así como también debe encontrarse en el GISIS para que sea de acceso para los buques que estén buscando arribar a costas mexicanas y así mismo realizar la descarga de este tipo de sustancias.

A continuación, se presenta una tabla en la que se muestran las empresas autorizadas al 2020 para la recepción y manejo de sustancias líquidas nocivas correspondientes al Anexo II en las terminales portuarias mexicanas.

Tabla 9. Prestadores de servicios para el anexo I

Empresa o persona física	Localidad / Terminal	Sustancias (No. de Anexo)	Vencimiento de autorización
Maritime Procurement Services S.A.P.I de C.V	Acapulco, Guerrero	I y II y V	-
Desechos Basuras y Servicios, S.A. de C.V.	Altamira, Tamaulipas.	I y II	12/08/2024
Servicios de Anticontaminación Lacavex, S.A. de C.V.	Altamira, Tamaulipas	I y II	10/06/2024
Tratamiento Ecológico de Residuos S. de R.L. de C.V.	Altamira, Tamaulipas	I y II (No se encuentra en GISIS)	22/04/2024
Lidia Nelly Solís Herrera	Campeche	I, II y V	-
Tratamiento Ecológico de Residuos, S.A. de C.V.	Chetumal	I, II y V	-
Fernando Fernández Ricardez	Ciudad del Carmen, Camp.	I, II y V	11/02/2025
Servicios Anticontaminación Lacavex S.A. de C.V.	Ciudad Madero	I, II, V	2018 en GISIS
Lidia Nelly Solís Herrera	Coatzacoalcos, Veracruz.	I, II y V	12/08/2024
Maritime Procurement Services S.A.P.I de C.V	Cozumel	II y V	2018 en GISIS
Transportes Barajas y Asociados, S.A. de C.V.	Dos Bocas, Tabasco	I	04/07/2024

Transportes Integrales Cavazos, S.A. de C.V.	Dos Bocas, Tabasco	I	12/08/2024
Maquiladora de Lubricantes S.A. de C.V.	Dos Bocas, Tabasco	I y II	19/09/2024
Auto Líneas Integrales Mexicanas, S. A. de C.V.	Dos Bocas Tabasco	I	12/08/2024
Ovidio Salvador Peralta Suarez	Dos Bocas, Tabasco	I	25/09/2024
LMC Servicios Ambientales S. A. de C. V. (Dos Bocas, Tab.)	Dos Bocas, Tabasco	I, II y V	2020 GISIS
Fernando Fernández Ricárdez	Dos Bocas, Tabasco	I y II	2020 GISIS
Araceli Zapata Hernández - SURECO-	Dos Bocas, Tabasco	I y II	2020 GISIS
Lidia Nelly Solis Herrera	Dos Bocas, Tabasco.	I, II y V	17/02/2025
Baja Wastewater Solutions S. de R.L. de C.V.	Ensenada, Baja California.	I y II	24/06/2024
Maritime Procurement Services S.A.P.I de C.V.	Ensenada, Baja California.	I, II y V	2020 GISIS
Poseidon Ships Suppliers, S.A. de C.V.	Lázaro Cárdenas. Michoacán.	I, II y V	29/08/2024
Control Ambiental de Residuos, S.A. de C.V.	Lázaro Cárdenas. Michoacán.	I, II y V	05/03/2020
Maritime Procurement Services S.A.P.I de C.V.	Lázaro Cárdenas. Michoacán.	II y V	2018 GISIS
Servicios Integrales Marítimos y Portuarios, S.A. de C.V.	Manzanillo, Colima	I, II y V	20/05/2024
Bio Recuperación Integral Sustentable S.A de C.V. (Manzanillo, Col.)	Manzanillo	I, II, y V	2020 GISIS
Jorge Ahumada Ventura	Manzanillo	I, II y V	2020 GISIS

Maritime Procurement Services S.A.P.I. de C.V.	Mazatlán, Sinaloa.	I, II,V	17/02/2025
Lidia Nelly Solís Herrera	Pajaritos	I, II,V	2018 GISIS
Ecolsur, S.A. de C.V.	Progreso, Yucatán.	I, II y V	28/04/2024
Lidia Nelly Solís Herrera	Progreso, Yucatán.	II y V	GISIS 2018
Maritime Procurement Services S.A.P.I. de C.V	Progreso, Yucatán	II, V	24/01/2025
Grupo SUVEMO S.A. de C.V.	Puerto Madero	I, II y V	2020 GISIS
Tratamiento Ecológico de Residuos, S. de R.L. de C.V.	Puerto Vallarta	II y V	2018 GISIS
Maritime Procurement Services S.A.P.I de C.V	Puerto Vallarta	II y V	2018 GISIS
Tratamiento Ecológico de Residuos, S.A. de C.V.	Tampico, Tamps.	II y V	2018 GISIS
Servicios Anticontaminación Lecavex S.A. de C.V.	Tampico, Tamps	I, II y V	28/01/2025
Desechos de Basuras y Servicios, S.A. de C.V.	Tampico, Tamaulipas.	I, II y V	12/02/2025
Promotora Ambiental de la Laguna S.A. de C.V.	Topolobampo, Sinaloa	I y II	11/02/2025
Reco Cero, S.A. de C.V.	Tuxpan, Veracruz	I, II y V	25/09/2024
Gen Industrial S.A. de C.V.	Tuxpan, Veracruz	I y II	05/05/2024
Miguel Vargas Pacheco	Tuxpan, Veracruz.	I y II	11/10/2024
TIET Transportes Integrales Especializados Terrestres, S. de R.L.	Tuxpan, Veracruz.	I, II y V	09/02/2025
Maritime Procurement Services S.A.P.I de C.V	Tuxpan, Veracruz.	II y V	2018 GISIS
Evelyn Said Nader	Tuxpan, Veracruz	I, II	2020 GISIS
Ingeniería y Proyectos Ecológicos del Puerto 022 S.A. de C.V.	Veracruz, Ver	I, II y V	28/09/2024
Empresa Sustentable Ambiental del Sureste, S.A. de C.V.	Veracruz, Ver.	I, II y V	12/08/2024
Gen Industrial S.A. de C.V.	Veracruz, Ver.	I y II	12/08/2024

Maritime Procurement Srvices, S.A. de C.V.	Veracruz, Ver.	I, II y V	26/06/2024
Rafael Salazar Jiménez	Veracruz, Ver	I, II y V	05/05/2024

Elaboración propia con datos de Unidad de Capitanías de Puerto (UNICAPAM) y GISIS a Julio de 2020.

Cabe mencionar que en la presente tabla 9 se considera la información actualizada a marzo de 2020 en la página de UNICAPAM, así como también la información disponible en el GISIS, en sus actualizaciones de 2018 y 2020.

En caso de que las instalaciones de recepción no sean las adecuadas o exista algún inconveniente para la descarga de los residuos en las terminales, el GISIS permite realizar un reporte a través de su plataforma y que el país receptor responda a qué se debió tal deficiencia.

En el caso de México, de acuerdo a los registros en el *GISIS* respecto a las instalaciones de recepción de sustancias nocivas líquidas transportadas a granel, que corresponden a este anexo no se encontró ningún reporte de ineficiencias en el periodo comprendido por esta investigación.

Como se mencionó anteriormente, México tiene obligaciones como estado rector del puerto signatario de este anexo en asegurar que se lleven a cabo inspecciones en los buques quimiqueros que arriben al país, mismas que además de sentar sus bases en la CONVEMAR y MARPOL, son respaldados en la legislación Nacional a través de las leyes que se mencionaron en el apartado del Anexo I: la Ley federal del mar, Ley de Navegación y Comercio Marítimo, Ley general del equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente, y la Ley General de Cambio climático.

Por otra parte, el Comité de Protección al medio marino (MEPC, por sus siglas en inglés) es un grupo de técnicos perteneciente a la OMI, el cual aborda cuestiones ambientales dentro de las competencias de la OMI, principalmente las que se encuentran en el convenio MARPOL. Éste realiza sesiones normalmente dos veces al año en donde se dialoga acerca de los temas y posibles reformas que se pueden realizar en los instrumentos de la OMI en pro de prevenir la contaminación por buques y aspectos relacionados.

El MEPC desarrolla y publica documentos con la finalidad de que los países miembros de la OMI y quienes están adscritos a sus instrumentos comprendan mejor los mismos, los apliquen de la

manera más adecuada y así todos contribuyan al cumplimiento de los objetivos de los mismos instrumentos.

De la sesión no. 44, en Marzo del año 2000, surgió uno de estos documentos, llamado “Directrices para garantizar que las instalaciones y servicios portuarios de recepción de desechos sean adecuados” el cual, tiene como propósito alentar a los Estados a que faciliten instalaciones y servicios portuarios de recepción de desechos adecuados y a los buques a que los utilicen de manera más eficaz, y de esta manera contribuir al objetivo de MARPOL.

5.2.1.3. Anexo V

Como se ha mencionado a lo largo de la presente investigación, el anexo V aborda la contaminación por basura de los barcos, considerando como el mayor peligro de esta, la descarga todo tipo de plásticos.

México es parte del anexo V de MARPOL desde 1998, con lo cual desde ese momento adquirió la responsabilidad de cumplir con lo establecido en tal anexo.

Si bien, gran parte de los plásticos que actualmente se encuentran en el océano son provenientes de las actividades en tierra, el gran tráfico de buques a través de los océanos también supone un importante riesgo.

A lo largo de este apartado se mencionarán las principales regulaciones de este anexo, mostrando cómo México lleva a cabo algunas de ellas y, en su caso qué es lo que México necesita para llevarlas a cabo de manera adecuada.

Por muchos años se tuvo la creencia de que los océanos eran capaces de absorber cualquier cosa que se le arrojara, sin embargo, afortunadamente a partir de los años 90’s se le ha prestado mayor atención al hecho de que existen materiales que al océano le toma cientos de años en degradarse y mientras tanto suponen un riesgo para la fauna marina e incluso para la humanidad a través del consumo de especies que pudieron haber consumido plástico confundiéndolo con alimento.

El Anexo V se aplica a todos los buques, desde buques mercantes hasta plataformas fijas o flotantes y buques no comerciales como embarcaciones de recreo y yates.

De acuerdo al anexo, por basura se entiende todo tipo de residuos, de alimentos, desechos domésticos y operativos, todos los plásticos, residuos de carga, cenizas de incineradores, aceite de cocina, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario, sin contemplar las sustancias definidas o enunciadas en otros anexos.

Según su naturaleza, el Anexo V clasifica a la basura en las siguientes categorías:

Tabla 10. Clasificación de basura de acuerdo al anexo V

Categoría	Tipo de basura
A	Plástico
B	Residuos alimentarios
C	Residuos domésticos
D	Aceite de cocina
E	Cenizas
F	Residuos operacionales
G	Cadáveres de Animales
H	Equipo de pesca
I	Desechos electrónicos
J	Residuos de la carga (no HME)
K	Residuos de la carga (HME)

El presente Anexo establece también, áreas especiales. Las cuales son:

- La zona del mar Mediterráneo
- La zona del Mar Báltico
- La zona del Mar Negro
- La zona del Mar Rojo
- La zona de los Golfo
- La zona del Mar del Norte
- La Región del Gran Caribe y

· La zona antártica.

Se trata de zonas marítimas donde, por motivos técnicos reconocidos relacionados con su condición oceanográfica y ecológica, como tráfico marítimo, escaso intercambio de agua, estados extremos de hielo, especies marinas en peligro de extinción, etc., la adopción de métodos especiales obligatorios para la prevención de la contaminación marina por basura se requiere.

En el caso de este anexo, una parte de México si está comprendida dentro de las zonas especiales siendo parte de la Región del Gran Caribe. La región comprende de acuerdo a MARPOL, los Estados y Territorios insulares y costeros con costas en el Mar Caribe y el Golfo de México, así como las aguas del Océano Atlántico adyacentes a estos Estados y Territorios, incluidos 28 países insulares y continentales (Imagen 13). Esta región se caracteriza por tener ecosistemas marinos bellos, pero además vulnerables ante muchos escenarios, la basura es sólo uno de ellos, sin embargo, éste es el único anexo de MARPOL en el que se le considera dentro de una zona especial.

Imagen 13. Región del Gran Caribe



Fuente: Caña Varona, Mario. (2016).

Nota: Aunque la imagen muestra a Brasil como un estado parte, este no está considerado dentro de los 28 países que establece el Convenio de Cartagena ni del concepto proporcionado por MARPOL.

El anexo obliga a los gobiernos de los estados parte a garantizar instalaciones en puertos y terminales para la recepción de basura. Estas instalaciones cumplen un papel de suma importancia ya que, si éstas no existen, no son adecuadas o no cumplen los requerimientos de los buques que arriban, estas deficiencias pueden provocar descargas desesperadas ilegítimas y perjudiciales para el medio marino de la zona donde se lleven a cabo.

México al ser considerado una zona especial bajo este anexo, tiene un compromiso mayor con el hecho de que las instalaciones de recepción de desechos se proporcionen y se haga de manera adecuada.

Si bien 15 de sus terminales portuarias se encuentran registradas, tanto en el portal de UNICAPAM, como en el GISIS con instalaciones de recepción para el anexo V (tabla 11), al menos de manera portable, (es decir empresas que utilizan camiones – cisterna para recibir y transportar los desechos), no en todas las terminales se reciben todos los tipos de basura, incluso cuando ciertos tipos de desechos tienen completamente prohibida su descarga dentro de la zona especial.

Tabla 11. Terminales portuarias registradas con instalaciones de recepción para el anexo V.

Terminal Portuaria	Prestadores de servicios	Anexo
Altamira, Tamaulipas.	Desechos Basuras y Servicios, S.A. de C.V.	V
	Altamira Terminal Multimodal, S.A. de C.V.	V
	Jorge Esteban Reséndiz	V
Acapulco, Guerrero	Maritime Procurement Services S.A.P.I de C.V	V

Campeche	Lidia Nelly Solís Herrera	V
Chetumal	Tratamiento Ecológico de Residuos, S.A. de C.V.	V
Coatzacoalcos, Veracruz.	Servicios Integrados y Suministros S.A. de C.V.	V
	Miguel Ángel Vigil Neri	V
	Especializados en reciclaje del Puerto S.A. de C.V.	V
Cozumel	Ecología Industrial y Marina del Caribe S.A de C.V. (Cozumel, Q. Roo.)	V
Dos Bocas, Tabasco	Corporativo de Servicios Ambientales, S.A de C.V -	V
	Servicios ambientales y reciclados del Sureste S.A. de C.V.	V
	Ecomarine S.A. de C.V.	V
	Lidia Nelly Solis Herrera	V
	LMC Servicios Ambientales S. A. de C. V.	V
Guaymas, Sonora.	Recolectora de desechos y residuos King Kong S.A de C.V.	V
	José Alberto Garayzar Conde	V
Lázaro Cárdenas, Michoacán	Maritime Procurement Services S.A.P.I de C.V.	V
	Control ambiental de residuos S.A. de C.V	V
	María Concepción López Santana	V
Manzanillo, Colima.	Bio Recuperación Integral Sustentable S.A de C.V.	V
	Jorge Ahumada Ventura	V
	Internaves de México, S.A. de C.V.	V
	Ricardo Díaz Virgen	V

Progreso, Yucatán	Ocean Grenn de Progreso, S.A.	V
Pajaritos, Veracruz	María Esther Reich Márquez	V
	Servicios Marítimos Sanru, S.A. de C.V.	V
	Miguel Ángel Vigil Neri	V
	Cuauhtemoc Ruvalcaba Guitierrez	V
Salina Cruz, Oaxaca.	Servicios de Lanchas de Salina Cruz, SC	V
Tampico, Tamaulipas.	IOSSIF DUTSINIS MOKAIKI	V
	Jorge Esteban Reséndiz	V
Tuxpan, Veracruz	Cuauhtémoc Ruvalcaba Gutiérrez	V
Veracruz, Ver.	Gerardo Tiburcio Perea	V

De acuerdo a la Tabla 11 presentada previamente, de estas 16 terminales portuarias, 11 se localizan en la Zona especial comprendida bajo este anexo, sin embargo, como se mencionó anteriormente, no en todas ellas es posible descargar todos los tipos de basura que el anexo regula.

A continuación, se presenta una tabla la cual muestra qué tipos de desechos se reciben en cada una de estas terminales, de acuerdo a la información disponible en el GISIS.

Tabla 12. Tipo de basura recibida por terminal portuaria

Terminal Portuaria	Tipo de Basura										
	A. Plástico	B. Desechos de comida	C. Residuos domésticos	D. Aceite de cocina	E. Cenizas del incinerador	F. Desechos operacionales	G. Cadáveres de animales	H. Equipo de pesca	I. Residuos electrónicos	J. Residuos de carga (No HME)	K. Residuos de carga (HME)
Altamira, Tamaulipas.											
Campeche	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Chetumal	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Coatzacoalcos, Veracruz.											
Cozumel											
Dos Bocas, Tabasco											
Pajaritos, Veracruz	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Progreso, Yucatán											
Tampico, Tamaulipas.											
Tuxpan, Veracruz											
Veracruz, Ver.											

Simbología:

	Recepción de este tipo de residuos
	Recepción NO disponible de tipo de residuo
ND	Información no disponible en el GISIS

Algo sumamente favorable que se puede observar en la tabla 12 es que, en todas las terminales, o al menos las que tienen información disponible por categoría de basura se cuenta con instalaciones de recepción para plásticos, siendo ésta la restricción más importante de descarga de basura al mar, sin embargo algunos otros residuos como son los desechos de comida, los cuales están prohibidos en las zonas especiales sólo son aceptados en 2 de las 11 terminales lo cual podría suponer un problema para los buques que arriban resto de las terminales dentro de la zona especial perteneciente a México. Por otra parte, los residuos como el aceite de cocina solo se reciben en una terminal y algunos otros como el equipo de pesca y los cadáveres animales no son recibidas en ninguna de estas terminales. Finalmente, los residuos de carga, definidos como los restos de cualquier carga que no esté cubierta por otros anexos del convenio, que permanezcan en cubierta o en bodegas después de la carga o descarga y no puedan recuperarse utilizando métodos de descarga comúnmente disponibles. Estos se dividen en HME (*Harmful to Marine environment*), es decir, nocivos para el medio marino y No-HME (*No Harmful to Marine environment*), no nocivos para el medio marino. Aunque en la tabla simplificada de descargas del Anexo V su descarga está permitida mezcladas con el agua de lavado más allá de las 12 mn de la tierra más próxima, debe asegurarse que sean sustancias no nocivas, en cuanto a los HME, como regla general estos residuos de carga no deben descargarse en el mar, sino que deben llevarse a las instalaciones de recepción del puerto. Sin embargo, en el caso de las terminales mexicanas (dentro de la zona especial) sólo una es la que cuenta con la recepción de este tipo de residuos.

Como estado rector del Puerto, de acuerdo a este anexo las responsabilidades y atribuciones que tienen los estados son muy similares a lo mencionado en los anexos anteriores. Se establece que los encargados de la supervisión del Estado rector del puerto, -sean del sector público o privado autorizados- pueden inspeccionar buques de pabellón extranjero que se encuentre en un puerto o en una terminal mar adentro de su Estado "cuando existan claros indicios para suponer que el capitán o la tripulación no están familiarizados con los procedimientos esenciales de a bordo relativos a la prevención de la contaminación por basuras".

Por otra parte, este anexo establece también que en todo buque de eslora igual o mayor a 12 m y en toda plataforma fija o flotante se deben colocar carteles en los que se notifiquen a los pasajeros y a la tripulación las prescripciones sobre descarga de basuras que figuran en el Anexo; estos

rótulos deben estar redactados en el idioma de trabajo de la tripulación del buque y, en el caso de los buques que realicen viajes a puertos o terminales mar adentro que estén bajo la jurisdicción de otros Estados, lo deberán estar también en español, francés o inglés.

En la misma regla, el anexo establece que todo buque con un arqueo bruto igual o superior a 100, todo buque autorizado a transportar 15 personas o más y toda plataforma fija o flotante tendrá un plan de gestión de basuras que deberá cumplirse a bordo por toda la tripulación. Así mismo dispone que todo buque de arqueo bruto igual o superior a 400 y todo buque que esté autorizado a transportar 15 o más personas que realicen viajes a puertos o terminales mar adentro que estén bajo la jurisdicción de otra Parte en el Convenio y toda plataforma fija o flotante deberán llevar un libro registro de basuras, en el que se anotarán todas las operaciones de descarga y de incineración de basuras. En este último se registrarán los detalles de la descarga o incineración de basura, como son: firma, fecha, hora, la situación del buque, la descripción de las basuras y la cantidad estimada de basuras incineradas o descargadas.

En la página de la autoridad marítima Nacional no fue posible identificar información respecto a un plan de gestión de basuras a bordo de los buques que enarbolan su bandera o del libro de registro de basuras. Sin embargo, al ser México parte del anexo, debe de contar con él. El Comité de protección del medio marino (*MPEC*, por sus siglas en inglés) en el 2012 elaboró documento llamado directrices para la elaboración de planes de gestión de basuras con la finalidad de apoyar principalmente a los países en desarrollo a implementar esta regulación en sus buques y puertos.

De acuerdo al recién mencionado documento, el plan de gestión de basuras del buque debería detallar el equipo, las disposiciones y los procedimientos específicos del buque para la manipulación de basuras. A grandes rasgos, sugiere una combinación de técnicas complementarias para manejar la basura, reducir empaques, clasificación de materiales, contar con una persona a cargo de la ejecución del plan, procesos de recolección, identificación y separación de desechos, transporte de los lugares de generación de desechos al lugar de recolección, procesamiento de la basura de acuerdo a la capacidad disponible e identificación y ubicación de material reciclable o reutilizable.

5.2.1.4. Anexo VI (Creación de *ECA*, *Emission Control Area* en proyecto)

El Anexo VI del MARPOL, adoptado por primera vez en 1997, busca minimizar la emisión de los principales contaminantes atmosféricos contenidos en los gases de escape de los buques, incluidos los óxidos de azufre (SO_x) y los óxidos nitrosos (NO_x), prohíbe las emisiones deliberadas de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) y regula también, la incineración a bordo y las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) de los buques tanque, buscando en conjunto disminuir la contaminación del aire local y global y los problemas ambientales.

El anexo VI entró en vigor el 19 de mayo de 2005 y después de tres años de revisión con el objetivo de fortalecer significativamente los límites de emisión a la luz de las mejoras y experiencia en implementación, en octubre de 2008 se adoptó un anexo VI revisado con límites de emisiones significativamente más estrictos, que entró en vigor el 1 de julio de 2010.

Los principales cambios al Anexo VI del MARPOL son una reducción progresiva a nivel mundial de las emisiones de SO_x , NO_x y material particulado y la introducción de áreas de control de emisiones (ECA) para reducir aún más las emisiones de esos contaminantes atmosféricos en las áreas marinas designadas.

Aunque México ha tenido la intención de ratificar este anexo, tal como se mostrará en este apartado, este proceso no ha concluido satisfactoriamente lo que significa que México actualmente continua sin ser parte.

En el 2018, la Comisión para la Cooperación ambiental (CCA), un organismo conformado por funcionarios y ciudadanos de Canadá, Estados Unidos y México que busca facilitar la cooperación y la participación ciudadana en los temas de conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente de América del Norte, para apoyar el desarrollo sustentable presentó un estudio acerca de las emisiones generadas por el transporte marítimo, evaluando los efectos de estas emisiones en México.

El informe, llevado a cabo de manera conjunta con la Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency, EPA) de Estados Unidos y el Ministerio de Transporte de Canadá (Transport Canada), a través de la CCA permite que el gobierno mexicano evalúe las acciones necesarias para reducir la contaminación atmosférica que las embarcaciones marítimas ocasionan a las comunidades cercanas a las costas.

El estudio aborda el impacto que supondría la ratificación del Anexo VI, por sí sola y también su ratificación con la creación de una Zona de control de emisiones (ZCE o *ECA*, por sus siglas en inglés) y presentando datos de los beneficios en salud para los habitantes de México y los ahorros que se obtendrían al establecer una ZCE.

Estados Unidos y Canadá ya cuentan con una ZCE, la ZCE de América del Norte que entro en vigor desde agosto del 2011.

En el mismo año de acuerdo a fuentes oficiales del gobierno mexicano las secretarias involucradas en la ratificación de este anexo estaban de acuerdo en que se llevara a cabo, además de que la ZCE era considerada una buena estrategia para la reducción de emisiones contaminantes, sin embargo, esto no fue suficiente para que dicha adhesión fuera aprobada por el senado de la República.

Es verdad que la adhesión a este anexo implica desafíos de carácter tecnológico, económico y políticos, entre los que destacan la disponibilidad del fueloil necesario para que las emisiones de los buques sean menos contaminantes, sin embargo, de acuerdo a la información obtenida y a una breve entrevista con el Capitán Valdés Cerda (2019), lo que destaca es la falta de voluntad política e interés por este tema medioambiental que sin duda es de suma relevancia y que requiere acciones inmediatas.

El establecimiento de esta ZCE es necesario para proteger la salud pública y el medio ambiente en México mediante la reducción de la exposición a niveles nocivos de contaminación atmosférica producidos por estas emisiones (CCA, 2018).

De acuerdo al estudio realizado por la CCA, la zona de control de emisiones mexicana propuesta comprende tanto las aguas que se extienden hasta 200 millas náuticas desde el punto de referencia marino territorial en la costa mexicana del océano Pacífico, como las aguas que se extienden hasta 200 millas náuticas desde el punto de referencia marino territorial en la costa mexicana del Golfo de México, o hasta el límite de la zona económica exclusiva (ZEE), con menos de 200 millas náuticas de extensión. En apego al derecho internacional, esta ZCE propuesta no se extenderá hacia áreas marinas sujetas a la soberanía, derechos soberanos o jurisdicción de otro país distintos de México. De acuerdo a con la investigación de (Valdés R. , 2018) los beneficios estimados superan por mucho los costos estimados por el cumplimiento de una ZCE en México con una relación costo-beneficio de 10:1.

De llevarse a cabo la aprobación de la ZCE, al adherirse al anexo VI de MARPOL, y con una implementación efectiva, esto se traduciría en una reducción importante de la contaminación atmosférica y por tanto los efectos adversos de ésta en la salud humana y su daño a los ecosistemas en México, tanto marinos como en tierra adentro además de contribuir a un impacto global.

CAPÍTULO VI. ANÁLISIS Y RESULTADOS

Parece un tanto increíble, que 49 años después de la Declaración de Estocolmo, donde se generara, -aún sin tenerlo muy claro-, el concepto de desarrollo sostenible, la sociedad mexicana conozca aún muy poco sobre él y sobre la importancia que éste tiene en nuestras vidas día a día, en cómo éste marcará el rumbo de las futuras generaciones, de manera positiva o negativa según lo pongamos en práctica.

El comercio Internacional ha significado desarrollo y crecimiento para muchos países. El transporte marítimo, por su parte, es el principal modo de transporte con una participación del 80% en comparación con otros tipos de transporte. México por su ubicación geográfica cuenta con ventajas de interconexión vía marítima situándose entre dos océanos. Entonces, si México se ha visto beneficiado por su ubicación geográfica privilegiada y utiliza el transporte marítimo como principal para su comercio exterior por qué no cuenta dentro de su legislación con una Ley que proteja el medio marino.

El porcentaje de uso del transporte marítimo es importante, porque quiere decir que la mayoría de países en el mundo lo utilizan para importar o exportar bienes, viéndose claramente beneficiados con estas transacciones, sin embargo, poco se habla del impacto que tienen en el medio ambiente el traslado de estas mercancías y los riesgos constantes que implica por sí sola la navegación de los buques en el mar.

Como se menciona en un párrafo previo, México actualmente no cuenta con una ley específica que tenga por objeto la protección al medio marino, sin embargo, la Ley General del Equilibrio ecológico y protección al ambiente lo contempla y junto con legislación en materia de derecho marítimo existente en el país y los convenios internacionales como CONVEMAR y MARPOL se refuerza la regulación de la materia.

El sistema de titularidad y gestión portuaria en México es un tanto complejo, e incluso me atrevería a decir que “confuso” en algunos aspectos, aún con ello, hasta ahora la combinación de trabajo entre el sector público y privado parece haber dado resultados positivos en cuanto al crecimiento y desarrollo del país. Por un lado, el sector público ha invertido en infraestructura para que las capacidades de los puertos aumenten, mismos que como ya se ha dicho juegan un papel súper importante como nodos logísticos del comercio y transporte marítimo, mientras que estas mismas ampliaciones y/o remodelaciones han permitido que nuevas empresas se instalen en ellos o bien, que las que ya estaban presentes aumenten su capacidad instalada. Sin embargo es importante no perder de vista que el desarrollo debe llevarse a cabo de manera sustentable, afectando lo menos posible al medio ambiente, aprovechando al máximo lo que este nos brinda y procurando su conservación. De acuerdo con esto es importante que las autoridades mayormente involucradas, SCT y SEMAR, como se mencionó a lo largo de la presente investigación lleven a cabo programas que involucren no sólo a la autoridad sino también al sector privado, quien también lleva a cabo inversiones en los puertos y se ve beneficiado con el desarrollo de los mismos, así como también a la sociedad en general, con la finalidad de reforzar el polinomio de competitividad que Azua propone, además de informar a la población de la importancia de la conservación del medio ambiente, el agua y las vías navegables.

Es importante que todas las personas involucradas (Gobiernos y privados) en el proceso de la logística del transporte marítimo estén familiarizadas con la legislación, los tratados internacionales y temas que son de gran relevancia y pueden repercutir en una mala ejecución de sus tareas en cualquier punto del canal de distribución donde se encuentren. Esto concuerda con la teoría de Jon Azua, en donde el autor a través de su polinomio de competitividad involucra a los actores de la economía.

La OMI ha desarrollado un papel de suma importancia como la organización especializada de las Naciones Unidas responsable de la seguridad y protección de la navegación y de prevenir la contaminación del mar por los buques y desarrollando documentos que sirvan como guía a las naciones para cumplir con los instrumentos que ésta ha formulado.

Cabe mencionar, que, como (Max- Neef, 1998) sugiere, las consecuencias de las acciones de algunos afectan a todos, puesto que, así como el Comercio internacional se ve beneficiado con el movimiento de carga vía marítima, éste debe hacerse responsable de los daños y riesgos que éste

mismo provoca, ya que los buques sin importar que pabellón enarboles, estos recorren largas distancias dejando una “huella de impacto” no sólo en el país de su bandera sino en cada lugar por el que transita.

Algo que vale la pena mencionar es que dentro de MARPOL existen disposiciones en las cuales las palabras no son claras, puede que esto se deba a la traducción de los instrumentos de la OMI o a diferentes idiomas, sin embargo, esto da pie a una mala interpretación de los mismos, y por lo tanto a que los gobiernos o las partes interesadas tomen las palabras o los enunciados a su conveniencia.

Otro punto importante a considerar es que en el caso de México hay ciertas discrepancias y diferencias entre los datos que se encuentran en los medios digitales de las autoridades mexicanas y lo que se encuentra en el *GISIS*, como el ejemplo de las empresas que proveen los servicios e instalaciones de recepción de desechos. Mientras que en el *GISIS* aparecen más de 500 resultados al buscar instalaciones de recepción para las tres categorías de sustancias que contempla el anexo II, en el directorio de los prestadores de servicios proporcionada a través de la página oficial de UNICAPAM, se cuenta únicamente con el registro de 33 personas morales y 9 personas físicas. Debido a esto es difícil obtener información clara respecto a las instalaciones de recepción y en su caso a la prestación y disponibilidad de este servicio en alguna terminal portuaria en específico. Es por ello que en la presente investigación y en la elaboración del capítulo 5 se llevó a cabo una recopilación de ambas fuentes.

Al realizar una investigación exhaustiva en el *GISIS* se puede observar que aunque algunas empresas digan ser receptoras de residuos de algún anexo (I, II ó V), la realidad es que muchas de ellas, no reciben todos los tipos de residuos que estos anexos contemplan, tal es el caso en el Anexo V, donde la mayoría de las empresas recibe plásticos pero casi ninguna recibe residuos de comida para su procesamiento, pese a que México es parte de la Gran región del Caribe, la cual es considerada un área especial bajo este anexo, y dentro de la misma zona, está prohibida la descarga de residuos de comida al Océano. Es algo que debe considerarse de suma importancia en las instalaciones portuarias que se encuentran dentro y cerca de la zona y así evitar a toda costa que se lleven a cabo descargas de manera irresponsable y esto afecte a su vez al ecosistema de la zona especial.

México cuenta tanto con legislación Nacional como convenios internacionales en materia ambiental, incluyendo el tema de la conservación del medio marino, sin embargo, la falla se encuentra en la aplicación de estos instrumentos.

La teoría propuesta por Jon Azua busca precisamente la acción en conjunta entre los sectores, público, privado y la sociedad para lograr lo que él llama polinomio de competitividad, que en el caso bien aplicado a la presente investigación se traduciría en un eficiente desarrollo de manera sostenible y cerrando las brechas existentes entre las políticas públicas, la aplicación de la legislación en materia de conservación medioambiental y en el deber de incluir a la sociedad a través del acceso a la información y la participación ciudadana.

En el caso de MARPOL concretamente, se precisa que más empresas se interesen en llevar a cabo funciones como receptores de residuos, que en todas las terminales portuarias de México se cuente con al menos una empresa que reciba los tipos de residuos contemplados por los anexos que México ha ratificado. Actualmente de las 115 terminales portuarias únicamente 23 se encuentran registradas en el *GISIS* como terminales con instalaciones de recepción de desechos, mostrando que apenas el 20% de la cantidad total de terminales cuentan con ese servicio. Por otro lado, es importante reconocer que cada puerto tiene una “vocación”, es decir, está mayormente dedicado a cierto tipo de actividad y/o a la carga y descarga de cierto tipo de mercancía, por ejemplo, gráneles secos, gráneles líquidos o carga contenedorizada por mencionar algunos, siendo este un factor a considerar para priorizar el tipo de instalaciones de recepción con las que se deben contar en ciertas terminales.

(Max- Neef, 1998) enfatiza en el hecho de comprender un enfoque transdisciplinario que nos haga darnos cuenta de qué manera la política, la economía y la salud están interconectadas y de qué manera una influye y afecta a la otra. Somos parte de un sistema (planeta) en el que todo está conectado y las acciones que se llevan a cabo tienen un impacto mayor al que muchas veces se logra comprender y a una escala que tampoco se imagina.

Es imprescindible que el transporte marítimo cumpla con lo establecido en MARPOL de manera responsable y no sólo en la medida en que el país de abanderamiento considere “conveniente” puesto que como (Max- Neef, 1998) también menciona en su libro *Desarrollo a escala humana*, asumir la responsabilidad por la acción, pero no por las consecuencias de la acción sería poco ético.

CONCLUSIONES

El presente trabajo es el resultado de una investigación que partió de los términos generales y la descripción del transporte marítimo, y de su estrecha relación con el comercio internacional y cómo estos juntos han significado crecimiento y desarrollo económico para muchas naciones. Por su parte, demostrando que los buques, son un elemento fundamental para que los primeros dos se lleven a cabo y a su vez evidenciando que también representan riesgos ambientales. De tal manera el primero de los objetivos particulares de la investigación se considera logrado.

Posteriormente la investigación se fue reduciendo a lo particular, aterrizando los conceptos previamente presentados a México, y conociendo la importancia que tienen los puertos, el transporte marítimo y la gestión portuaria en nuestro país.

El comercio Internacional de mercancías ha sido clave en el desarrollo de muchos países, actualmente el 80% de éste comercio se transporta vía marítima a través de los diferentes tipos de buques y líneas existentes.

Ante este escenario, las vías navegables, los mares y océanos principalmente, se vuelven las “carreteras” de estos miles de buques que recorren cada día kilómetros por sus aguas partiendo de un puerto a otro. El mar funge un papel de suma importancia y es imprescindible reconocer que no sólo como “carretera” para los buques, sino con muchas otras funciones esenciales para la vida humana en el planeta.

Los buques por su propia naturaleza de navegación representan potenciales peligros para el mar. A lo largo de la historia se tienen registradas evidencias del daño medioambiental que estos pueden llegar a provocar al mar por distintas causas., ya sean estas operacionales o accidentales.

El Convenio MARPOL surge como respuesta a una serie de accidentes de derrames de petróleo en el mar y pretende regular las operaciones de los buques contemplando desde su construcción, pasando por sus descargas de desechos, su transporte de mercancías potencialmente peligrosas para el medio marino, hasta el reciclaje de los mismos. Actualmente es un convenio ratificado por 158 países y además de 3 miembros asociados, lo que representa el 98.95% del tonelaje mundial de embarcaciones, y aunque ha sido ratificado por tantos hay países en donde su implementación no se lleva a cabo de manera eficiente. México, de acuerdo a esta investigación es uno de ellos.

Hace ya 28 años que México llevo a cabo la ratificación de los anexos I y II del MARPOL, y 22 de la ratificación del anexo V, sin embargo, existen motivos para considerar que México aún tiene trabajo que hacer respecto a la implementación de este convenio Internacional. De acuerdo a la jerarquía de legislación que obedece México los Tratados y Convenciones Internacionales están al mismo nivel que las Leyes Mexicanas. En algunos casos después de firmar algunos de estos convenios se han creado leyes mexicanas que las respalden, sin embargo, este no ha sido el caso de MARPOL, aunque si existe legislación nacional que podría servir de apoyo en la implementación del mismo. En adición a esto, tal como se establece en el objetivo particular número dos de esta investigación cabe mencionar que MARPOL no es el único Convenio al que México se encuentra adscrito en materia de protección y conservación de mares y océanos y la entidad responsable en materia es la Secretaría de Marina.

El sistema de gestión portuaria actual en México parece estar funcionando en el camino de generar crecimiento económico y cada vez mayor capacidad de infraestructura y superestructura mediante el trabajo en conjunto de los sectores privado y público, sin embargo, es esencial prestar atención al hecho de que este crecimiento se lleve a cabo de manera sostenible asegurando el principio de conservación que asegure que las futuras generaciones sigan disfrutando de los recursos que actualmente poseemos. En el marco de esto, la aplicación efectiva del MARPOL apremia a que las autoridades junto con los privados trabajen en conjunto también para que la contaminación del medio marino se reduzca, se evite y se conserven los ecosistemas marinos.

Es muy importante mencionar que es necesario prestar atención a la zona especial de acuerdo al anexo V con la que cuenta México, sin embargo, no se debe perder de vista que la ratificación de los anexos, es aplicable en todo el espacio marítimo donde le corresponda ejercer la soberanía al estado mexicano en sus tres roles.

México, como se ha dicho antes cuenta con la legislación suficiente para aplicar medidas de control ambiental más rigurosas en sus puertos, siendo el problema real la falta de estrategias para aplicación de las mismas. El país también es firmante de muchos otros convenios y convenciones además de MARPOL que buscan la preservación del medio ambiente y los ecosistemas tanto en mar como en tierra, entre los que destaca por ejemplo, la CONVEMAR misma que también fue tema de estudio durante un apartado de esta investigación y que es considerada una convención macro que respalda en muchos aspectos a MARPOL sin embargo, en muchos casos parece ser un

asunto tal como lo mencionaba el Cap. Valdés Cerda, de barreras políticas aún más que las tecnológicas o económicas. El sector privado está más preocupado por obtener ganancias, sin importar si es a costa de los recursos naturales, la fauna o los ecosistemas y el gobierno tampoco parece mostrar un interés en cuidar los bienes de la nación. Además, ninguno de los dos sectores parece tener en cuenta de que el cambio climático cada día es más evidente y que todas las acciones que perjudiquen al medio ambiente, en algún momento serán cobradas a la humanidad en salud, con desastres naturales, etc.

Finalmente, he de concluir que tal como se estableció en la hipótesis de esta investigación las acciones que México ha llevado a cabo en materia ambiental en sus puertos y aguas nacionales aún después de su ratificación de los anexos I, II y V del MARPOL han sido escasas, por diversas causas. Es necesario que las autoridades nacionales involucradas atiendan por la vía legal la protección del medio marino y acaben con las barreras políticas que imposibilitan la implementación efectiva de MARPOL, así como de otros instrumentos a los que México se encuentre adscrito y trabajar en nuevas estrategias que permitan que el comercio marítimo en el país refleje un compromiso de sostenibilidad y cumpla cada vez más con lo dispuesto en el convenio MARPOL 73/78.

REFERENCIAS

Bibliografía

- AUSMEPA. (2019). *AUSMEPA*. Obtenido de Australian Marine Environment Protection Association: <https://www.ausmepa.org.au/ships-and-the-marine-environment/marine-environment-what-if/causes-of-oil-pollution/>
- Azua, J. (2000). *Alianza cooperativa para la nueva economía*. Madrid: McGraw Hill.
- Caddy, J., & Griffiths, R. (1996). *Recursos marinos vivos y su desarrollo sostenible: perspectivas institucionales y medioambientales*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/V5321s/V5321S00.htm#TOC>
- Calderon, E. (1988). Convenio Internacional para prevenir la Contaminación por buques, Marpol 73/78. (*Tesis de Licenciatura*). UNAM, México, DF.
- Carabias, J., & Rabasa, A. (2017). Cien años de políticas ambientales. En F. Ibarra, & S. Pedro, *Cien Ensayos para el centenario. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tomo 3: Estudios económicos y sociales* (págs. 49-68). Ciudad de México: UNAM.
- Endresen, Ø., Sjørgard, E., Sundet, J. K., Dalsøren, S. B., A., I. I., Berglen, T. F., & Grvir, G. (2003). Emission from international sea transportation and environmental impact. *Journal of Geophysical research*, 1-22.
- Eslava, A. (7 de Marzo de 2019). *Revista de Logística*. Obtenido de <https://revistadelogistica.com/transporte-y-distribucion/cambio-climatico-transporte-maritimo/>
- Flamenco, C. (2004). Analisis del Convenio MARPOL 73/78. (*Tesis de Licenciatura*). UNAM, México, DF.
- Gestion portuaria. (2009). En I. FEIN, *Economía del sector Marítimo* (págs. 545-586). España: IME - FEIN.
- Karim, S. (2010). Implementation of the MARPOL Convention in Developing Countries. *Nordic Journal of International Law*, 303-337.
- Ministerio de Medio Ambiente, Andalucía. (2002). *La contaminación marina producida por buques*. Andalucía.
- Nautic Expo. (2020). *Buques de carga buque petrolero*. Obtenido de <https://www.nauticexpo.es/prod/namura-shipbuilding/product-36593-363700.html>
- OMI. (30 de Enero de 2014). Consecuencias de la Convencion de las naciones Unidas sobre el derecho del mar para la OMI. Reino Unido.
- OMI. (18 de Octubre de 2019). *Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques*. Obtenido de [http://www.imo.org/es/About/Conventions/ListOfConventions/Paginas/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](http://www.imo.org/es/About/Conventions/ListOfConventions/Paginas/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx)

- OMI. (2019). *Organización Marítima Internacional*. Obtenido de <http://www.imo.org/es/OurWork/Environment/BallastWaterManagement/Paginas/Default.aspx>
- Quintero Gonzalez, J. R., Cortazar Avila, A. M., & Ramirez Sosa, Y. A. (2018). Transporte marítimo internacional: aspectos operativos y comercio, logística portuaria, aspectos jurídicos y comerciales, prospectiva para Colombia. *Journal de Ciencia e Ingeniería Vol 10.*, 18-31.
- Quintero, J., Cortazár, A., & Ramirez, Y. (2018). Transporte marítimo internacional: aspectos operativos y comercio, logística portuaria, aspectos jurídicos y comerciales. *Journal de ciencia e ingeniería*, 3.
- Rivas, J. M. (11 de Septiembre de 2017). *Contenedores marítimos*. Obtenido de <https://contenedoresmaritimos.eu/2017/09/11/transporte-maritimo-aspectos-considerar/>
- Romero, R., & Esteve, A. (2017). *Transporte marítimo de mercancías*. Barcelona: Marge books.
- SEMAR. (2020). *México y el mar: relevancia del poder marítimo nacional*. Ciudad de México: SEMAR.
- Téllez, A. (1995). México frente al Convenio Internacional para prevenir la contaminación por buques, Marpol 73/78. (*Tesis de Licenciatura*). UNAM, Estado de México.
- UNCTAD. (2017). *Informe sobre el transporte marítimo*. Ginebra: United nations Publications.
- UNCTAD. (2018). *Informe del transporte marítimo*. Nueva York: United Nations Publications.
- Valdes, R. (2003). *Environmental impact assesment of oil and gas exploration and production in the gulf of Mexico*. World Maritime University, Malmo, Sweden.
- Valdés, R. (17 de Septiembre de 2018). Prevención de la contaminación marina originada por los buques en Méxco. México.
- Valdés, R. (2019). La autoridad Marítima en el contexto marítimo Internacional. En S. UNAM, *Derecho marítimo Internacional* (págs. 227-236). Ciudad de México: Facultad de derecho UNAM; y SEMAR.
- Vallarta, J. (2019). El derecho del mar. En U. SEMAR, *Derecho Marítimo Internacional* (págs. 124-140). Ciudad de México: Tirant.
- World Shipping Council. (2017). *World Shipping Council Partners in trade*. Obtenido de <http://www.worldshipping.org/industry-issues/safety/containers>

APÉNDICES.

Apéndice 1. Tabla de ratificaciones al MARPOL 73/78 a enero de 2020